มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
Chiang Mai Rajabhat University

คู่มือจัดทำคำขอลงทุน

และการใช้งานระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น

จัดทำโดย
กองนโยบายและแผน

สารบัญ

หน้า

บทนำ **1**

ส่วนที่ 1: กฎระเบียบและหลักเกณฑ์การตั้งงบลงทุน

1.1 นิยามและขอบเขตงบลงทุน 2

1.2 หลักเกณฑ์การตั้งงบรายการค่าครุภัณฑ์

1.2.1 การตั้งชื่อและการกำหนดคุณลักษณะ 3

1.2.2 การกำหนดราคา 4

1.2.3 การระบุเหตุผลความจำเป็น 4

1.2.5 ข้อกำหนดเฉพาะ : ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และระบบ ICT 4

1.3 หลักเกณฑ์การตั้งงบรายการค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

1.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการและความพร้อมเบื้องต้น 5

1.3.2 การจัดทำแบบแปลนและประมาณราคา (BOQ) 5

1.3.3 หลักเกณฑ์เฉพาะกรณีต่างๆ 5

1.4 หลักเกณฑ์เฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT)

14.1 เกณฑ์มาตรฐานและราคา 6

14.2 กระบวนการขออนุมัติโครงการ 6

14.3 แนวทางในการกรอกแบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ (CIO-Form-MHESI) 7

ส่วนที่ 2: การวิเคราะห์ความคุ้มค่าและการจัดเตรียมเอกสาร

2.1 การประเมินสถานภาพและวิเคราะห์ความคุ้มค่า 8

2.2 การเตรียมเอกสารประกอบคำขอครุภัณฑ์ 8

2.3 การเตรียมเอกสารประกอบคำขอที่ดินและสิ่งก่อสร้าง 8

2.4 การจัดการความเสี่ยงตามหลักธรรมาภิบาล 8

2.5 แผนผังขั้นตอนการจัดทำคำของบลงทุน 9

2.6 การตรวจสอบความพร้อมก่อนการจัดทำคำขอ 10

ส่วนที่ 3: คู่มือปฏิบัติการใช้งานระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น

บทที่ 1: ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

ขั้นตอนที่ 1.1: เริ่มต้นการลงชื่อเข้าใช้ 11

ขั้นตอนที่ 1.2: ระบุอีเมลผู้ใช้งาน 11

ขั้นตอนที่ 1.3 : กรอกรหัสผ่าน 12

ขั้นตอนที่ 1.4: การลงชื่อเข้าใช้ค้างไว้ 12

ขั้นตอนที่ 1.5: การให้สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล 13

ขั้นตอนที่ 1.6: เข้าสู่ระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น 13

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 2: ขั้นตอนการสร้างคำขอ รายการครุภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 2.1: เลือกประเภทรายการ 14

ขั้นตอนที่ 2.2: เริ่มสร้างรายการใหม่ 14

ขั้นตอนที่ 2.3: กรอกรายละเอียดคำขอครุภัณฑ์ 14

ขั้นตอนที่ 2.4: เพิ่มรายละเอียดรายการประกอบ 16

ขั้นตอนที่ 2.5: แนบเอกสารประกอบ 16

ขั้นตอนที่ 2.6: ตรวจสอบคำขอที่สร้าง 17

บทที่ 3: ขั้นตอนการสร้างคำขอที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

ขั้นตอนที่ 3.1: เลือกประเภทรายการ 17

ขั้นตอนที่ 3.2: เริ่มสร้างรายการใหม่ 17

ขั้นตอนที่ 3.3: กรอกรายละเอียดคำขอ 18

ขั้นตอนที่ 3.4: แนบเอกสารประกอบ 19

ขั้นตอนที่ 3.5: ตรวจสอบคำขอที่สร้าง 19

บทที่ 4 : การออกเอกสารรายงานประกอบ

ขั้นตอนที่ 4.1: เลือกประเภทรายการ 20

ขั้นตอนที่ 4.2: เลือกหน่วยงาน 20

ขั้นตอนที่ 4.3 : สร้างเอกสารรายงาน 21

ส่วนที่ 4: ภาคผนวก

ภาคผนวก ก: แหล่งสืบค้นและดาวน์โหลดข้อมูล 23

ภาคผนวก ข: ตัวอย่างเอกสารรายการครุภัณฑ์ 24

ภาคผนวก ค: ตัวอย่างเอกสารสิ่งก่อสร้าง 71

บทนำ

คู่มือการจัดทำและวิเคราะห์แผนความต้องการงบลงทุนเบื้องต้นฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยกองนโยบายและแผน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกันแก่หน่วยงาน คณะ สำนัก และสถาบัน ภายในมหาวิทยาลัย ในการเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายหมวดงบลงทุน ซึ่งประกอบด้วยค่าครุภัณฑ์ ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง คู่มือฉบับนี้มุ่งเน้นให้ทุกหน่วยงานสามารถจัดทำคำขอและเตรียมเอกสารประกอบได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบพัสดุ และข้อกำหนดของสำนักงบประมาณ อันจะช่วยลดข้อผิดพลาด ลดความซ้ำซ้อน และลดปัญหาการถูกตีกลับเอกสารอันเนื่องมาจากข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือไม่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์การตั้งงบประมาณ

นอกจากนี้คู่มือยังถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้หน่วยงานสามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าและระบุเหตุผลความจำเป็นในการของบประมาณได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญอย่างยิ่งในการชี้แจงต่อสำนักงบประมาณและคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี คู่มือนี้จะอำนวยความสะดวกในการใช้งาน "ระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น" โดยมุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานเตรียมไฟล์เอกสารให้พร้อมสมบูรณ์ก่อนเข้าใช้งานระบบ เพื่อความสะดวกรวดเร็วและลดข้อผิดพลาดในขั้นตอนการบันทึกข้อมูล

ส่วนที่ 1: กฎระเบียบและหลักเกณฑ์การตั้งงบลงทุน

1.1 นิยามและขอบเขตงบลงทุน

เพื่อให้การจัดทำคำของบประมาณรายจ่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ถูกต้องตามระเบียบของสำนักงบประมาณ และหลักการจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณ ขอให้หน่วยงานทำความเข้าใจนิยามและขอบเขตของงบลงทุน ดังต่อไปนี้

งบลงทุน หมายถึง รายจ่ายที่กำหนดให้จ่ายเพื่อการลงทุน ได้แก่ รายจ่ายที่จ่ายในลักษณะ ค่าครุภัณฑ์ และ ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง รวมถึงรายจ่ายที่กำหนดให้จ่ายจากงบรายจ่ายอื่นใดในลักษณะรายจ่ายดังกล่าว

ค่าครุภัณฑ์ หมายถึง รายจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งของที่มีลักษณะโดยสภาพคงทนถาวร หรือตามปกติมีอายุการใช้งานยืนนาน ไม่สิ้นเปลือง หมดไป หรือเปลี่ยนสภาพไปในระยะเวลาอันสั้น (มีอายุการใช้งานเกินกว่า 1 ปี) รวมถึงรายจ่ายดังต่อไปนี้

1) รายจ่ายเพื่อประกอบ ดัดแปลง ต่อเติม หรือปรับปรุงครุภัณฑ์ เพื่อให้มีสภาพหรือประสิทธิภาพดีขึ้น
2) รายจ่ายเพื่อจัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ที่มีราคาต่อหน่วยหรือต่อชุด เกินกว่า 20,000 บาท (หากราคาไม่เกิน 20,000 บาท ให้ตั้งในหมวดค่าวัสดุ)
3) รายจ่ายเพื่อซ่อมแซมบำรุงรักษาโครงสร้างของครุภัณฑ์ขนาดใหญ่ (เช่น ยานพาหนะ เครื่องจักรกล) ซึ่งไม่รวมถึงค่าซ่อมบำรุงปกติหรือค่าซ่อม
4) รายจ่ายเพื่อจ้างที่ปรึกษา ในการจัดหาหรือการปรับปรุงครุภัณฑ์
5) รายจ่ายที่ต้องชำระพร้อมกับค่าครุภัณฑ์ เช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง เป็นต้น

ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมายถึง รายจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งที่ดินหรือสิ่งก่อสร้าง รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ติดตรึงกับที่ดินหรือสิ่งก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

1) รายจ่ายเพื่อจัดหาที่ดิน สิ่งก่อสร้าง (ก่อสร้างอาคารใหม่)
2) รายจ่ายเพื่อปรับปรุงที่ดิน รวมถึงรายจ่ายเพื่อดัดแปลง ต่อเติม หรือปรับปรุงสิ่งก่อสร้าง ซึ่งทำให้ที่ดิน หรือสิ่งก่อสร้างนั้น มีมูลค่าเพิ่มขึ้น
3) รายจ่ายเพื่อติดตั้งระบบไฟฟ้าหรือระบบประปา รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นการติดตั้ง ครั้งแรก ในอาคาร (ทั้งที่เป็นการดำเนินการพร้อมกัน หรือภายหลังการก่อสร้างอาคาร)
4) รายจ่ายเพื่อจ้างออกแบบ หรือ จ้างควบคุมงาน ที่จ่ายให้แก่เอกชนหรือนิติบุคคล
5) รายจ่ายเพื่อจ้างที่ปรึกษา ในการจัดหาหรือปรับปรุงที่ดินและหรือสิ่งก่อสร้าง
6) รายจ่ายเกี่ยวเนื่องกับที่ดินและหรือสิ่งก่อสร้าง เช่น ค่าเวนคืนที่ดิน ค่าชดเชยกรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าชดเชยผลอาสิน เป็นต้น

ค่าวัสดุ หมายถึง สิ่งของนั้นโดยสภาพไม่คงทนถาวร สิ้นเปลือง หมดไป หรือเปลี่ยนสภาพในระยะเวลาอันสั้น เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์ อะไหล่รถยนต์ หลอดไฟ

1.2 หลักเกณฑ์การตั้งงบรายการค่าครุภัณฑ์

การเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายหมวดค่าครุภัณฑ์ หน่วยงานต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณและกระทรวงที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดที่ต้องปฏิบัติตาม ดังนี้

1.2.1 การตั้งชื่อและการกำหนดคุณลักษณะ

1) **การตั้งชื่อรายการ:** ต้องใช้ชื่อภาษาไทยเป็นหลัก หรือ ภาษาไทยวงเล็บภาษาอังกฤษ (ห้ามใช้ชื่อภาษาอังกฤษเพียงอย่างเดียว)
กรณีมีในบัญชีราคามาตรฐาน: ต้องระบุชื่อให้ ตรงตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ ของสำนักงบประมาณทุกตัวอักษร
กรณีไม่มีในบัญชีราคามาตรฐาน: ให้ใช้ชื่อรายการเดิมที่เคยจัดซื้อในปีที่ผ่านมา หรือใช้ชื่อกลางที่สื่อความหมายได้ชัดเจน
การระบุสถานที่: ทุกรายการ ต้องต่อท้ายชื่อด้วย ตำบล อำเภอ และจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของครุภัณฑ์นั้น ตัวอย่างเช่น

เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาด 18,000 บีทียู ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

2) **การกำหนดคุณลักษณะ**
- ต้องกำหนดให้เหมาะสมกับภารกิจ หากมีในบัญชีราคามาตรฐาน ให้ใช้คุณลักษณะตามที่กำหนด
- **กรณีขอสเปกสูงกว่ามาตรฐาน** หากมีความจำเป็นต้องใช้ครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะสูงกว่าหรือแตกต่างจากบัญชีราคามาตรฐานสำนักงบประมาณ (หรือเกณฑ์ ICT) ต้องจัดทำเอกสารคำอธิบายคุณลักษณะนั้น พร้อมระบุเหตุผลความจำเป็นอย่างละเอียด ว่าภารกิจใดที่ไม่สามารถใช้สเปกมาตรฐานได้
- **ภาพประกอบ** ต้องมีภาพจริงหรือใกล้เคียงของรายการนั้น หากมีรายการย่อยต้องมีภาพประกอบทุกรายการ ภาพประกอบต้องมีความคมชัดเห็นได้อย่างชัดเจน และเป็นภาพสี ในรายการที่มีการปรับปรุงอาคารหรือสถานที่ติดตั้งครุภัณฑ์ให้แนบภาพประกอบแบบรูป การจัดวาง โครงสร้าง รูปสถานที่ ประกอบมาด้วย

3) **การตั้งครุภัณฑ์เป็นชุด** ครุภัณฑ์ที่ต้องทำงานร่วมกันควรตั้งเป็น ชุด (เช่น ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์) ต้องมีรายละเอียด และราคาของแต่ละชิ้นประกอบอย่างชัดเจน และต้องเป็นสิ่งที่ใช้ร่วมกันจริง มิใช่การนำของหลายอย่างมารวมกันที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับรายการนั้น

1.2.2 การกำหนดราคา

การกำหนดราคาต่อหน่วยของครุภัณฑ์ ต้องเป็น "ราคากลาง" ที่สามารถจัดซื้อได้จริง โดยพิจารณาตามลำดับ ดังนี้:

1) ราคามาตรฐานที่สำนักงบประมาณกำหนด (สำหรับครุภัณฑ์ทั่วไป)
2) เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (สำหรับครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์/ICT)
3) ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงของกรมบัญชีกลาง
4) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด ต้องมีใบเสนอราคาอย่างน้อย 3 ฉบับ (ใบเสนอราคา พร้อมคู่เทียบ 2 ฉบับ)
5) ราคาที่เคยจัดซื้อครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ

1.2.3 การระบุเหตุผลความจำเป็น

การอธิบายเหตุผลความจำเป็นต้องชี้แจงให้เห็นถึงความคุ้มค่าและผู้ได้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม

1) **กรณีจัดหาใหม่และเพิ่มประสิทธิภาพ**: ระบุวัตถุประสงค์ สถานที่ใช้งาน กลุ่มเป้าหมาย ปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น จำนวนเครื่องที่มีอยู่เดิม และจำนวนที่ต้องมี เพื่อแสดงให้เห็นว่าของเดิมไม่เพียงพอ
2) **กรณีทดแทนของเดิม:** ต้องระบุ ข้อมูลครุภัณฑ์เดิม (ปีที่จัดซื้อ, หมายเลขครุภัณฑ์, อาการชำรุด/สภาพการใช้งาน) และผลกระทบหากไม่ได้รับการจัดหาทดแทน

1.2.5 ข้อกำหนดเฉพาะ : ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และระบบ ICT

ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และกล้องวงจรปิด ต้องอ้างอิงเกณฑ์ราคากลางของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (MDES) ต้องจัดทำเอกสารตามแบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ฯ ของ อว. และผ่านการอนุมัติ ดังนี้

- มูลค่าไม่เกิน 200 ล้านบาท ต้องผ่านการพิจารณาเห็นชอบและลงนามโดย ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) ระดับมหาวิทยาลัย
- มูลค่าเกิน 200 ล้านบาท ต้องผ่านการพิจารณาจาก CIO มหาวิทยาลัย และส่งให้ CIO ระดับกระทรวง (อว.) พิจารณาเห็นชอบ

1.3 หลักเกณฑ์การตั้งงบรายการค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

การเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง เป็นหมวดรายจ่ายที่มีมูลค่าสูงและผูกพันข้ามปีงบประมาณ หน่วยงานต้องมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างรัดกุม โดยต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1.3.1 การวิเคราะห์ความต้องการและความพร้อมเบื้องต้น

1) ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์: โครงการต้องสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัย และตอบสนองต่อภารกิจหลักของหน่วยงานอย่างชัดเจน (เช่น เพื่อรองรับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้น, เพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เฉพาะทาง)
2) ความพร้อมด้านสถานที่: ต้องมีที่ดินหรือพื้นที่รองรับการก่อสร้างที่ชัดเจนที่ดินต้องไม่มีข้อพิพาท ไม่มีภาระผูกพันทางกฎหมาย และมีหนังสือขออนุญาตใช้พื้นที่อย่างเป็นทางการกรณีเป็นพื้นที่ใหม่ ต้องมีความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน (ไฟฟ้า, ประปา, ถนนเข้าออก)
3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA): โครงการก่อสร้างต้องพิจารณาว่าเข้าข่ายต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมติคณะรัฐมนตรีหรือไม่ หากเข้าข่ายต้องดำเนินการให้เรียบร้อยก่อนตั้งคำขอ

1.3.2 การจัดทำแบบแปลนและประมาณราคา (BOQ)

1) การออกแบบ: ควรปรึกษากับกองอาคารสถานที่ เพื่อความเหมาะสมของแบบแปลนและเพื่อให้สอดคล้องกับผังแม่บท (Master Plan) ของมหาวิทยาลัย กรณีมีการใช้แบบมาตรฐานให้ระบุให้ชัดเจน
2) การประมาณราคา: ต้องมีเอกสารบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคากลาง (BOQ: ปร.4, ปร.5, ปร.6) ที่คำนวณราคาเป็นปัจจุบัน และต้องได้รับการรับรองจากวิศวกร/สถาปนิก หรือหน่วยงานที่เชื่อถือได้ (เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำหรับงานระบบไฟฟ้า)
3) ความครบถ้วนของเอกสาร: จะไม่พิจารณารายการก่อสร้าง หรือ ปรับปรุง/ซ่อมแซม ที่ไม่มีประมาณการราคา (BOQ) และแบบแปลนแนบ

1.3.3 หลักเกณฑ์เฉพาะกรณีต่างๆ

1) กรณีปรับปรุง/ซ่อมแซมอาคารเดิม: ต้องชี้แจงสภาพความชำรุดทรุดโทรมอย่างละเอียดระบุเหตุผลความจำเป็น หากปล่อยไว้จะเกิดความเสียหายหรืออันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างไร ต้องแนบภาพถ่ายสภาพปัจจุบัน (ภาพมุมกว้างและจุดที่ชำรุด) ประกอบการพิจารณาทุกครั้ง
2) กรณีทดแทนอาคารเดิม: อาคารเดิมต้องมีอายุการใช้งาน เกิน 25 ปี (ระบุปี พ.ศ. ที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ) ต้องเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่การใช้งาน/จำนวนผู้ใช้งาน ระหว่างอาคารเดิมกับอาคารใหม่ที่จะสร้างทดแทน
3) กรณีต้องรื้อถอนอาคารเดิม: หน่วยงานต้องจัดทำ แผนการส่งมอบพื้นที่ และ แผนการขนย้ายไปยังสถานที่ทำการชั่วคราว ต้องระบุแหล่งงบประมาณที่จะใช้เป็นค่าใช้จ่ายในการขนย้ายและรื้อถอนอย่างชัดเจน

1.4 หลักเกณฑ์เฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT)

การเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายหมวดลงทุนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย ต้องดำเนินการตามหลักเกณฑ์ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (MDES) อย่างเคร่งครัด และต้องผ่านกระบวนการพิจารณาอนุมัติจากผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) ก่อนนำเสนอคำขอ

14.1 เกณฑ์มาตรฐานและราคา

1) การอ้างอิงเกณฑ์มาตรฐาน: อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และกล้องวงจรปิด ทุกรายการต้องพิจารณาเสนอตั้งงบประมาณตาม เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ที่เป็นฉบับประกาศใช้ล่าสุด
2) กรณีคุณลักษณะสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน: หากภารกิจมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ หรือมีสเปกสูงกว่าที่กำหนดไว้ในเกณฑ์ราคากลาง ต้องจัดทำคำอธิบายคุณลักษณะเฉพาะนั้น พร้อมระบุเหตุผลความจำเป็นอย่างละเอียด ว่าภารกิจใดที่ไม่สามารถใช้สเปกตามมาตรฐานได้
3) การพัฒนาระบบ (Software Development): การตั้งงบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ เช่น ค่าจ้างผู้จัดการโครงการ, นักวิเคราะห์ระบบ ห้ามตั้งราคาเหมาจ่ายโดยเด็ดขาด ต้องคำนวณตาม หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานพัฒนาระบบของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม หรือ หลักเกณฑ์ราคากลางการจ้างที่ปรึกษาของกระทรวงการคลัง

14.2 กระบวนการขออนุมัติโครงการ

โครงการ ICT ทุกโครงการต้องจัดทำ "แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ" และผ่านกระบวนการตรวจสอบและลงนาม ดังนี้:

1) การตรวจสอบเบื้องต้น: หน่วยงานต้องจัดทำรายการระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ โดยอาจขอคำปรึกษาจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อรวบรวม วิเคราะห์ และกลั่นกรองความซ้ำซ้อนหรือความสอดคล้องกับโครงสร้างพื้นฐานเดิมของมหาวิทยาลัย
2) การอนุมัติสำหรับโครงการมูลค่าไม่เกิน 200 ล้านบาท: ต้องผ่านการพิจารณาเห็นชอบและลงนามโดย ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (CIO) ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
3) การอนุมัติสำหรับโครงการมูลค่าเกิน 200 ล้านบาท: ต้องผ่านการพิจารณาจาก CIO ของมหาวิทยาลัย และนำส่งให้ คณะกรรมการบริหารและจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และ CIO ระดับกระทรวง พิจารณาให้ความเห็นชอบ

14.3 แนวทางในการกรอกแบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ (CIO-Form-MHESI)

เพื่อให้การพิจารณาโครงการเป็นไปอย่างรวดเร็วและไม่ถูกตีกลับ ขอให้หน่วยงานกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มให้ครบถ้วนและชัดเจนตามแนวทาง โดยมีจุดที่เน้นย้ำดังนี้

1) ข้อที่ 3 งบประมาณ: ต้องระบุให้ชัดเจนทั้งวงเงินงบประมาณโครงการรวม และวงเงินเฉพาะส่วนที่เป็นด้าน ICT หากเป็นโครงการผูกพันข้ามปี ต้องแจกแจงวงเงินของแต่ละปีงบประมาณให้ครบถ้วน
2) ข้อที่ 4-6 หลักการและเหตุผล, วัตถุประสงค์, เป้าหมาย: อธิบายความจำเป็นในการจัดหาอย่างเป็นรูปธรรม ระบุปัญหาของระบบเดิม (ถ้ามี) และผลสัมฤทธิ์ที่คาดว่าจะได้รับ โดยต้องมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย
3) ข้อที่ 8 สถานภาพของระบบ/อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน: กรณีเป็นการ "ทดแทนระบบเดิม" หรือ "ขยายระบบเดิม" ต้องระบุรายละเอียดอุปกรณ์เดิมที่มีอยู่ให้ครบถ้วน (รายการ, สถานที่ติดตั้ง, ปีที่จัดซื้อ) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการขอทดแทน
4) ข้อที่ 9 โครงรูปและการเชื่อมโยงระบบ/อุปกรณ์คอมพิวเตอร์: กรณีเป็นระบบเครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ หรือระบบขนาดใหญ่ ควรมีแผนผังแสดงการเชื่อมโยงการทำงานประกอบ เพื่อความชัดเจนทางเทคนิค อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต้องมีรูปประกอบทุกชิ้น
5) ข้อที่ 10 บุคลากรด้าน IT ที่มีอยู่: ระบุจำนวนบุคลากรที่จะเป็นผู้ดูแลรักษาระบบหลังจากการจัดหาแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันความพร้อมในการบริหารจัดการ
6) ข้อที่ 13 รายละเอียดอุปกรณ์/การพัฒนาระบบงาน ที่เสนอขอจัดหา: เป็นส่วนสำคัญที่สุด
    - รายการอุปกรณ์: ต้องระบุชื่อรายการ, จำนวน, ราคาต่อหน่วย, ราคารวม และ ต้องระบุให้ชัดเจนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ ICT หรือไม่ หากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ต้องระบุเหตุผลคำชี้แจง
    - การพัฒนาระบบ: ต้องระบุชื่อระบบ, ขอบเขต (TOR), แนวคิดระบบ (Conceptual Design) และแจกแจงรายละเอียดค่าใช้จ่ายตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดอย่างชัดเจน
7) การลงนามรับรอง: ผู้รับผิดชอบโครงการและผู้บริหารหน่วยงาน ต้องลงนามให้ครบถ้วนในข้อ 16 และในข้อ 17 ให้กรอกรายการ **เห็นชอบ** ให้ครบถ้วนทุกช่อง ก่อนนำเสนอให้ CIO ระดับมหาวิทยาลัยลงนามเห็นชอบ

ส่วนที่ 2: การวิเคราะห์ความคุ้มค่าและการจัดเตรียมเอกสาร

2.1 การประเมินสถานภาพและวิเคราะห์ความคุ้มค่า

แนวทางการเขียนชี้แจงเหตุผลความจำเป็น เช่น อัตราส่วนผู้ใช้งานต่อเครื่อง, การเปรียบเทียบสิทธิภาพก่อน-หลังดำเนินการ, และภาระงบประมาณค่าบำรุงรักษา (MA) ในอนาคต

2.2 การเตรียมเอกสารประกอบคำขอครุภัณฑ์

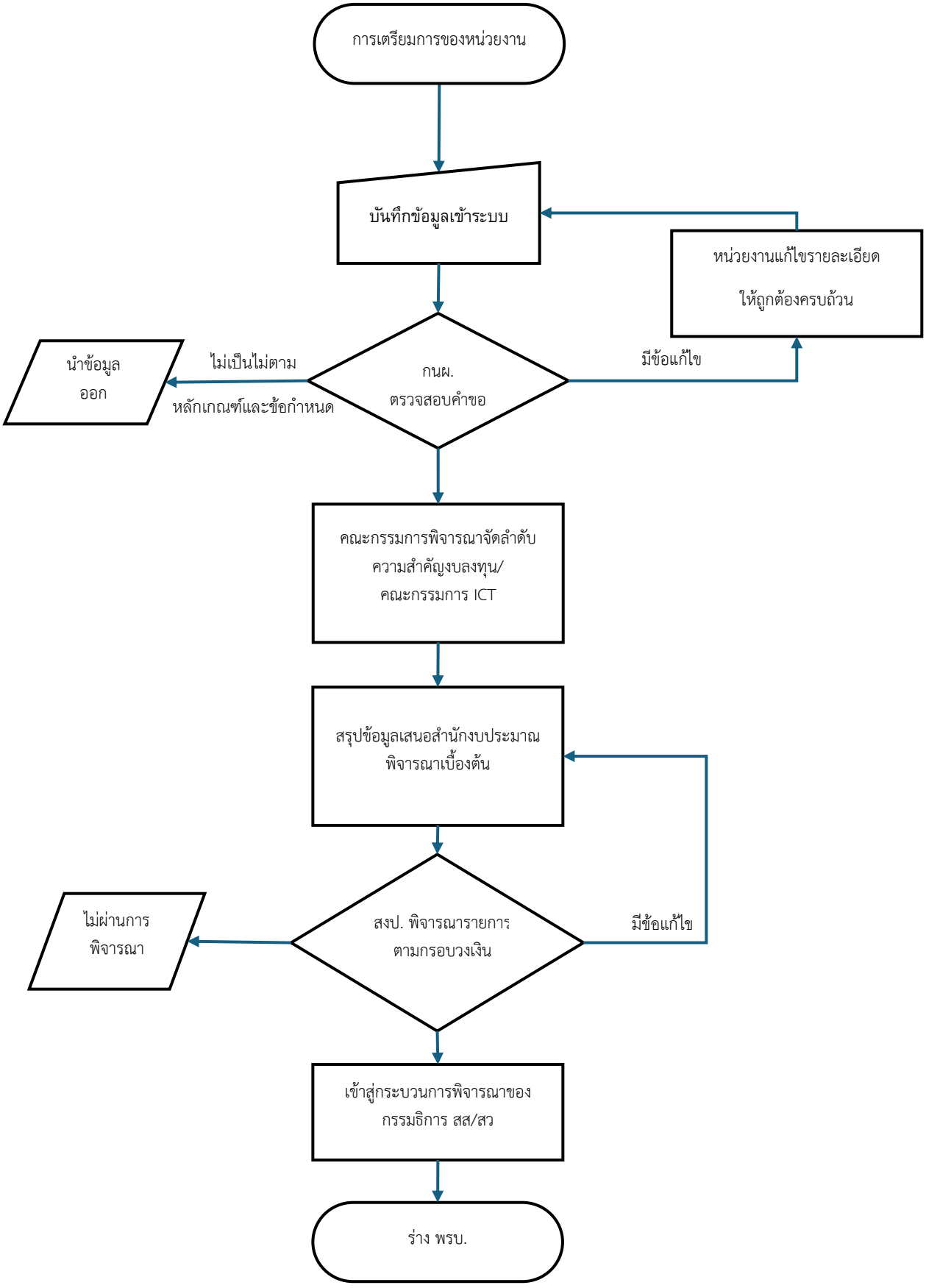
1) ข้อกำหนดการเขียนรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (TOR) และภาพประกอบ จัดเตรียมเป็นไฟล์ PDF
2) มาตรฐานการสืบราคาและใบเสนอราคา (ต้องมี 3 ร้านค้า: 1 ร้านราคาเท่ากับงบที่ขอ, 2 ร้านราคาเป็นคู่เทียบ) ให้รวมกันเป็นไฟล์เดียว จัดเตรียมเป็นไฟล์ PDF
3) แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์ (CIO-Form-MHESI) ในกรณีครุภัณฑ์นั้นเป็นหรือประกอบด้วยอุปกรณ์ ICT จัดเตรียมเป็นไฟล์ Microsoft Word

2.3 การเตรียมเอกสารประกอบคำขอที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

1) การจัดเตรียมแบบแปลน และรูปจำลองทัศนียภาพ (Perspective) จัดเตรียมเป็นไฟล์ PDF
2) การจัดทำบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ: ปร.4, ปร.5, ปร.6) แผนการส่งมอบพื้นที่และแผนการขนย้าย (กรณีต้องรื้อถอน) ให้รวมกันเป็นไฟล์เดียว จัดเตรียมเป็นไฟล์ PDF

2.4 การจัดการความเสี่ยงตามหลักธรรมาภิบาล สำหรับโครงการขนาดใหญ่ที่ใช้งบประมาณสูง (เช่น เกิน 100 ล้านบาท)

2.5 แผนผังขั้นตอนการจัดทำคำของบลงทุน



2.6 การตรวจสอบความพร้อมก่อนการจัดทำคำขอ

เพื่อป้องกันการผิดพลาดของการนำส่งข้อมูลเข้าระบบ ขอให้ผู้รับผิดชอบโครงการตรวจสอบเอกสารตามด้านล่างให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น

<u>หมวดค่าครุภัณฑ์</u>

1. ตรวจสอบชื่อและราคาตามมาตรฐานกลาง ตรวจสอบชื่อครุภัณฑ์และราคาให้ตรงกับ บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ ของสำนักงบประมาณ ในส่วนของงบลงทุน ICT ให้เป็นไปตามเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

2. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (TOR) มีเอกสาร TOR ที่ระบุสเปคชัดเจนเป็นภาษาไทย (ไม่ระบุยี่ห้อ) พร้อมภาพประกอบ/แคตตาล็อกสินค้า หากมีรายการประกอบให้มีภาพประกอบทุกรายการ

3. ใบเสนอราคา 3 บริษัท (คู่เทียบ) มีใบเสนอราคาที่เป็นปัจจุบัน (ระบุชื่อร้าน ที่อยู่ เลขผู้เสียภาษี ชัดเจน) จำนวน 1 ฉบับ โดยต้องมีราคาไม่เกินราคากลางที่ขอ และอีก 2 ฉบับเป็นคู่เทียบ

4. ข้อมูลการใช้งาน (ความคุ้มค่า) มีข้อมูลอธิบายเหตุผลความจำเป็น จำนวนนักศึกษา/บุคลากรที่ใช้งานจริง และรายละเอียดครุภัณฑ์เดิมที่ขอทดแทน (ปีที่ซื้อ, หมายเลขครุภัณฑ์, อาการชำรุด)

5. แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ กรณีมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ หรือเครือข่าย ต้องกรอกแบบฟอร์มขออนุมัติจัดหา ICT (CIO-Form) และผ่านการลงนามเห็นชอบจากผู้บริหารหน่วยงานแล้ว

<u>หมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง</u>

1. ความพร้อมของสถานที่ มีพื้นที่รองรับการก่อสร้างชัดเจน ไม่ทับซ้อน ไม่มีข้อพิพาทกรรมสิทธิ์ และมีหนังสือขออนุญาตใช้พื้นที่แล้ว

2. แบบรูปรายการ (แปลน) มีแบบแปลนสถาปัตยกรรม/วิศวกรรม ที่ได้รับความเห็นชอบหรือออกแบบโดยกองอาคารสถานที่ฯ

3. การประมาณราคา (BOQ): มีเอกสารบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคากลาง (ปร.4, ปร.5, ปร.6) ที่คำนวณราคาเป็นปัจจุบัน

4. ภาพถ่ายประกอบ: มีรูปถ่ายพื้นที่สภาพปัจจุบัน (ภาพมุมกว้างและจุดที่ชำรุดกรณีปรับปรุง) และภาพทัศนียภาพจำลอง (Perspective) หลังก่อสร้างเสร็จ

5. แผนการดำเนินงาน: ระบุจำนวนงวดงาน งวดเงิน และระยะเวลาดำเนินการ (วัน) ไว้อย่างชัดเจน

6. แผนขนย้าย (กรณีต้องรื้อถอน): หากต้องรื้ออาคารเดิม ต้องมีแผนขนย้ายบุคลากร/พัสดุไปพื้นที่ชั่วคราว พร้อมระบุแหล่งงบประมาณที่จะใช้จ่ายในการขนย้าย

ส่วนที่ 3: คู่มือปฏิบัติการใช้งานระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น

บทที่ 1: ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

คู่มือส่วนนี้จะอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่ระบบคำขอลงทุนเบื้องต้นผ่านการยืนยันตัวตนด้วยบัญชี Microsoft

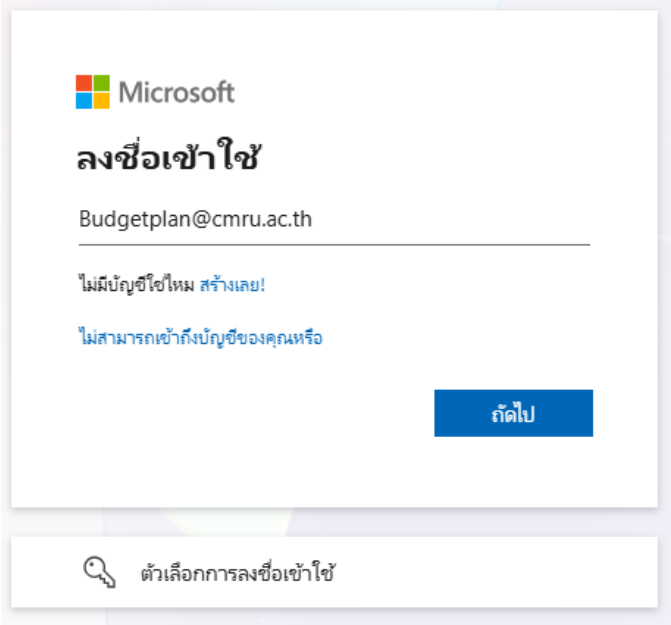
ขั้นตอนที่ 1.1: เริ่มต้นการลงชื่อเข้าใช้

เข้าไปที่ URL : https://s.cmru.ac.th/Invest เมื่อเข้าสู่หน้าแรกของระบบ ให้คลิกที่ปุ่ม **Microsoft** เพื่อเริ่มต้นกระบวนการลงชื่อเข้าใช้



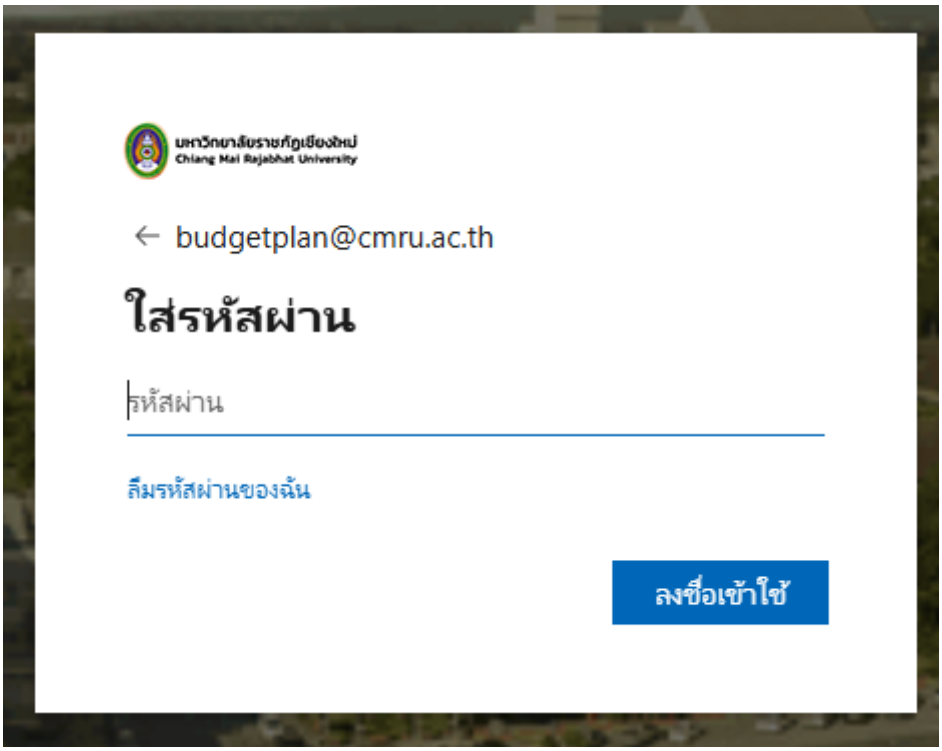
ขั้นตอนที่ 1.2: ระบุอีเมลผู้ใช้งาน

กรอกอีเมล Budgetplan@cmru.ac.th ในช่องที่กำหนด จากนั้นคลิกปุ่ม **ถัดไป**



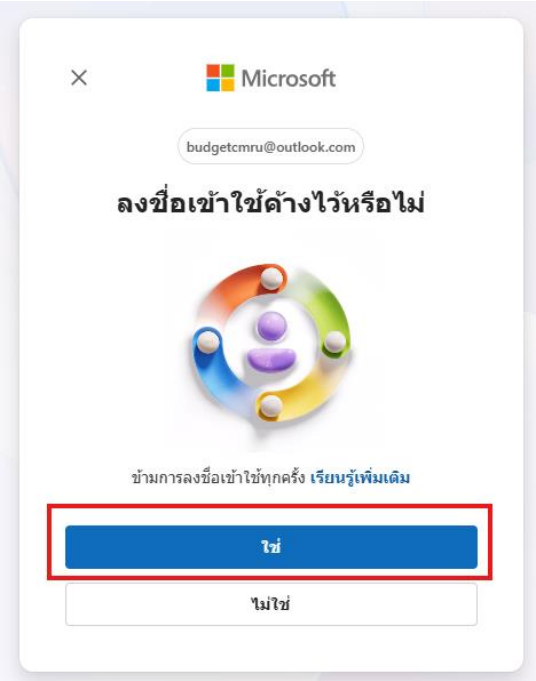
ขั้นตอนที่ 1.3 : กรอกรหัสผ่าน

ใส่รหัสผ่านของบัญชี Microsoft ของคุณในช่อง "รหัสผ่าน cmru@1234" จากนั้นคลิก **ถัดไป**



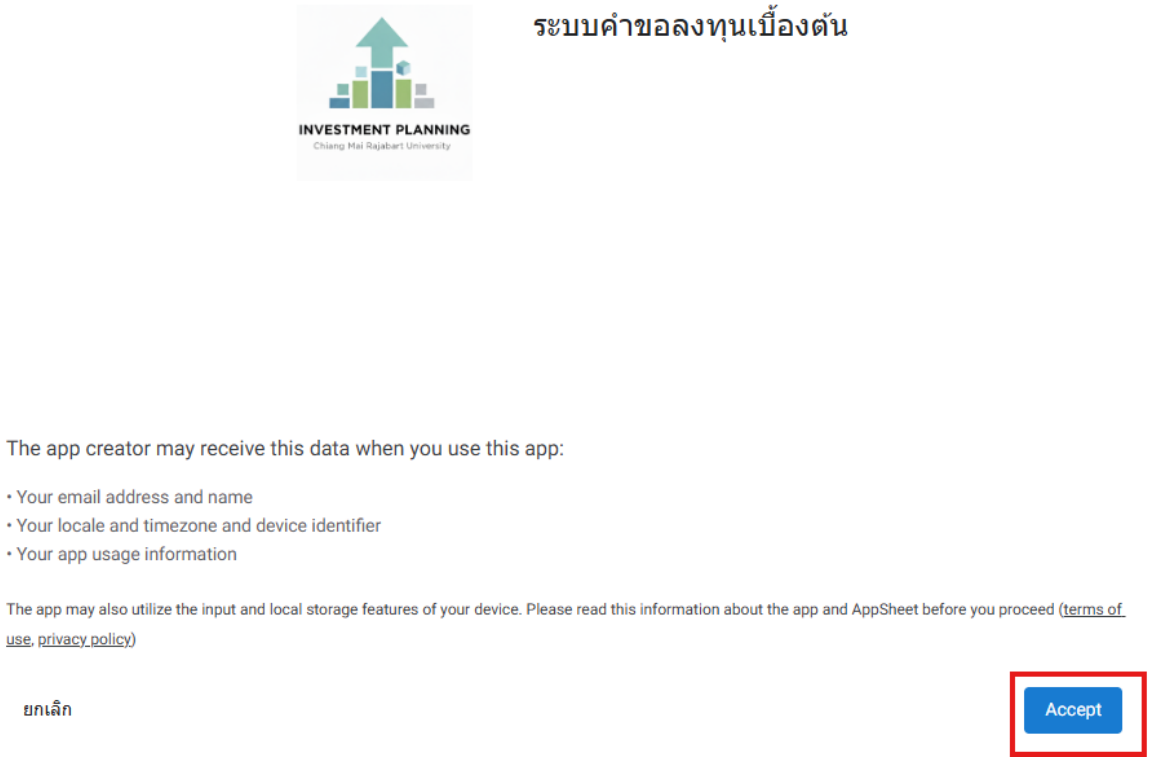
ขั้นตอนที่ 1.4: การลงชื่อเข้าใช้ค้างไว้

ระบบจะถามว่าคุณต้องการลงชื่อเข้าใช้ค้างไว้หรือไม่ เพื่อความสะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป ให้คลิก **ใช่**



ขั้นตอนที่ 1.5: การให้สิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

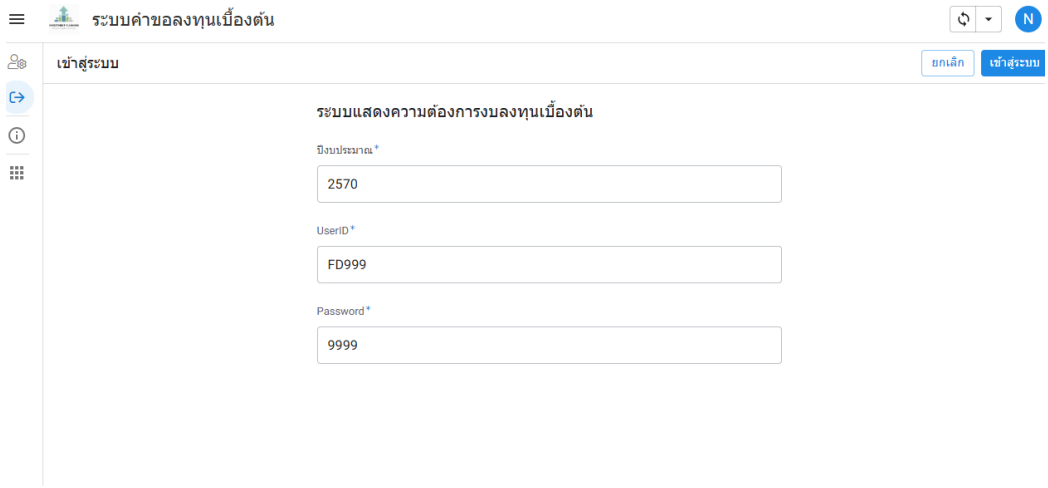
แอปพลิเคชันจะขอสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของคุณตามที่ระบุไว้ ให้คลิก **Accept** เพื่อยอมรับ



ขั้นตอนที่ 1.6: เข้าสู่ระบบคำขอลงทุนเบื้องต้น

หลังจากยืนยันตัวตนสำเร็จ ระบบจะนำมายังหน้าเข้าสู่ระบบอีกครั้ง ให้กรอกข้อมูลดังนี้:

- **ปีงบประมาณที่ทำการขอ UserID: และ Password:** ของต้นเอง เช่นตัวอย่าง



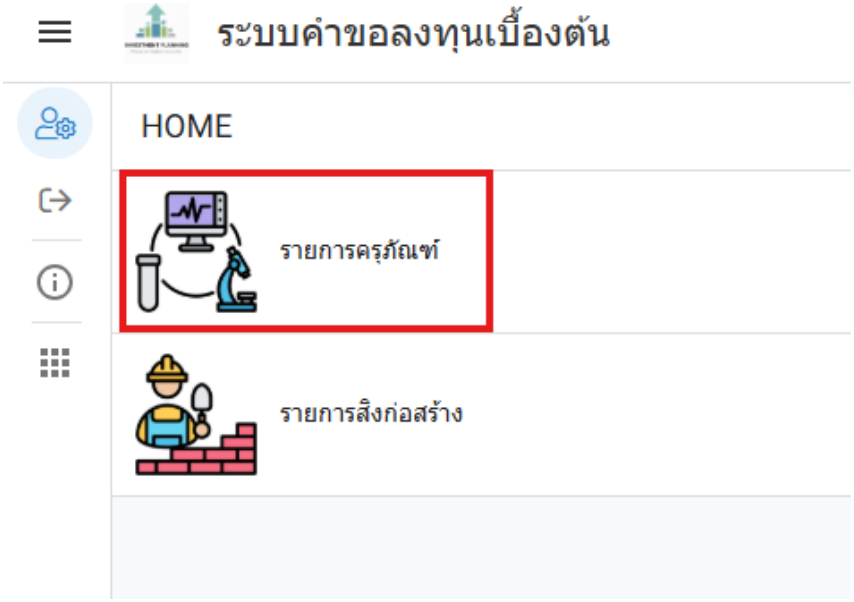
จากนั้นคลิกปุ่ม **เข้าระบบ**

บทที่ 2: ขั้นตอนการสร้างคำขอ รายการครุภัณฑ์

หลังจากเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว คู่มือส่วนนี้จะแนะนำขั้นตอนการสร้างคำขอครุภัณฑ์ใหม่

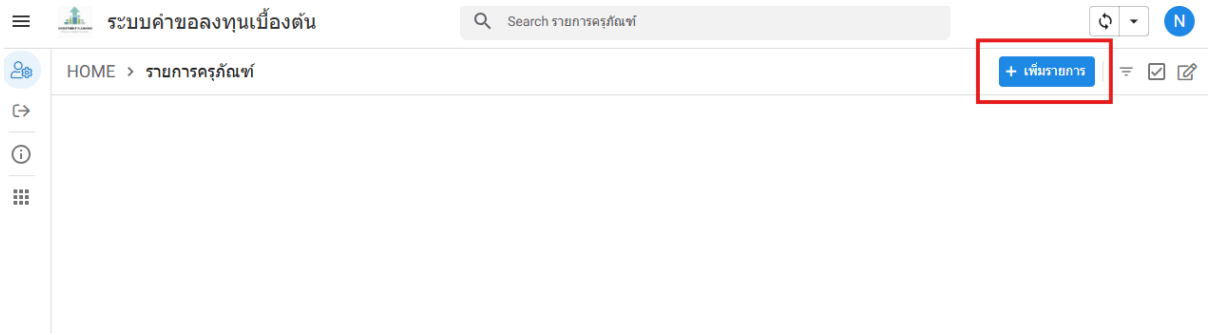
ขั้นตอนที่ 2.1: เลือกประเภทรายการ

ที่หน้าแรก (HOME) ของระบบ ให้คลิกเลือกเมนู **รายการครุภัณฑ์**



ขั้นตอนที่ 2.2: เริ่มสร้างรายการใหม่

ในหน้า "รายการครุภัณฑ์" ให้คลิกที่ปุ่ม **+ เพิ่มรายการ** ที่มุมบนขวาเพื่อสร้างคำขอใหม่



ขั้นตอนที่ 2.3: กรอกรายละเอียดคำขอครุภัณฑ์

กรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม "คำขอครุภัณฑ์" ให้ครบถ้วน เช่น ลำดับความสำคัญ, ผลผลิต, ชื่อครุภัณฑ์ (โดยไม่ต้องใส่ที่ตั้งต่อท้ายชื่อ) การตั้งชื่อต้องใช้ชื่อเดียวกับชื่อบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์เท่านั้น(ถ้ามี), เลือกที่ตั้งจากตัวเลือก, เหตุผลความจำเป็น เป็นต้น ในกรณีมีรายการประกอบครุภัณฑ์ ให้ **เพิ่มรายการประกอบ** แล้วคลิกปุ่ม **เพิ่ม** เพื่อเพิ่มส่วนประกอบของครุภัณฑ์ ตามข้อ 2.4 หากไม่มีให้ดำเนินกรองหัวข้ออื่นจนหมด

ลำดับความสำคัญ *

1

ชื่อโครงการ *

เครื่องคอมพิวเตอร์โน๊กบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล

ที่ตั้ง *

ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

วัตถุประสงค์

บริหารจัดการสำนักงาน

ประเภทคำขอ

กรณีทดแทน

หมายเลขครุภัณฑ์ที่ขอทดแทน

07.14.4417 , 07.14.4421 , 07.14.5361

คุณลักษณะ *

ครุภัณฑ์สำนักงาน

หน่วยนับ *

เครื่อง

จำนวน *

5

เพิ่มรายการประกอบ

เพิ่ม

เหตุผลความจำเป็น (คณะ/วิทยาลัย ให้ระบุหน่วยงาน/สาขา/ภาควิชา จำนวนนักศึกษาที่ใช้งาน) *

ทดแทนเดิมซึ่งหมดอายุการใช้งาน และ ไม่สามารถใช้งานได้ ครุภัณฑ์หมายเลข 07.14.4417 , 07.14.4421 จัดซื้อเมื่อวันที่ 13 มี.ค.2550 , ครุภัณฑ์หมายเลข 07.14.5361 จัดซื้อเมื่อวันที่ 19 ก.ย.2551

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากไม่ได้รับงบประมาณ *

ทำให้การทำงานช้า ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

จำนวนผู้ใช้ประโยชน์

5

ราคาต่อหน่วย

24000

รวมงบประมาณ

120000

ขั้นตอนที่ 2.4: เพิ่มรายละเอียดรายการประกอบ

กรณีที่***มี***รายการประกอบครุภัณฑ์

ให้กรอกข้อมูลของรายการประกอบ ให้ครบถ้วน เช่น ชื่อรายการ การตั้งชื่อรายการประกอบต้องเป็นชื่อเดียวกับในบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์เท่านั้น, หน่วยนับ, จำนวนที่ขอ, ราคาต่อหน่วย เป็นต้น โดยเรียงลำดับไปจนครบทุกรายการ และหลังจากเพิ่มรายการประกอบแล้วกด **บันทึก** ข้อมูลจะปรากฏในตารางของหน้าคำขอหลัก



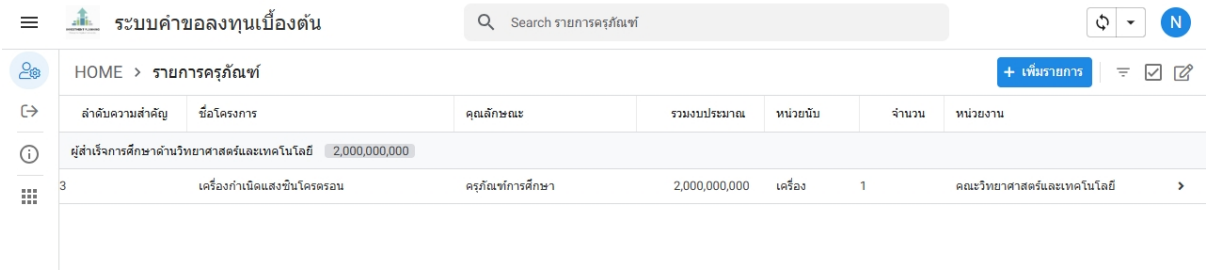
ขั้นตอนที่ 2.5: แนบเอกสารประกอบ

เลื่อนลงมาด้านล่างของฟอร์มเพื่อแนบเอกสารที่จำเป็น ได้แก่ ใบเสนอราคาและคู่เทียบ, รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ และเอกสาร ICT จากนั้นกด **บันทึก** (ตัวอย่างเอกสารในภาคผนวก)



ขั้นตอนที่ 2.6: ตรวจสอบคำขอที่สร้าง

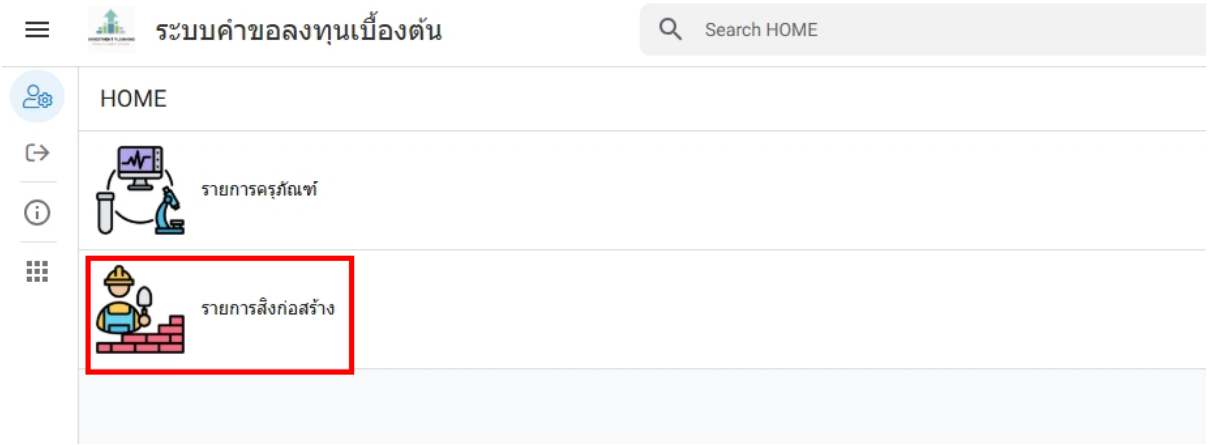
เมื่อบันทึกคำขอเรียบร้อยแล้ว รายการที่สร้างจะปรากฏขึ้นในหน้า "รายการครุภัณฑ์" ถือเป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการ



บทที่ 3: ขั้นตอนการสร้างคำขอที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

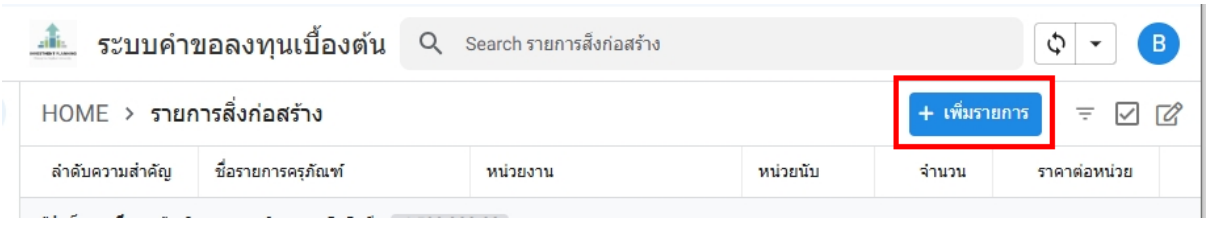
ขั้นตอนที่ 3.1: เลือกประเภทรายการ

หน้าแรก (HOME) ของระบบ ให้คลิกเลือกเมนู **รายการสิ่งก่อสร้าง**



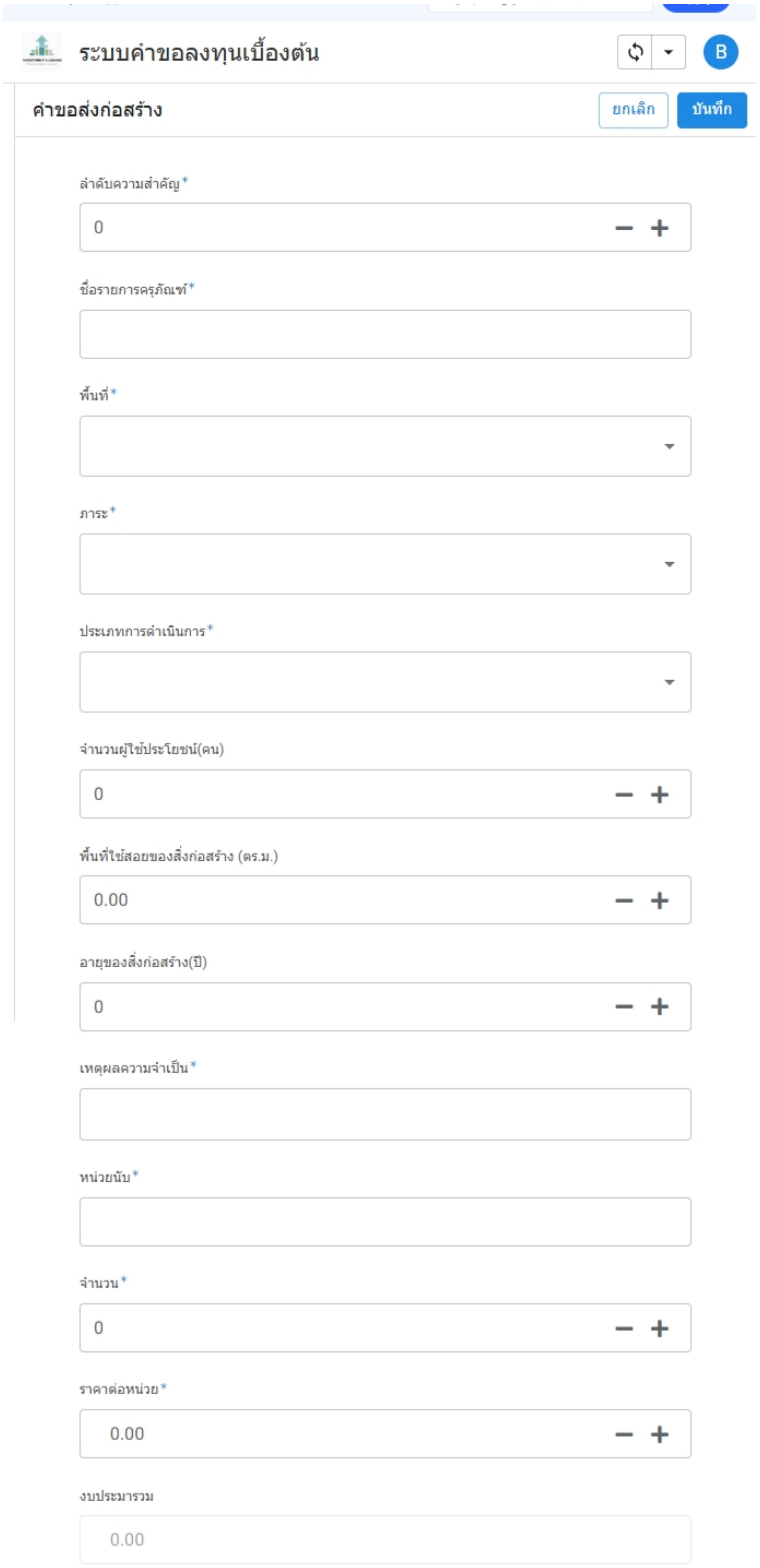
ขั้นตอนที่ 3.2: เริ่มสร้างรายการใหม่

ในหน้า "รายการครุภัณฑ์" ให้คลิกที่ปุ่ม **+ เพิ่มรายการ** ที่มุมบนขวาเพื่อสร้างคำขอใหม่



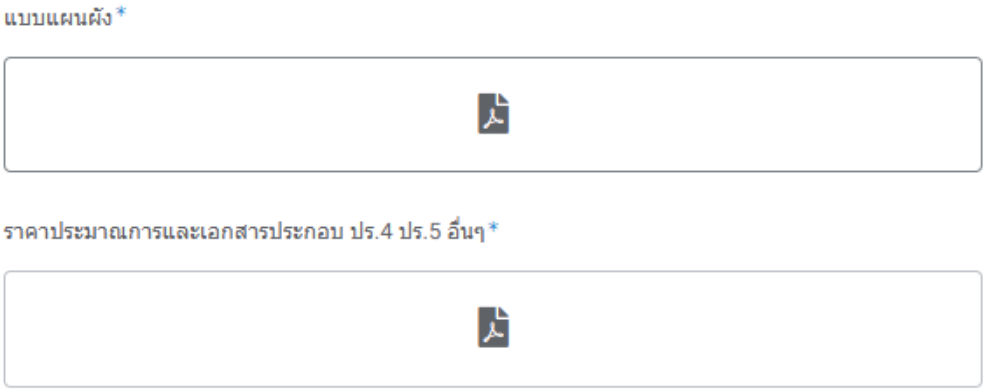
ขั้นตอนที่ 3.3: กรอกรายละเอียดคำขอ

กรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม "คำขอสิ่งก่อสร้าง" ให้ครบถ้วน เช่น ลำดับความสำคัญ, ชื่อสิ่งก่อสร้าง (โดยไม่ต้องใส่ที่ตั้งต่อท้ายชื่อ) เลือกที่ตั้งจากตัวเลือก, เหตุผลความจำเป็น เป็นต้น



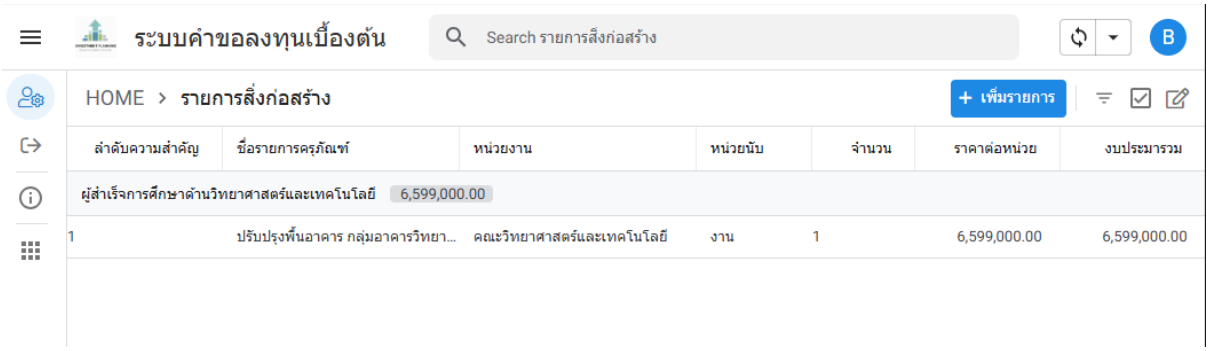
ขั้นตอนที่ 3.4: แนบเอกสารประกอบ

ด้านล่างของฟอร์มให้แนบเอกสารที่จำเป็น ได้แก่ แบบแผนผัง , บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ) ปร.4, ปร.5, ปร.6 , รูปภาพประกอบ กรณีปรับปรุงให้แนบภาพรายการที่ขอปรับปรุง อื่นๆ จากนั้นกด **บันทึก** (ตัวอย่างเอกสารในภาคผนวก)



ขั้นตอนที่ 3.5: ตรวจสอบคำขอที่สร้าง

เมื่อบันทึกคำขอเรียบร้อยแล้ว รายการที่สร้างจะปรากฏขึ้นในหน้า "รายการสิ่งก่อสร้าง" ถือเป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการ

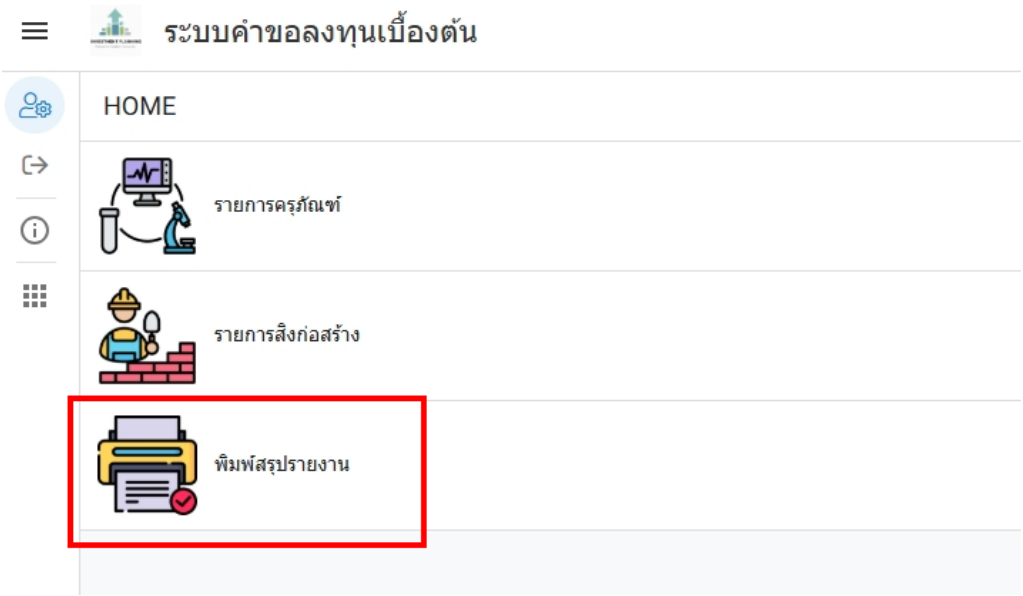


บทที่ 4 : การออกเอกสารรายงานประกอบ

หลังจากดำเนินกรอกคำขอครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างเบื้องต้นเสร็จสิ้นแล้ว ให้ทำการออกเอกสารสรุปคำขอเพื่อแบนบันทึกข้อความนำส่งกองนโยบายและแผน

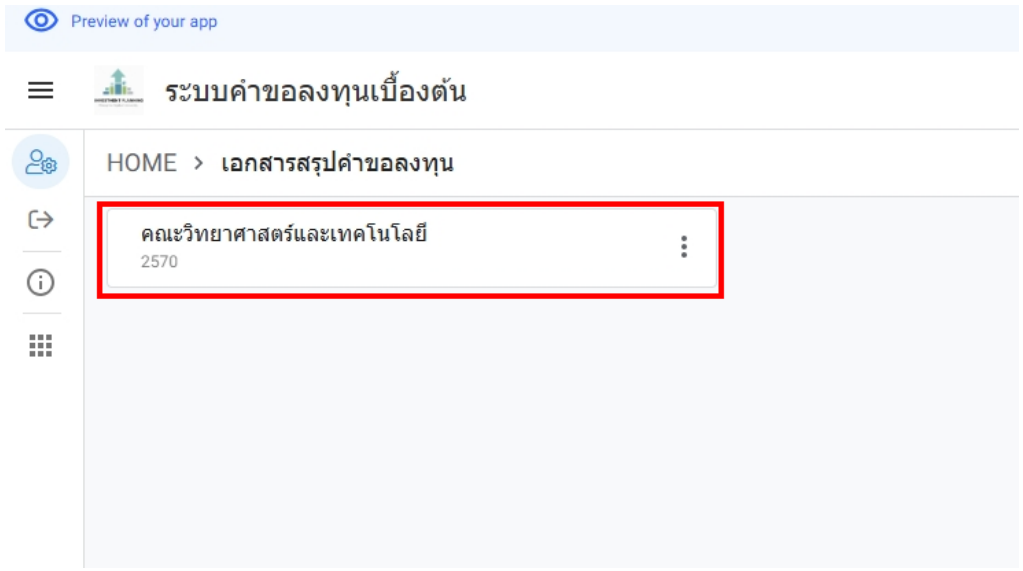
ขั้นตอนที่ 4.1: เลือกประเภทรายการ

ที่หน้าแรก (HOME) ของระบบ ให้คลิกเลือกเมนู **พิมพ์สรุปรายงาน**



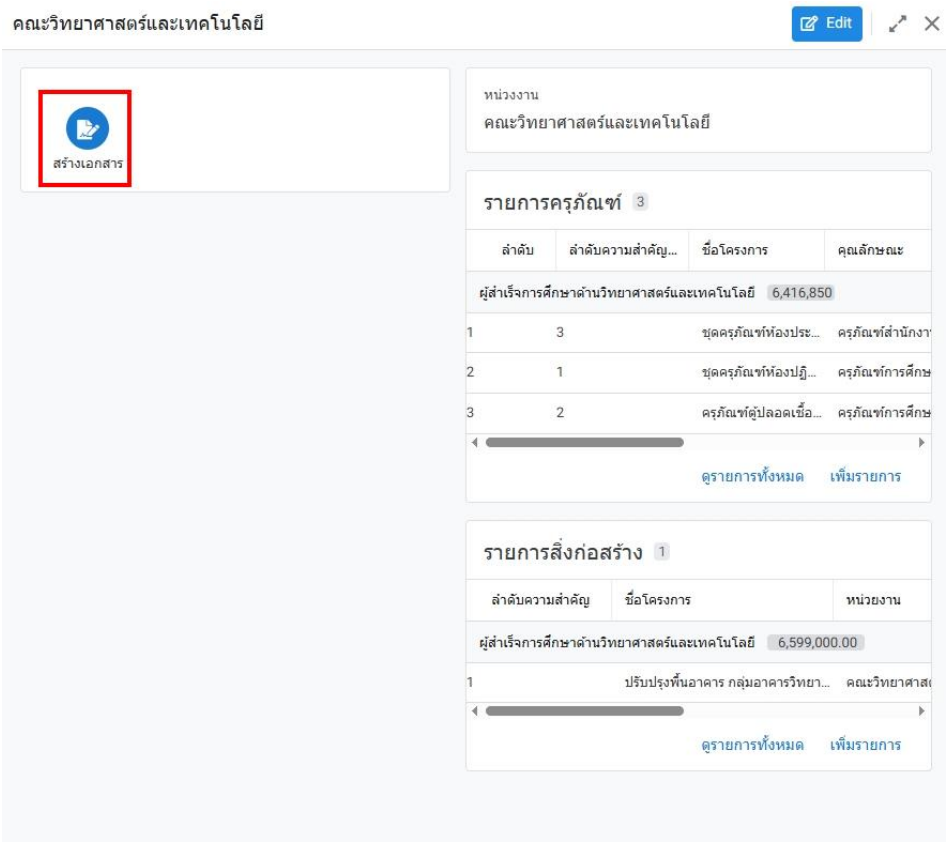
ขั้นตอนที่ 4.2: เลือกหน่วยงาน

เลือกหน่วยงานที่ต้องการพิมพ์รายงานสรุป

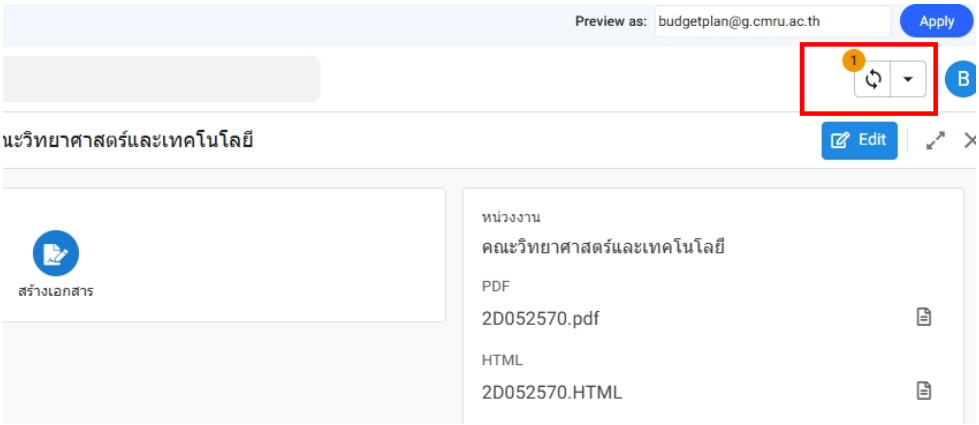


ขั้นตอนที่ 4.3 : สร้างเอกสารรายงาน

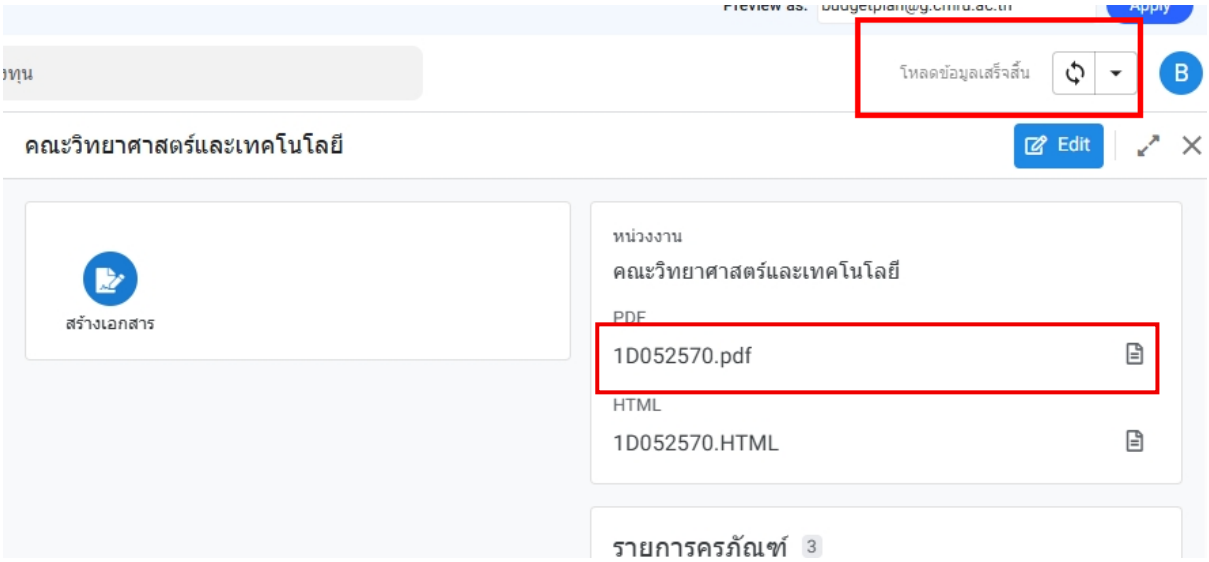
กดที่ปุ่มสร้างเอกสารเพื่อสร้างเอกสารสรุปคำในรูปแบบไฟล์ PDF



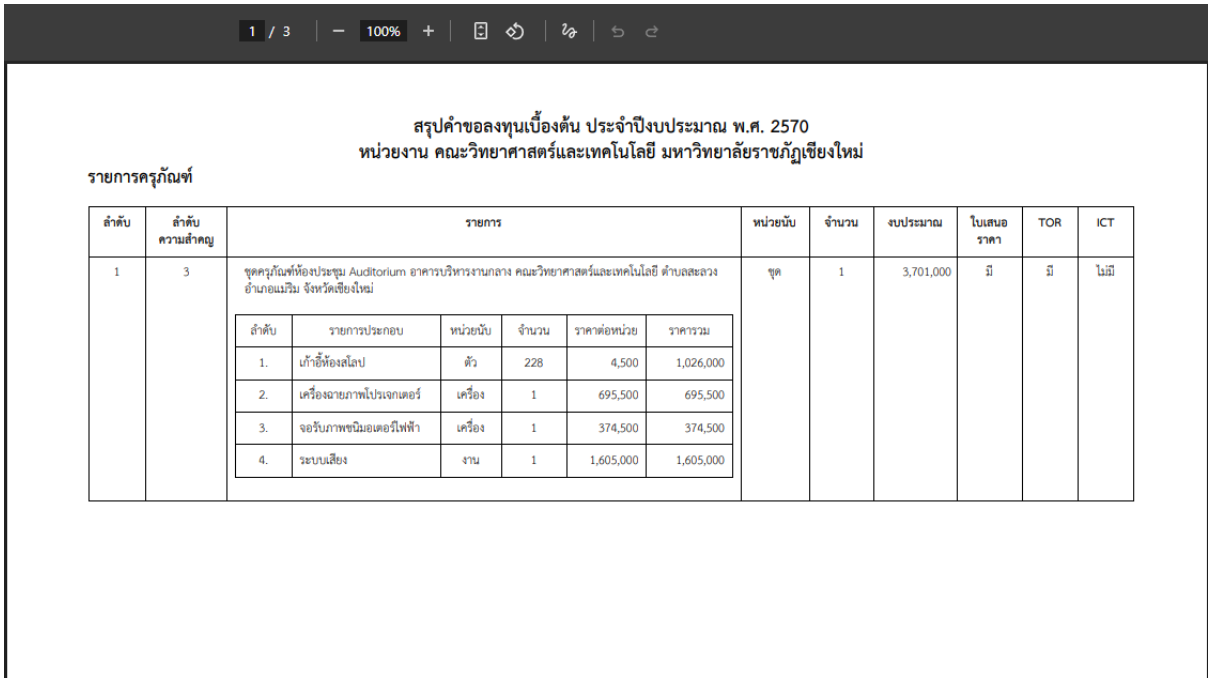
หลังจากกดปุ่มสร้างเอกสารแล้วระบบจะดำเนินการสร้างเอกสารโดยแสดงสถานะการดำเนินการที่ด้านบนขวของระบบ



รอจนกว่าระบบจะดำเนินการสร้างเอกสารให้แล้วเสร็จ จะมีข้อความแจ้ง **โหลดข้อมูลเสร็จสิ้น**



กดที่ชื่อเอกสารที่ปรากฏขึ้นเพื่อดาวน์โหลดรายงาน จะปรากฏไฟล์เอกสารที่สร้างเสร็จแล้วในหน้ารายงาน สามารถดาวน์โหลดหรือพิมพ์ได้



สรุปคำขอลงทุนเบื้องต้น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

รายการครุภัณฑ์

ลำดับ	ลำดับความสำคัญ	รายการ	หน่วยนับ	จำนวน	งบประมาณ	ใบเสนอราคา	TOR	ICT
1	3	ชุดครุภัณฑ์ห้องประชุม Auditorium อาคารบริหารงานกลาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	ชุด	1	3,701,000	มี	มี	ไม่มี

ลำดับ	รายการประกอบ	หน่วยนับ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1.	เก้าอี้ห้องสไลป์	ตัว	228	4,500	1,026,000
2.	เครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์	เครื่อง	1	695,500	695,500
3.	จอรับภาพชนิมอเตอร์ไฟฟ้า	เครื่อง	1	374,500	374,500
4.	ระบบเสียง	งาน	1	1,605,000	1,605,000

ส่วนที่ 4: ภาคผนวก

ภาคผนวก ก: แหล่งสืบค้นและดาวน์โหลดข้อมูล: ลิงก์ / QR Code สำหรับบัญชีราคามาตรฐานสำนักงบประมาณ และเกณฑ์ราคากลาง ICT

บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์

https://s.cmru.ac.th/StandardPrices

บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (ICT) และกล้องวงจรปิด (CCTV)

https://s.cmru.ac.th/ComputerEquipment

ภาคผนวก ข: ตัวอย่างเอกสารรายการครุภัณฑ์, ตัวอย่างใบเสนอราคาที่เป็นมาตรฐาน, ตัวอย่าง TOR, ตัวอย่างฟอร์ม CIO ที่กรอกสมบูรณ์

รายการครุภัณฑ์

1. ตัวอย่างใบเสนอราคาเปรียบเทียบจำนวน 3 ร้านค้า

บริษัท กู้ดสปีด คอมพิวเตอร์ จำกัด

GOODSPEED COMPUTER COMPANY LIMITED

312/1 อาคารคอมพิวเตอร์ พลาซ่า ชั้น1 ห้อง A04-06 ถ.มณีนพรัตน์ ศรีภูมิ เมือง เชียงใหม่ 50200

Tel: 086-4318611, 053-404103, 053-404-025, 053-404-488 # 127,104

E-mail : goodspeed.project@outlook.com

ใบเสนอราคา

ชื่อลูกค้า มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

เลขที่ 202 ถ.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร

เลขที่ GSC-2410-0801

วันที่ 10/8/2567

เงื่อนไขการชำระเงิน

เครดิต

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ราคารวม
	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ (Sci2-401)			
1	โต๊ะสำนักงานรูปทรงตัวแอล ขนาด : 1600 x 800 x 750 มม. (กxลxส)	1	17,900.00	17,900.00
2	เก้าอี้สำนักงานทรงสูง ขนาด 620 x 620 x 1150 มม. (กxลxส)	1	6,900.00	6,900.00
3	โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขาเหล็ก พร้อมชั้นวางคีย์บอร์ด ขนาด : 600 x 800 x 750 มม. (กxลxส)	40	3,900.00	156,000.00
4	เก้าอี้สำนักงาน	40	3,200.00	128,000.00
5	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง CPU INTEL 1700 CORE I5-14400F MAINBOARD MSI Pro H610M-E mATX DDR5 LGA1700 RAM PC KINGSTON DIMM 16GB DDR5 BUS5200 1 TB SSD M.2 PCIe 4.0 WD BLACK SN770 (WDS100T3X0E) NVMe VGA GALAX GEFORCE RTX 3050 6GB EX GDDR6 96-bit CASE Gview i2-31 POWER SUPPLY MONTECH AP550 550WATT 80 PLUS Monitor 23.8" MSI MSI PRO MP242A MONITOR MSI PRO MP2412 23.8Inc VA FHD 100Hz	41	32,000.00	1,312,000.00
6	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ 5500ANSI พร้อมขาแขวนเพดาน	1	85,900.00	85,900.00
7	จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว	1	34,900.00	34,900.00
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) 24 ช่อง แบบที่2	1	13,000.00	13,000.00
9	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) 48 ช่อง	1	49,000.00	49,000.00
10	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เน็ตเวิรค์ มาตรฐาน 19นิ้ว 12U	2	12,000.00	24,000.00
11	ระบบเครื่องเสียงพร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย			
11.1	เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์	1	45,000.00	45,000.00
11.2	เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 6 ช่องสัญญาณ	1	19,900.00	19,900.00
11.3	ตู้ลำโพงชนิดติดผนัง	4	12,000.00	48,000.00
11.4	ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับ	2	35,000.00	70,000.00
12	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 65 นิ้ว แบบ Smart TV พร้อมติดตั้ง	2	30,000.00	60,000.00
13	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 8 Input / 1 Output	1	15,000.00	15,000.00
14	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 1 Input / 8 Output	1	29,900.00	29,900.00
15	กล้องเว็บแคมสำหรับเครื่องอาจารย์	1	4,500.00	4,500.00
16	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	2	21,000.00	42,000.00
17	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI (VGA TO HDMI Converter)	1	6,500.00	6,500.00
18	อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ USB Type C/ThunderBolt3 เป็น HDMI	1	1,200.00	1,200.00
19	กล้องวงจรปิด	4	3,000.00	12,000.00
20	เครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบ 8 ช่องสัญญาณ	1	15,000.00	15,000.00
21	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเน็ตเวิร์ค	1	320,000.00	320,000.00
22	งานพื้นยก Access Floor ชนิดผิวหน้า HPL	1	385,000.00	385,000.00
23	ฝ้ายิปซั่มทีบาร์ SCG	1	100,000.00	100,000.00

*** หมายเหตุ :** กำหนดการส่งสินค้าไม่เกิน 120 วัน	**รวมราคา**	2,805,233.64
รายการเสนอนี้จะยืนอยู่เป็นระยะเวลา 120 วัน นับแต่วันเสนอราคา	Vat 7%	196,366.36
ราคานี้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว	**รวมสุทธิ**	3,001,600.00

สามล้านหนึ่งพันหกร้อยบาทถ้วน

ผู้เสนอราคา

สมภพ พรหมมา

ในนาม บจก.กู้ดสปีดคอมพิวเตอร์

บริษัท ศิวาชิน จำกัด SIWACHIN COMPANY LIMITED
53/8 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองป่าครั่ง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50000
เลขที่ผู้เสียภาษี 0505565002287 โทรศัพท์ 090-9256556 แฟกซ์ 053-001...

ใบเสนอราคา
Quotation

เรียน/ Attention : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ชื่อ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	**เลขที่ / No. :0910-6701**
ที่อยู่	202 ถ.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300	**วันที่ / Date: 08/10/2567**

ทางร้านมีความยินดีขอเสนอราคาและเงื่อนไขดังรายการต่อไปนี้

ลำดับ NO	รายการสินค้า Description	จำนวน Quantity	หน่วย Unit	ราคาต่อหน่วย Unit price	จำนวนเงิน Amount
	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์				
	ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ (Sci2-401)				
1	โต๊ะสำนักงานรูปทรงตัวแอล ขนาด : 1600 x 800 x 750 มม. (กxลxส)	1		19,000.00	19,000.00
2	เก้าอี้สำนักงานทรงสูง ขนาด 620 x 620 x 1150 มม. (กxลxส)	1		7,500.00	7,500.00
3	โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขาเหล็ก พร้อมชั้นวางคีย์บอร์ด	40		4,000.00	160,000.00
	ขนาด : 600 x 800 x 750 มม. (กxลxส)				
4	เก้าอี้สำนักงาน	40		3,290.00	131,600.00
5	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง	41		32,000.00	1,312,000.00
	CPU INTEL 1700 CORE I5-14400F				
	MAINBOARD MSI Pro H610M-E mATX DDR5 LGA1700				
	RAM PC KINGSTON DIMM 16GB DDR5 BUS5200				
	1 TB SSD M.2 PCIe 4.0 WD BLACK SN770 (WDS100T3X0E) NVMe				
	VGA GALAX GEFORCE RTX 3050 6GB EX GDDR6 96-bit				
	CASE Gview i2-31				
	POWER SUPPLY MONTECH AP550 550WATT 80 PLUS				
	Monitor 23.8" MSI MSI PRO MP242A				
	MONITOR MSI PRO MP2412 23.8Inc VA FHD 100Hz				
6	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ 5500ANSI พร้อมขาแขวนเพดาน	1		88,000.00	88,000.00
7	จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว	1		34,900.00	34,900.00
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) 24 ช่อง แบบที่2	1		13,000.00	13,000.00
9	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) 48 ช่อง	1		50,000.00	50,000.00
10	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เน็ตเวิร์ค มาตรฐาน 19นิ้ว 12U	2		12,290.00	24,580.00
11	ระบบเครื่องเสียงพร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย				
11.1	เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์	1		45,900.00	45,900.00
11.2	เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 6 ช่องสัญญาณ	1		19,900.00	19,900.00
11.3	ตู้ลำโพงชนิดติดผนัง	4		13,000.00	52,000.00
11.4	ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับ	2		35,500.00	71,000.00
12	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 65 นิ้ว แบบ Smart TV พร้อมติดตั้ง	2		30,000.00	60,000.00
13	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 8 Input / 1 Output	1		15,000.00	15,000.00
14	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 1 Input / 8 Output	1		29,990.00	29,990.00
15	กล้องเว็บแคมสำหรับเครื่องอาจารย์	1		4,590.00	4,590.00
16	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	2		21,000.00	42,000.00
17	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI (VGA TO HDMI Converter)	1		6,550.00	6,550.00
18	อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ USB Type C/ThunderBolt3 เป็น HDMI	1		1,200.00	1,200.00
19	กล้องวงจรปิด	4		3,000.00	12,000.00
20	เครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบ 8 ช่องสัญญาณ	1		16,500.00	16,500.00
21	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเน็ตเวิร์ค	1		329,000.00	329,000.00
22	งานพื้นยก Access Floor ชนิดผิวหน้า HPL	1		390,000.00	390,000.00
23	ฝ้าซิปซั่มทีบาร์ SCG	1		110,000.00	110,000.00

สามล้านสี่หมื่นหกพันสองร้อยสิบบาทถ้วน	รวมมูลค่าสินค้า/บริการ	2,846,925.23
	จำนวนภาษีมูลค่าเพิ่ม	199,284.77
	รวมเงินทั้งสิ้น	3,046,210.00

กำหนดยืนราคา / Price Validity : 120 Days

กำหนดส่งของ/Term of Delivery : 120 Days

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววนิดา พิชวงศ์)

ผู้เสนอราคา

Best Choce Technology Co.,Ltd บริษัท เบสท์ ช้อยส์ เทคโนโลยี จำกัด.
563 Village No. 10, Lampang Luang Subdistrict, Ko Kha District, Lampang Province
563 หมู่ที่ 10 ตำบลลำปางหลวง อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง Tel:087-7880555

Customer Name : **มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**
Address : เลขที่ 202 ถ.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300
Tel :
E-Mail :
Attention

ใบเสนอราคา / Quotation

เลขที่ใบเสนอราคา BC00422
วันที่ใบเสนอราคา 08/10/2567
กำหนดยืนราคา 30 วัน
กำหนดส่งของ 30-60 วัน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยละ	รวมราคา
	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ (Sci2-401)			
1	โต๊ะสำนักงานรูปทรงตัวแอล ขนาด : 1600 x 800 x 750 มม. (กxลxส)	1	18,500.00	18,500.00
2	เก้าอี้สำนักงานทรงสูง ขนาด 620 x 620 x 1150 มม. (กxลxส)	1	6,900.00	6,900.00
3	โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขาเหล็ก พร้อมชั้นวางคีย์บอร์ด ขนาด : 600 x 800 x 750 มม. (กxลxส)	40	3,990.00	159,600.00
4	เก้าอี้สำนักงาน	40	3,350.00	134,000.00
5	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง CPU INTEL 1700 CORE I5-14400F MAINBOARD MSI Pro H610M-E mATX DDR5 LGA1700 RAM PC KINGSTON DIMM 16GB DDR5 BUS5200 1 TB SSD M.2 PCIe 4.0 WD BLACK SN770 (WDS100T3X0E) NVMe VGA GALAX GEFORCE RTX 3050 6GB EX GDDR6 96-bit CASE Gview i2-31 POWER SUPPLY MONTECH AP550 550WATT 80 PLUS Monitor 23.8'' MSI MSI PRO MP242A MONITOR MSI PRO MP2412 23.8Inc VA FHD 100Hz	41	32,000.00	1,312,000.00
6	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ 5500ANSI พร้อมขาแขวนเพดาน	1	86,900.00	86,900.00
7	จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว	1	34,900.00	34,900.00
8	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) 24 ช่อง แบบที่2	1	13,000.00	13,000.00
9	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) 48 ช่อง	1	49,900.00	49,900.00
10	ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เน็ตเวิรค์ มาตรฐาน 19นิ้ว 12U	2	12,500.00	25,000.00
11	ระบบเครื่องเสียงพร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย			
11.1	เครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์	1	45,900.00	45,900.00
11.2	เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 6 ช่องสัญญาณ	1	20,000.00	20,000.00
11.3	ตู้ลำโพงชนิดติดผนัง	4	12,500.00	50,000.00
11.4	ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับ	2	35,000.00	70,000.00
12	โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 65 นิ้ว แบบ Smart TV พร้อมติดตั้ง	2	30,000.00	60,000.00
13	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 8 Input / 1 Output	1	15,000.00	15,000.00
14	อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 1 Input / 8 Output	1	30,000.00	30,000.00
15	กล้องเว็บแคมสำหรับเครื่องอาจารย์	1	4,690.00	4,690.00
16	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	2	21,000.00	42,000.00
17	อุปกรณ์แปลงสัญญาณ HDMI (VGA TO HDMI Converter)	1	6,590.00	6,590.00

18	อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพ USB Type C/ThunderBolt3 เป็น HDMI	1	1,290.00	1,290.00
19	กล้องวงจรปิด	4	3,000.00	12,000.00
20	เครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบ 8 ช่องสัญญาณ	1	15,500.00	15,500.00
21	งานติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเน็ตเวิร์ค	1	325,000.00	325,000.00
22	งานพื้นยก Access Floor ชนิดผิวหน้า HPL	1	389,000.00	389,000.00
23	ผ้ายิปซั่มทีบาร์ SCG	1	105,000.00	105,000.00

หมายเหตุ.....	**รวมเงิน**	2,834,271.03
.....	**ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %**	198,398.97
สามล้านสามหมื่นสองพันหกร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน	**รวมทั้งสิ้น**	3,032,670.00

** ขอสงวนสิทธิ์ในการพิมพ์ผิดและเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

** สินค้าสั่งซื้อแล้วรับเปลี่ยนไม่รับคืน

** ลูกค้าต้องติดต่อรับสินค้าภายใน120 วันหลังจากได้รับแจ้งจากทางร้าน

ผู้เสนอราคา

BEST CHOICE

บริษัท เบสท์ ช้อยส์ เทคโนโลยี จำกัด
Best Choice Technology Co.,Ltd

นาย กิตติคุณ บุ่นนิกร

ในนาม เบสท์ ช้อยส์ เทคโนโลยี จำกัด.

2. ตัวอย่างรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ (TOR) พร้อมภาพประกอบ

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

1.โต๊ะสำนักงานรูปทรงตัวแอลขวาพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 โต๊ะสำนักงานรูปทรงตัวแอลขวา จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1600 x 800 x 750 มม. (กว้างxลึกxสูง)

1.1.2 พร้อมตู้เก็บเอกสาร 2 ลิ้นชัก มีกุญแจล็อค

1.1.3 มีชั้นวางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ โดยสะดวก

1.1.4 แผ่นบนโต๊ะและแผ่นข้างโต๊ะทำด้วยไม้ Particle Board เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film

1.1.5 โครงสร้างขาเหล็กแข็งแรง รองรับน้ำหนักได้ดี

1.1.6 รูปทรงตามแบบตัวอย่าง

1.2 เก้าอี้สำนักงานทรงสูง จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 เก้าอี้หนังเทียมสีดำ แบบ พนักพิงสูง

1.2.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 620 x 620 x 1150 มม. (กว้างxลึกxสูง)

1.2.3 สามารถปรับเอนหลังได้

1.2.4 สามารถปรับสูงต่ำได้

1.2.5 มีที่พักแขน

1.2.6 ขาเก้าอี้เหล็กห้าแฉกมีล้อเลื่อน

1.2.7 รูปทรงตามแบบตัวอย่าง





2. โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขาเหล็ก พร้อมชั้นวางคีย์บอร์ด จำนวน 40 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

2.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 800 x 750 มม. (กว้างxยาวxสูง)

2.2 แผ่นท็อปโต๊ะ ทำจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย Edge PVC พร้อมเจาะรูร้อยสายไฟจำนวน1จุด

2.3 โครงสร้างขาเหล็กแข็งแรง รองรับน้ำหนักได้ดี

2.4 แผ่นวางคีย์บอร์ด

2.6 รางคีย์บอร์ดแบบโลหะเคลือบสีมีลูกล้อ

2.7 มีปุ่มปรับระดับ ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

2.8 รูปแบบตามตัวอย่าง



3. เก้าอี้สำนักงาน จำนวน 40 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 600 x 850 มม. (กว้างxลึกxสูง)

3.2 โครงเก้าอี้ พนักพิงทำจากเหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ดัดขึ้นรูป

3.3 เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ แต่งขึ้นรูปตามแบบของเก้าอี้

3.4 การปรับสูง-ต่ำ ด้วยระบบไฮโดรลิค (Gas Lift) ปรับตามความสูงของเบาะที่นั่ง

3.5 ขาเก้าอี้แบบ 5 แฉก

3.6 ล้อคู่ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า

3.7 หุ้มด้วยวัสดุหนังเทียม (สามารถเลือกสีได้ในภายหลัง)

4.8 รูปแบบตามตัวอย่าง



4. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 * (จอแสดงภาพขนาดไมนอยกวา 19 นิ้ว)
คุณลักษณะพื้นฐาน

4.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i5 Gen14 หรือดีกว่า มีแกนประมวลผลหลักไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.7 GHz จำนวน 1 หน่วย

4.2 หนวยประมวลผลกลาง (CPU) มีหนวยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไมนอยกวา 20 MB

4.3 แผงวงจรเพื่อแสดงภาพ (Graphic Interface Card) แยกจากแผงวงจรหลัก ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.3.1 แผงวงจรเพื่อแสดงภาพ (Graphic Interface Card)

4.3.2 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 6 GB ชนิด GDDR6

4.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU) ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1470 MHz

4.3.4 มีเทคโนโลยี CUDA Core ไม่น้อยกว่า 2560 core

4.3.5 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณจอภาพแบบ HDMI 2.1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.3.6 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณจอภาพแบบ DisplayPort ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

4.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ความเร็ว 5200 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 1 หน่วย แต่สำหรับเครื่องผู้สอนหนึ่งเครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 1 หน่วย สำหรับเครื่องผู้สอน

4.5 มีหนวยจัดเก็บขอมูล ชนิด Solid State Drive ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.5.1 หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD M.2 2280 ชนิด NVMe อย่างน้อย 1 หน่วย

4.5.2 มีขนาดความจุไมน่อยกวา 1TB จำนวน 1 หนวย

4.5.3 ความเร็วในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 5150MB/s

4.5.4 ความเร็วในการเขียนข้อมูลไม่น้อยกว่า 4900MB/s

4.5.5 เทคโนโลยี: PCIe Gen 4x4

4.6 แผงวงจรหลัก (Mainboard) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.6.1 มีช่องสำหรับใส่หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.2 มีช่องสำหรับใส่หน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับหน่วยความจำหลักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 96 GB

4.6.3 มีช่องแบบ 1x PCI-E x16 slot ,1x PCI-E x1 slot ,PCI_E1 Gen PCIe 4.0 supports up to (From CPU) , PCI_E2 Gen PCIe 3.0 supports up to (From Chipset)

4.6.4 มีช่องสำหรับใส่หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.5 มีช่อง Network Interface อัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 100/10000 Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.6 มีช่อง 4x USB 2.0 (Rear) , 4x USB 2.0 (Front) , 2x USB 5Gbps Type A (Rear) 2x USB 5Gbps Type A (Front)

4.6.7 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแบบ HDMI port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6.8 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแบบ VGA port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.7 มีแป้นพิมพ์จำนวนปุ่มกดไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม แบบ USB เมาส์ Optical แบบ USB และแผ่นรองเมาส์

4.8 จอแสดงผลภาพมีขนาดระหว่าง 23.5-23.8 นิ้ว แบบ 16:9 โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.8.1 มีความละเอียดสูงสุด (Resolution) ได้น้อยกว่า 1920x1080 Pixel

4.8.2 มีการแสดงผลของสีได้ไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี

4.8.3 Response Time ต้องไม่เกิน 4ms

4.8.4 Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100HZ

4.8.5 Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 4000:1

4.8.6 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8.7 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพชนิด DisplayPort จำนวนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.8.8 มีสาย HDMI อย่างน้อย 1 เส้นเพื่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4.9 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Power Supply) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.9.1 สามารถจ่ายกำลังไฟแบบเต็มวัตต์ (Full Watts) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 550W

4.9.2 มีหัวต่อแบบ ATX ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.9.3 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ CPU ไม่น้อยกว่า ชุด

4.9.10 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ PCI ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.9.11 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ SATA ไม่น้อยกว่า 4 ชุด

4.9.10 มีมาตราฐานรับรอง 80 Plus

4.10 Case เป็นแบบ Micro-ATX Tower โครงสร้างผลิตจากเหล็กมีความแข็งแรงหรือดีกว่า มีพอร์ต USB อยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ช่อง มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.11 มีกุญแจล็อคตัว Case

5. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า 5,500 Ansi Lumen พร้อมขาแขวนยึดเพดาน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

5.1 มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.76 ความละเอียดภาพระดับ True WUXGA (1920x1200 Pixels)

5.2 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

5.3 กำลังส่องสว่างแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 5,500 Ansi lumen

5.4 ใช้หลอดภาพชนิด UHE

5.5 หลอดภาพมีอายุการใช้งานม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดความสว่างปกติ (Normal Mode) และไม่น้อยกว่า 10000 ชั่วโมง ในโหมดความสว่างต่ำ (Eco Mode)

5.6 อัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลได้ไม่น้อยกว่า 1.6 เท่า

5.7 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15000 : 1

5.8 มีช่องสัญญาณดังนี้

5.8.1 Computer Port (D-Sub 15 pin) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.8.2 Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.8.3 HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยอย่างน้อย 1 ช่องสามารถเชื่อมต่อแบบ MHL ได้

5.8.4 Audio ขาเข้า แบบ 2 RCA ไม่น้อยกว่า 1 ชุด และ Stereo Mini ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.8.5 Audio Out แบบ Stereo Mini ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.9 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง โดยผ่านช่องสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.10 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายได้แบบเอียง

5.11 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และ แบบ Auto ได้ในแนวตั้งและแนวนอน

5.12 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า (Auto Power On)

5.13 มีฟังก์ชันปรับภาพให้พอดีกับหน้าจออัตโนมัติ (Screen Fit)

5.14 มีระบบพักการฉายภาพชั่วคราว

5.15 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีไม่ต้องรอ Cool-Down

6. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว จำนวน 1 จอ พร้อมติดตั้ง มีรายละเอียด ดังนี้

6.1 เป็นจอรับภาพโปรเจคเตอร์ที่มีเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว

6.2 มีอัตราส่วนของจอรับภาพแบบ 16:10

6.3 เนื้อผ้าของจอรับภาพทำมาจากผ้าชนิด Mett White

6.4 ตัวจอสามารถขึ้น-ลงได้โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

6.5 สามารถติดตั้งโดยยึดติดกับผนังหรือยึดติดกับฝ้าเพดาน

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่2 จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียด ดังนี้

7.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

7.2 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network lnterface) แบบ 100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

7.3 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่าย (Network lnterface) แบบ SPF+ 1/100GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

7.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16000 Mac Address

7.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Wed Browser ได้

7.6 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps

7.7 มีขนาดของ Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps

7.8 มีขนาดของ Routing Table size ไม่น้อยกว่า 32 static entries

7.9 มีหน่วยความจำ (memory) ชนิด SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และชนิด Flash ขนาดไม้น้อยกว่า 256 MB

8. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียด ดังนี้

8.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model

8.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network lnterface) แบบ 100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง

8.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network lnterface) แบบ SPF+ 1/10GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

8.4 รองรับ Mac Address ได้ไม้น้อยกว่า 16000 Mac Address

8.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Mobile App และ Web based GUI ได้

8.6 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps

8.7 มีขนาดของ Throughput ไม่น้อยกว่า 130.9 Mpps

8.8 มีขนาดของ Routing Table size ไม่น้อยกว่า 32 static entries

8.9 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ชนิด ARM Cortex – A9 หรือเทียบเท่า ที่มีความพื้นฐานของโปรเซสเซอร์ไม่น้อยกว่า

8.10 มีหน่วยความจำ (memory) ชนิด SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และชนิด Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB

8.11 รองรับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้

8.11.1 IEEE 802.1p Priority

8.11.2 IEEE 802.1Q VLANs

9. ตู้สื่อสารสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เน็ตเวิรค์ มาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 12U จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียด ดังนี้

9.1 เป็นตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ แบบยึดติดผนัง (Wall Rack) ขนาดไม่น้อยกว่า 12U ขนาดไม่น้อยกว่า 60x60x50 ซม. (กว้างxลึกxสูง)

9.2 ตัวตู้ออกแบบเป็น 3 ส่วน ประตูหน้า ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยประตูหน้ามีแผ่นอะคริลิคใส

(Clear Acrylic) ตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและปิดล็อกเข้ากับตัวตู้ส่วนหลังได้

9.3 มีกุญแจล็อค

9.4 ด้านล่างของตู้ (Security Locks)

9.5 ด้านบนของของตู้ (Bottom panel) มีช่องรองรับสายนำสัญญาณเข้า-ออก

9.6 มีสายกาวน์ (Grounding) เชื่อมโครงตู้

9.7 มีช่องเสียบสายไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

9.8 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

10. ระบบเครื่องเสียงพร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วยมีรายละเอียด ดังนี้

10.1 เครื่องขยายเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ จำนวน1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

10.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ 2 ช่องสัญญาณ

10.1.2 กำลังขยายเสียงสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

10.1.3 ค่าการตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 4Hz ถึง 40kHz หรือกว้างกว่า

10.1.4 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 112 dBA

10.1.5 มีค่าความต้านทานด้านเข้า (input impedance) ไม่น้อยกว่า 20000 โอห์ม

10.1.6 มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณรวม (THD) at 1 kHz น้อยกว่า 0.05%

10.1.7 สามารถรับรองการต่อกับลำโพงได้ทั้งแบบ 4,8,16 โอห์ม และแบบ 70V ,100Vได้

10.1.8 มีสวิทซ์ปิด-เปิด อยู่ด้านหลังเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานของเครื่อง

10.1.9 มี Contact closure สามารถควบคุมอุปกรณ์จากระยะไกลไม่น้อยยกว่า 2 ช่อง

10.1.10 มีพัดลมระบายความร้อน

10.1.11 สามารถยึดกับตู้แร็คมาตรฐาน 19 นิ้ว

10.2 เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

10.2.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบโมโนสำหรับไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

10.2.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

10.2.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ USB แบบ AUX ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

10.2.4 มีช่องสัญญาณขาออกแบบสเตอริโอ (L/R) และ Monitor Out (L/R) เป็นอย่างน้อย

10.2.5 มีช่องต่อหูฟังไม่น้องกว่า 1 ช่องสัญญาณ

10.2.6 มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20 Hz to 48 kHz

10.2.7 มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิคที่ 1 kHz ไม่เกิน 0.01%

10.2.8 มีค่า Noise เท่ากับ -128dBu หหรือดีกว่า

10.2.9 มีไฟ Led แสดงสถานการณ์ทำงาน

10.2.10 มีค่า Sampling Rate ของ USB ไม่น้อยกว่า 24-bit 192kHz

10.2.11 สามารถรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียง USB สำหรับเชื่อมสัญญาณเข้าและออกกับคอมพิวเตอร์ได้

10.2.12 มีฟังก์ชั่น LOOPBACK สำหรับการบันทึกหรือการ Streaming ได้เป็นอย่างน้อย

10.3 ลำโพงติดผนัง จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียด ดังนี้

10.3.1 เป็นลำโพงชนิดสองทาง มีทั้งเสียงทุ้มและเสียงแหลม

10.3.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

10.2.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

10.3.4 มีค่าการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 60 Hz -20 Hz

10.3.5 สามารถทนกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

10.3.6 ความต้านทาน impedance 8 โอห์ม

10.3.7 ตัวลำโพงทำด้วยวัสดุ ABS Polymer

10.3.8 มีขาลำโพงยึดติดกับผนังแบบปรับได้

10.4 ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับ จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

10.4.1 เป็นชุดไมโครโครโฟนไร้สายประกอบด้วยเครื่องรับ 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 1 ตัว

10.4.2 เป็นไมโครโฟนไร้สายย่านความถี่ DIGITAL 2.4 GHz ISM band

10.4.3 เครื่องรับสามารถรับสัญญาณแบบ Diversity

10.4.4 ที่ตัวไมโครโฟนมีสวิทช์เปิด-ปิด (On/Off)

10.4.5 มีระบบ Automatic Frequency Selection

10.4.6 สามารถปรับเลือกความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่องความถี่

10.4.7 มีค่าตอบสนองความมถี่ไม่ด้อยกว่า 20Hz-20kHz หรือดีกว่า

10.4.8 ตัวส่งสัญญาณ

10.4.8.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Handheld

10.4.8.2 ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA2 ก้อน

10.4.8.3 กำลังส่งไม่น้อยกว่า 10 mW

10.4.9 ตัวปรับสัญญาณ

10.4.9.1 หน้าเครื่องมี Display แสดงผลได้ชัดเจน

10.4.9.2 ขั้วต่อ Audio Output แบบ ¼ และ XLR

10.4.9.3 พร้อมแท่นชาร์จ 1 ชุด และแบตเตอรี่ AA ชนิดชาร์ทไฟได้จำนวน 4 ก้อน

11. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) ขนาด 65 นิ้ว แบบ Smart TV พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

11.1 ระดับความละเอียดจอภาพ่น้อยกว่า 3840x2160 พิกเซล

11.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว และเป็นชนิดจอแบน หรือดีกว่า

11.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

11.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย (Wi-Fi)

11.5 สามารถเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตโดยใช้สายแลนได้ (LAN)

11.6 สามารถเชื่อมต่อบลูทูธเวอร์ชั่น (BT4.2) หรือดีกว่า

11.7 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

11.8 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนต์

11.9 มีระบบการประมวลผลภาพแบบ HDR หรือดีกว่า

12. อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 8 Input / 1 Output จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

12.1 มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 8 ช่อง

12.2 มีช่องส่งสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง

12.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล

12.4 ช่องรับสัญญาณ HDMI เวอร์ชั่น หรือดีกว่า

13. อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพแบบ 1 Input / 8 Output จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

13.1 มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1ช่อง

13.2 มีช่องส่งสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 8 ช่อง

13.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล

13.4 ช่องรับสัญญาณ HDMI เวอร์ชั่น หรือดีกว่า

14. ชุดกล้อง Webcam USB จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

14.1 รองรับการสนทนาผ่านวิดีโอแบบ Full HD 1080p และแบบ HD 720pได้

14.2 รองรับการบีบวิดีแบบ H.264 ได้เป็นอย่างน้อย

14.3 มีระบบโฟกัสอัตโนมัติ

14.4 มีไมโครโฟนในตัว

14.5 สามารถรับรองการใช้งาน USB 2.0 ได้เป็นอย่างน้อย

14.6 พร้อมชุดขาตั้งกล้อง Webcam USB

15. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

15.1 เป็นอุปกรณ์ Dual Radio 802.11ax Access Point สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (indoor access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย

15.2 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่ออย่างน้อย 1.2Gbps ที่ 5GHz และอย่างน้อย 574 Mbps ที่ 2.4 GHz

15.3 เสาอากาศเป็นแบบ Two integrated dual-band downtilt omni – directional antennas for 2x2 MIMO

15.4 เสาอากาศมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 4.9dBi ที่ 2.4 GHz และ 5.7dBi ที่ 5GHz

15.5 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T มาตรฐาน IEEE802.3af/at PoE และ 802.3az จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย

15.6 อุปกรณ์มีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX

15.7 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WPA3 และ Enhanced Open Security

15.8 มีเทคโนโลยี MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

15.9 รองรับการเชื่อมต่อได้อย่างน้อย 256 client ต่อ 1 ช่องสัญญาณ

15.10 อุปกรณ์จะต้องรับรอง Bluetooth 5 Deep Packet Inspection (DPI) เพื่อตรวจสอบ user roles และ application ได้

15.11 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1x Authentication, MAC Authentication และ Captive Portal Authentication ได้เป็นอย่างน้อย

15.12 สามารถเลือก Operating Mode เป็น Controllerless (Instant), controller-based, Remote AP ได้

15.13 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM)ได้

15.14 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Target Wake Time (TWT) ได้

16. ตัวแปลงสัญญาณ HDMI (VGA TO HDMI Conver) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

16.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับแปลงสัญญาณแบบ VGA เป็น HDMI

16.2 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1200 พิกเซล

16.3 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

17. ตัวแปลงสัญญาณภาพ USB Type C และ ThundereBolt3 เป็น HDMI จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

17.1 ช่องต่อเข้า : USB Type C และ ThundereBolt3

17.2 ช่องต่อออก : HDMI

17.3 รองรับการแสดงผลภาพขนาดสูงถึง 4K

18. กล้องวงรปิดชนิดโดม จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียด ดังนี้

18.1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิด

18.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล รองรับ

18.3 มี Image Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8”

18.4 ค่าความไวแสง 0.01Lux @ (F1.2,AGC ON)

18.5 ระบบวัดแสงแบบ IR Cut filter

18.6 มีอัตราเฟรมเรทที่ 25/30 fps @ 1920 x 1080 พิกเซล หรือดีกว่า

18.7 รองรับระบบบีบอัดแบบ H.264 หรือดีกว่า

18.8 รองรับ 3D DNR / BLC ได้เป็นอย่างน้อย

18.9 มีขนาดเลนส์ไม่น้อยกว่า 2.8 mm

18.10 มีโหมดมองภาพกลางคืน

19. เครื่องบันทึกภาพแบบ 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

19.1 รองรับช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง

19.2 รองรับสัญญาณเข้ารหัสแบบ H.264 หรือดีกว่า

19.3 รองรับ Incoming Bandwidth สูงสุด 60Mbps

19.4 รองรับ Outgoing Bandwidth สูงสุด 60Mbps

19.5 รองรับสูงสุดที่ 4. MP หรือดีกว่า

19.6 รองรับ HHD ชนิด SATA ไม่น้อยกว่า 5 TB

19.7 มี HHD ชนิด SATA3 ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB

19.8 ช่องแสดงผลขาออกแบบ HDMI และแบบ VGA

19.9 แสดงผลสูงสุดที่ Full HD หรือ 1080P

19.10 มีช่องสัญญาณแบบ RJ-45 10/100Mbps

19.11 มีช่องเสียบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

20. การติดตั้งระบบเครือข่าย และระบบไฟฟ้า พร้อมระบบสัญญาณจอภาพระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ โดยเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้อยู่ในรางหรือท่อ เพื่อป้องกันการชำรุด สำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตามรายละเอียด ดังนี้

1. ให้ติดตั้งสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว ชนิด UTP มาตรฐาน CAT6A รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10 Gbps จำนวน 2 เส้น เชื่อมต่อไปยังตู้สื่อสารประจำอาคาร
2. มีจุดให้เสียบสายสัญญาณแบบ HDMI อย่างน้อย 2 จุดโดยไม่รวมระบบคอมพิวเตอร์
3. มีจุดให้เสียบสายสัญญาณเสียงอย่างน้อย 1 จุดโดยไม่รวมกับระบบเสียงที่เชื่อมกับระบบคอมพิวเตอร์ประจำโต๊ะผู้สอน โดยต้องเชื่อมต่อกับระบบเสียงของห้องเรียน พร้อมสายเชื่อมต่อกับ Notebook หรืออุปกรณ์สมาร์ทโฟน
4. การติดตั้งระบบบสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTP มาตรฐาน CAT6A (600MHz) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1 เป็นสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวชนิด UTPมาตรฐาน CAT6A (600MHz)

4.2 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวแบบติดตั้งภายในอาคาร

4.3 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวรองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1000Mbps

4.4 สายสัญญาณทองแดงตีเกลียวที่ใช้ความถี่ไม่น้อยกว่า 600 MHz

4.5 เต้ารับ แบบ RJ-45 อย่างดีที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสายทองแดงเกลียวชนิด UTP ที่นำเสนอจำนวนไม่น้อยกว่า 52 ช่อง และสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวที่รองรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่องสำหรับกล้องวงจรปิด และอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ตามจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยเชื่อมต่อไปยังตู้สื่อสาร (Rack) ประจำห้อง

4.6 มีสายสัญญาณ UTP CAT 6 สำเร็จจากโรงงาน ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 56 เส้น (ใช้ต่อจาก Patch panel เข้า Switch)

4.7 มีสายสัญญาณ UTP CAT 6 สำเร็จจากโรงงานความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 56 เส้น (ใช้ต่อจากเต้ารับ RJ45 เข้าคอมพิวเตอร์)

4.8 อุปกรณ์ประกอบอื่นในระบบสายสัญญาณ เช่น Patch panel , Patch Cord และ Modular jack/plug เป็นต้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานสูงสุด

5. สายสัญญาณภาพ HDMI มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

5.1 เป็นสายสัญญาณภาพ HDMI ที่มีขนาดแกนนำไม่น้อยกว่า26 AWG. แบบ 19Pin

5.2 รองรับรายละเอียดได้ถึง 4096x2160 pixel

5.3 ตัวนำสัญญาณด้านใน ทำจากวัสดุ Tinned copper หรือดีกว่า

5.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

6. สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

6.1 มีแกนนำสัญญาณเป็นทองแดงเคลือบด้วยดีบุก ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG

6.2 เส้นผ่าศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 45 mm

6.3 มีชีลด์ทำจากฟรอยเคลือบด้วยอลูมิเนียมหรือดีกว่า

6.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า

7. การเดินสายไฟและสายสัญญาณทุกชนิดต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยท่อในรางเหล็ก (Steel wire way), ท่อเหล็กหนา(IMC), ท่อเหล็กบาง(EMT), รางพลาสติก(PVC wire way), ท่ออ่อน(FMC), ท่อพลาสติก(PVC), หรือดีกว่า ให้เป็นไปตามลักษณะความคงทนความสวยงามและความเหมาะสมสอดคล้องกับสถานที่

มาตรฐานการติดตั้งและการรับประกัน

1. การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดทุกรายการ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ เพื่อต่อเชื่อมอุปกรณ์ทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้ตามแบบโดยค่าใช้จ่ายในการจัดหาสายสัญญาณดังกล่าวเป็นของผู้ขาย

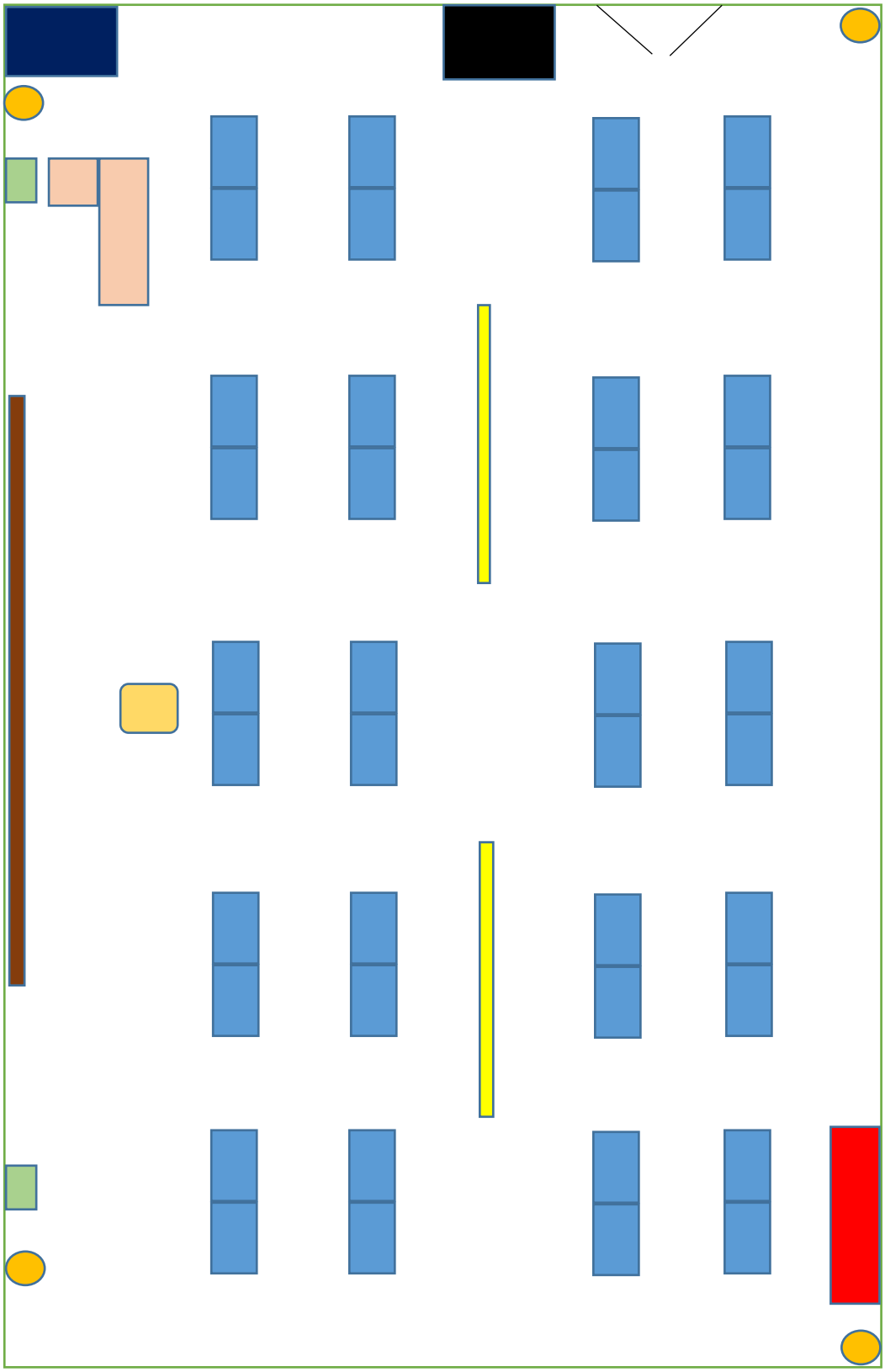
2. ผู้ขายจะต้องระมัดระวังตรวจเนื้อที่ต้องการสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่นเพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้นั้นได้

3. ผู้ขายจะต้องระมัดระวังตรวจเนื้อที่ที่ต้องการสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่นเพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้

4. ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สายสัญญาณเสร็จเรียบร้อย และจะต้องทำการทดสอบคุณภาพรายละเอียดการติดตั้งและการใช้งานทั้งหมดของโครงการนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้ขายจะต้องรับประกันครุภัณฑ์,อุปกรณ์ รวมถึงการติดตั้งและงานปรับปรุง ถ้าหากเกิดการขัดข้องเสียหายไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้องฝีมือไม่ดีพอหรือด้วยเหตุประการใดก็ตามจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 2 ปีนับตั้งแต่วันตรวจรับมอบในระยะเวลาดังกล่าวนี้ผู้ขายจะต้องทำการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

แผนผังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ





กล้องวงจรปิด



จอรับภาพ 180 นิ้ว



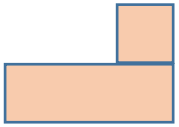
ลำโพง



ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เน็ทเวิร์ค ใช้จัดเก็บอุปกรณ์การคอนโทรลต่าง ๆ เช่น HUB แอมป์ขยายเสียง ชุดไมโครโฟนไร้สาย ชุดสลับสัญญา ฯลฯ



ชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์นักศึกษา



ชุดโต๊ะเก้าอี้คอมพิวเตอร์อาจารย์



โปรเจคเตอร์



จอทีวี 65 นิ้ว



ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



ประตูหนีไฟ

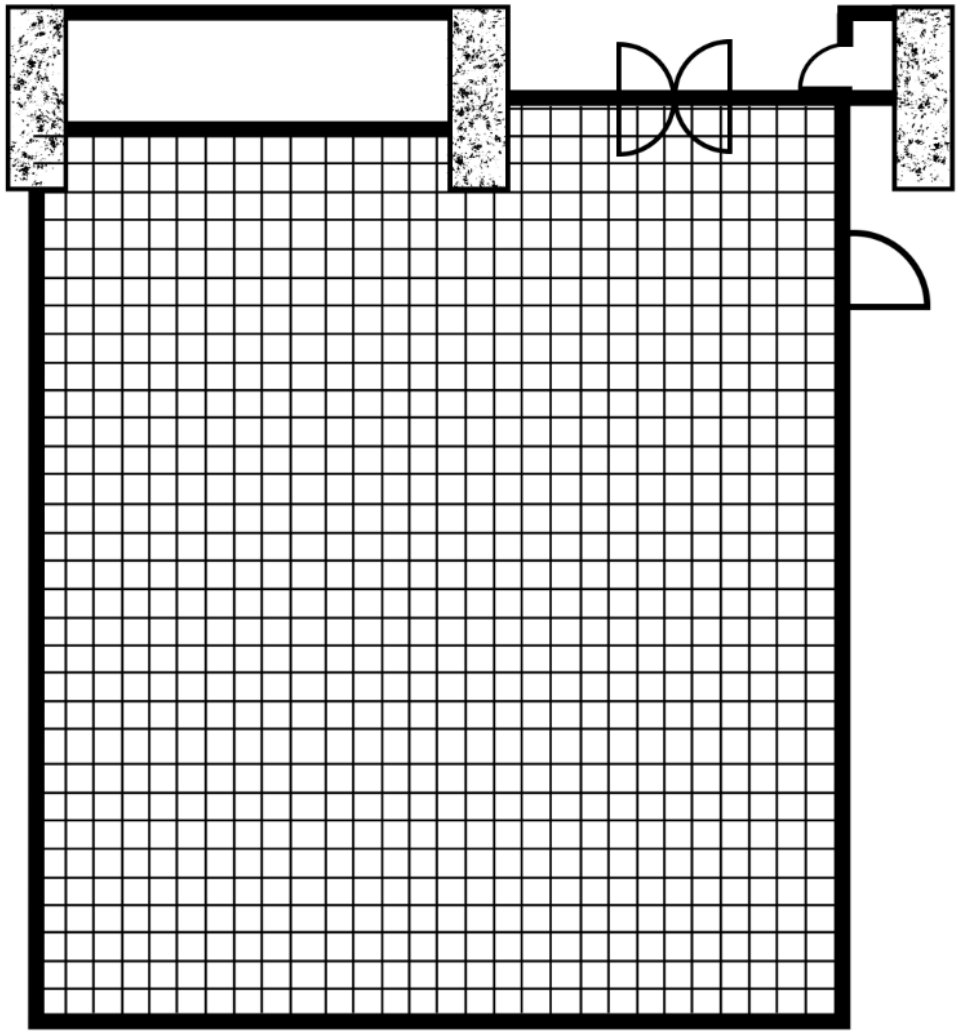


ประตูห้อง

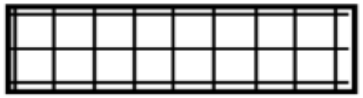


เสา

แบบปรับปรุงผิวพื้น (ภาควิชาคณิตศาสตร์)



สัญลักษณ์



พื้นที่ทำการปรับปรุงทำการติดตั้งระบบพื้นยกสำเร็จรูป (Raised Access Floor ขนาด 600X600 มม. หนาไม่น้อยกว่า 35 มม. วัสดุผิวหน้า High Pressure Laminate (HPL) พร้อมบัวเชิงผนังยาง (เฉดสีกำหนดภายหลัง) การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ได้แก่ผลิตภัณฑ์ BSP, MTRONIC, ATRIO หรือเทียบเท่า

รายละเอียดงานปรับปรุงติดตั้ง

1.งานพื้นยกระดับสำเร็จรูป (Access Floor) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. 1129-2535 หรือ ผ่านเกณฑ์การทดสอบการรับน้ำหนักของระบบพื้นยก ตามมาตรฐาน CISCA – USA standards

2.ผิวหน้าด้านบนของแผ่นพื้นปิดด้วยแผ่นลามิเนต (HPL) โดยวัสดุปิดผิวต้องมีคุณสมบัติเป็นชนิด ANTI-STATIC ขอบทุกด้านของแผ่นพื้นต้องปิดด้วย PVC EDGE TRIM

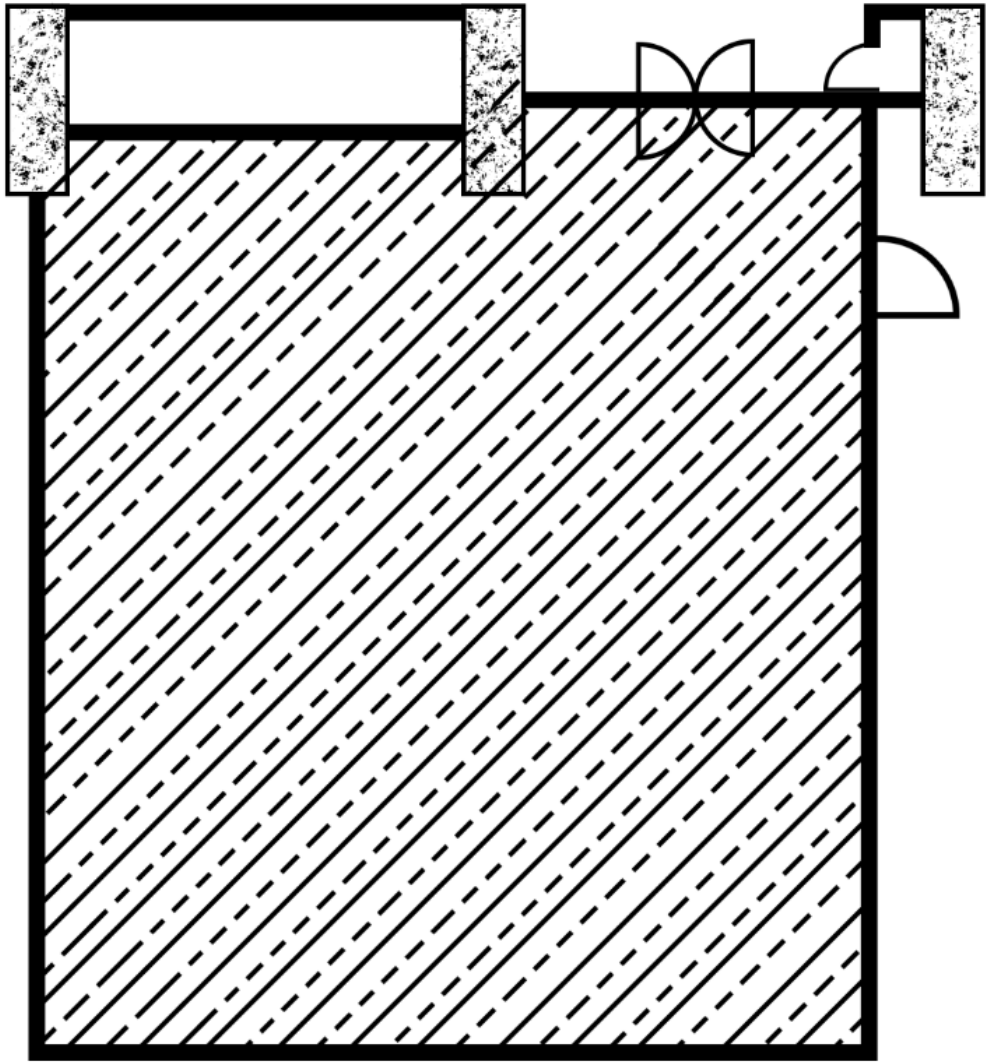
3.ระบบขาตั้ง

- เสาต้องทำจากเหล็กกล้าชุบสังกะสี ยึดติดกับพื้นคอนกรีต
- หัวเสาต้องทำจากเหล็กกล้าชุบสังกะสี สามารถปรับระดับขึ้นลงได้ในเกณฑ์ ± 25 มม.
- คานต้องทำจากเหล็กชุบสังกะสี คานยึดกับหัวเสาโดยใช้สกรู (BOLTED STRINGER)

4.การรับน้ำหนัก ระบบพื้นยกจะต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,600 กิโลกรัม/ตารางเมตร

5.งานบัวพื้น สำหรับใช้ปิดรอยต่อระหว่างพื้น และผนังติดแนบสนิท เรียบเนียน

แบบปรับปรุงฝ้าเพดาน (ภาควิชาคณิตศาสตร์)



สัญลักษณ์



พื้นที่ทำการติดตั้งงานฝ้าเพดานติดตั้งฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดเคลือบสีจากโรงงาน คร่าวอลูมิเนียม ทีบาร์ การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ของ SCG,Gyproc หรือเทียบเท่า

รายละเอียดงานปรับปรุงติดตั้ง

1.ฝ้าเพดานทีบาร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 60x60 ซม. มีโครงคร่าวอลูมิเนียมรูปตัวทีสำหรับวางแผ่นลงบนโครง โครงเคร่าของฝ้าเพดาน มีโครงหลัก (ที-เมน) ที่ความยาวไม่น้อยกว่า 360ซม. โครงซอย (ที-ซอย) ความยาวไม่น้อยกว่า 60ซม.และโครงริม

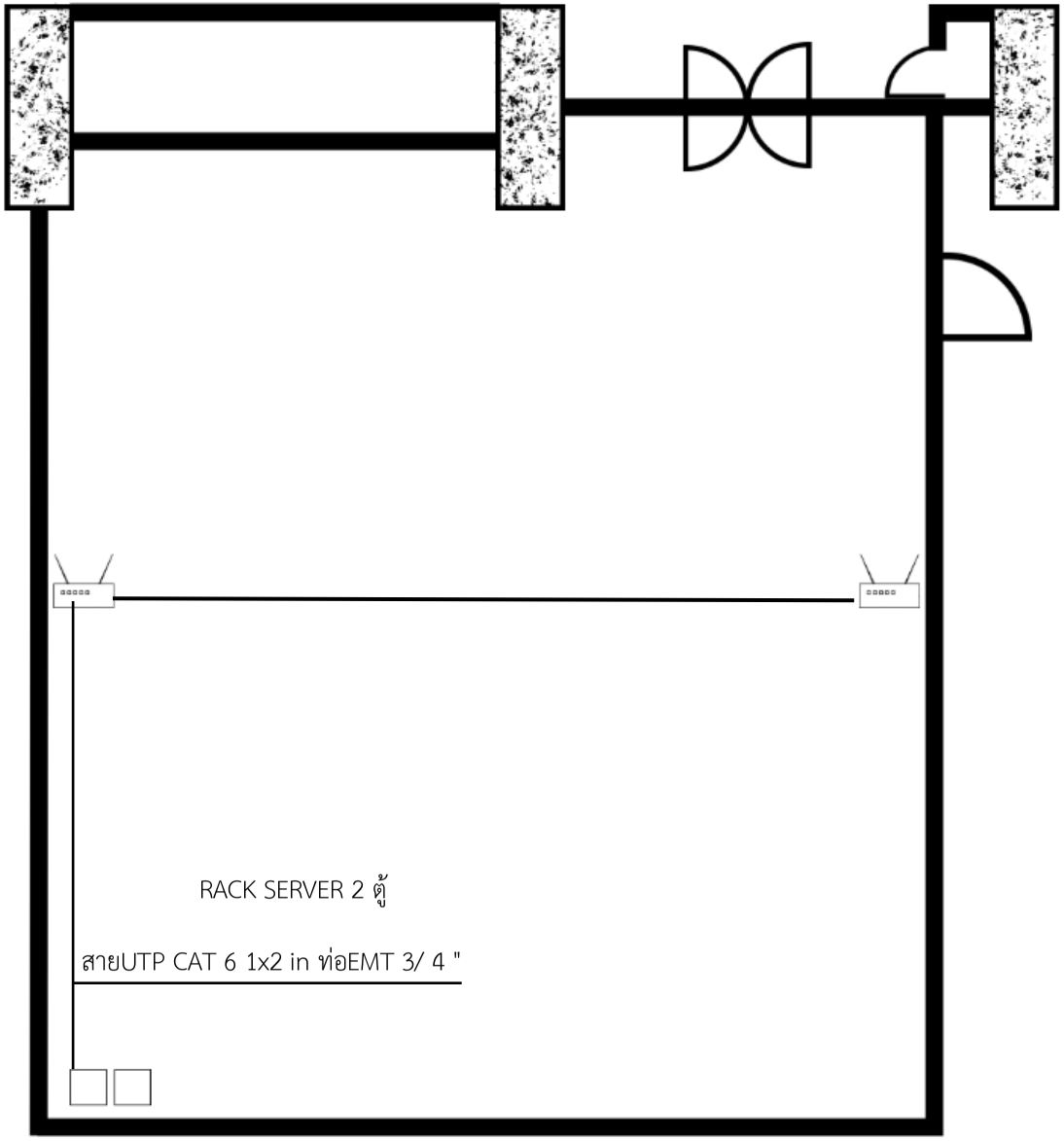
โคร่งเคร่า แบบตัวที เพื่อให้นำแผ่นวางลงบนโครงจะเห็นโครงชัดเจนมีทั้ง สีอลูมิเนียมธรรมชาติ (สีเงิน) และสีขาวที่เคลือบด้วย Polyurethone

ประเภทของแผ่นฝ้าเพดาน แผ่นฝ้าทำจากแผ่นยิปซั่มบอร์ด มีความหนา 9 มม.เป็นแผ่นขนาดไม่น้อยกว่า 60x60 ซม. เป็นแผ่นที่ทาสีสำเร็จมาแล้ว ติดตั้งได้เลย

คุณสมบัติ

- มีน้ำหนักเบา
- ติดตั้งสะดวก รวดเร็ว
- ง่ายต่อการซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงระบบเช่น สายไฟ ดวงโคม สายสัญญาณต่างๆแค่เปิดแผ่นฝ้าสามารถทำงานเหนือฝ้าเพดานได้

แบบแสดงระบบสื่อสาร (ภาควิชาคณิตศาสตร์)



สัญลักษณ์



การติดตั้งเดินสายสัญญาณ

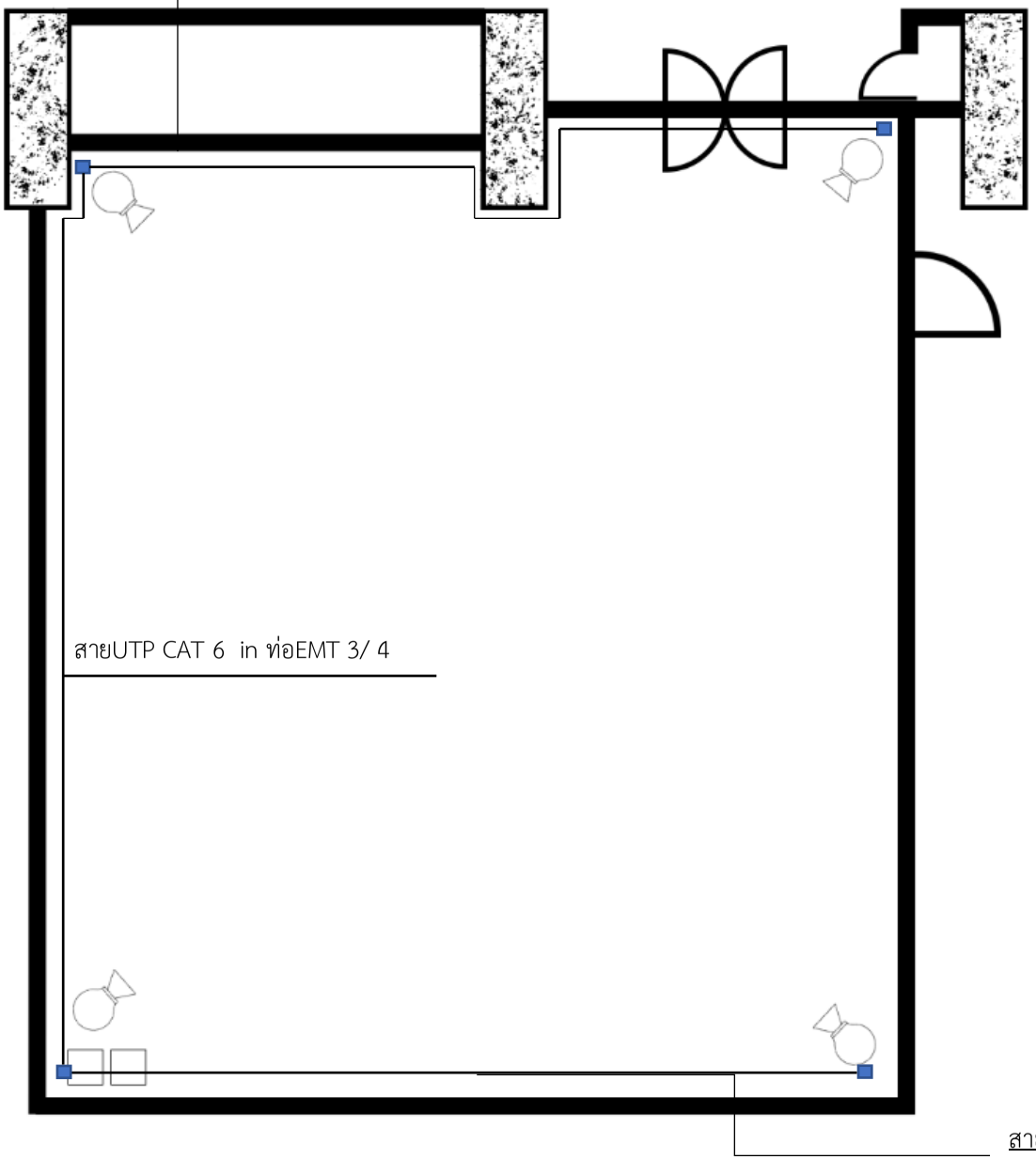
1.เดินสายสัญญาณจาก Access Point ไปยัง ตู้จัดเก็บ (Rack)

คุณสมบัติ

สายสัญญาณ ตามมาตรฐานไม่น้อยกว่า LINK , AMP

สายUTP CAT 6 in ท่อEMT 3/ 4

แบบแสดงระบบสื่อสาร (ภาควิชาคณิตศาสตร์)



สัญลักษณ์

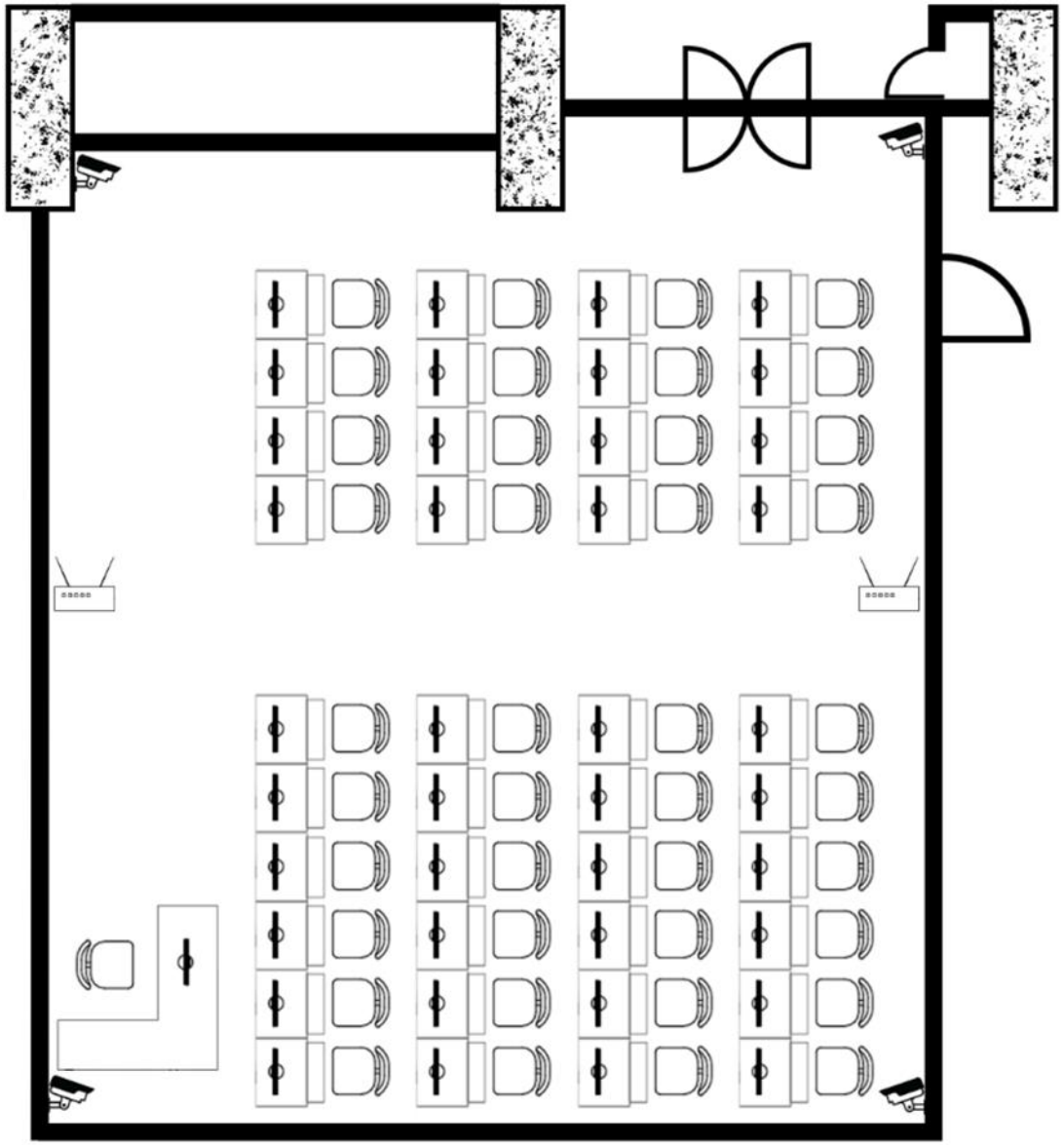
การติดตั้งเดินสายสัญญาณ

1.เดินสายสัญญาณจาก Access Point ไปยัง ตู้จัดเก็บ (Rack)

คุณสมบัติ

สายสัญญาณ ตามมาตรฐานไม่น้อยกว่า LINK , AMP

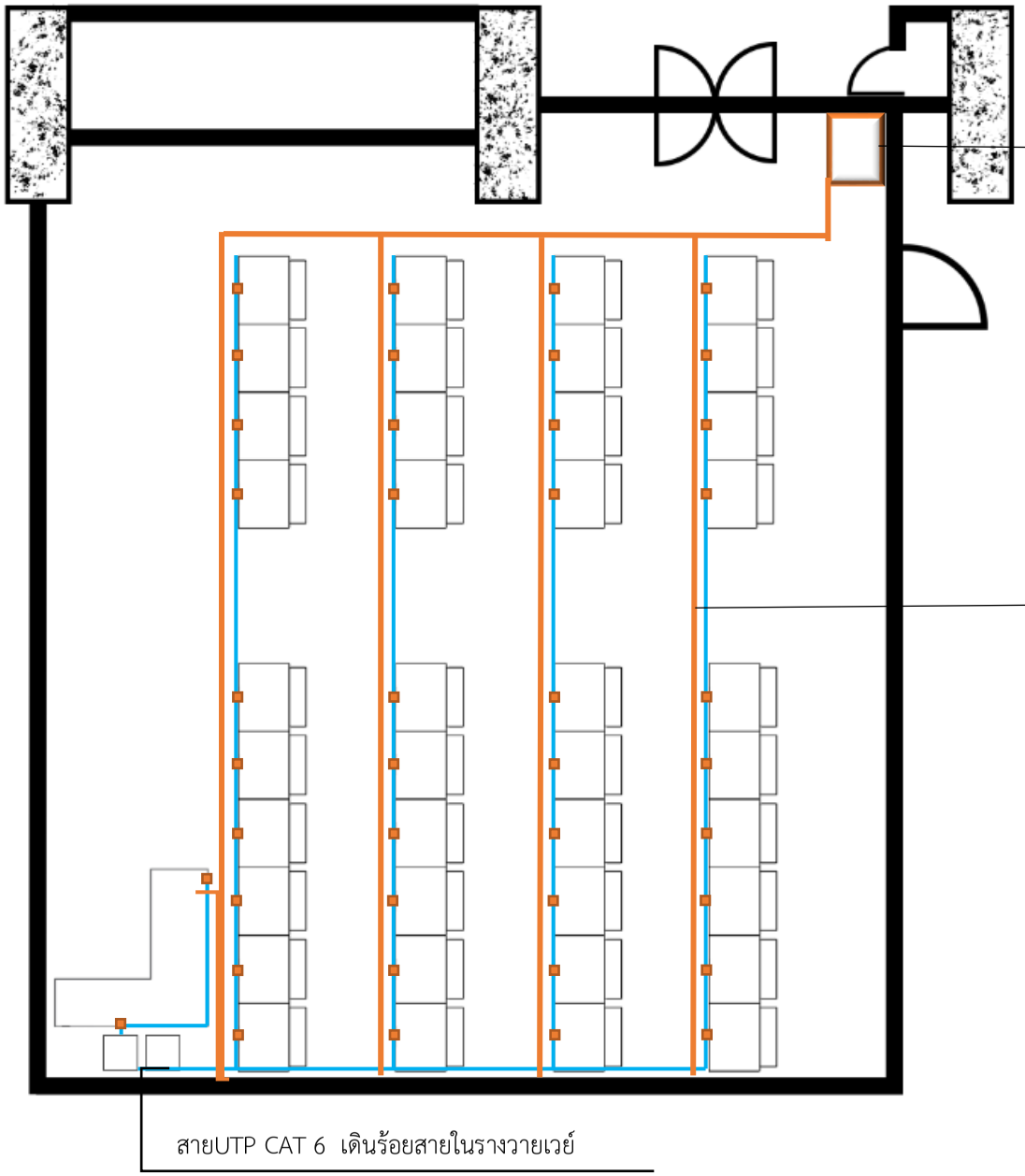
แบบแสดงการจัดวางครุภัณฑ์ (ภาควิชาคณิตศาสตร์)



รายการอุปกรณ์มาตรฐาน

รางวายเวย์	TIC,KJL
สายไฟฟ้า	Phelps Dodge,THAI YAZAK ,BANGKOK CABLE
LOAD CENTER & CB	SCHNEIDER,ABB,MITSUBISHI
ท่อร้อยสายไฟฟ้า	ท่อร้อยสายแบบโลหะ PANASONIC,PAT,ARROW PIPE,BLUE EAGLE,UNION,DAIWA
	ท่อร้อยสายแบบอโลหะ EAGLE,HACO,ท่อน้ำไทย,SCG
สายคอมพิวเตอร์	LINK,AMP
สวิทซ์,เต้ารับไฟฟ้าและอื่นๆ	BITCINO,PANASONIC,HACO,LINK

แบบแสดงระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร (ภาควิชาคณิตศาสตร์)



ห้องที่ใช้สำหรับจัดทำเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ SCI2 – 401 ชั้น 4









3. ตัวอย่างเอกสารการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ (ICT)

	แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีมูลค่าไม่เกิน 100 ล้านบาท	**หน้า 1 / 17**

1. ชื่อโครงการ/กิจกรรม

จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

2. ส่วนราชการ

2.1 ชื่อส่วนราชการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	
2.2 ชื่อหน่วยงาน	ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
2.3 ผู้รับผิดชอบโครงการ	ชื่อ-สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จักรกริช ถ้ำแก้ว	
	ตำแหน่ง : หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ	
	โทรศัพท์ : 0953199296	โทรสาร : -
	อีเมล : chackerr57@gmail.com	

3. งบประมาณ

3.1 งบประมาณโครงการ

☑ **งบประมาณโครงการปีเดียว**

ปีงบประมาณ พ.ศ.	**2569**	
วงเงินงบประมาณ	**3,001,600.00 บาท**	**วงเงินด้าน ICT 1,644,900.00 บาท**

☐ **งบประมาณโครงการมากกว่า 1 ปี**

ปีงบประมาณ พ.ศ.	-	
ปีงบประมาณ พ.ศ.	**วงเงินงบประมาณ (บาท)**	**วงเงินงบประมาณด้าน ICT (บาท)**
-	-	-
-	-	-
-	-	-
รวมวงเงินงบประมาณทั้งสิ้น		

3.2 แหล่งเงิน

☑ งบประมาณแผ่นดิน ☐ เปลี่ยนแปลงรายการ ☐ เงินเหลือจ่าย ☐ เงินรายได้ ☐ เงินนอกงบประมาณ
☐ เงินช่วยเหลือ ☐ เงินกู้ ☐ อื่นๆ (ระบุ).....

4. หลักการและเหตุผล

เพื่อเป็นครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียนปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และ สถิติ ใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาการวิเคราะห์เชิงสถิติ 1 และ 2, การเขียนโปรแกรมสำหรับด้านวิทยาการข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติ โปรแกรมสำเร็จรูปด้านคณิตศาสตร์ การสร้างแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ สำหรับภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ นักศึกษาจำนวน ไม่น้อยกว่า 150 คน ณ ศูนย์แม่ริม 1.8 - 1.9 อุปกร์กระจายสัญญาณ ใช้เพื่อกระจายสัญญาณ Internet และ กล้องวงจรปิดในห้อง โดย 1.8 ใช้สำหรับกล้องวงจรปิดและตัวบัญทึกภาพกล้องวงจรปิด 1.9 ใช้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 41 เครื่อง ตัวปล่อยสัญญาณ WIFI โดยทั้งนี้ระบบ Internet แยกคนละวง Internet ในการใช้งาน เพื่อความปลอดภัย การดูแลบริหารจัดการและการดูแลรักษา หรือเพื่อการพัฒนาระบบเพิ่มเติมในอนาคต 1.24 - 1.26 เนื่องด้วยห้องที่ของเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ เป็นห้องที่ว่างเปล่าไม่มีฝ้าเพดานและเป็นพื้นคอนกรีต เพื่อความปลอดภัยและความเป็นระเบียบเรียบร้อย จึงมีการจัดระบบไฟฟ้าและระบบเน็ตเวิร์คใหม่ พร้อมมีการยกพื้นเพื่อนำระบบสายไฟและสายสัญญาณ Internet ไว้ด้านล่างเพื่อความเป็นระเบียบและความปลอดภัย พร้อมมีการทำยิปซั่มทีบาร์ (ฝ้าเพดาน) เพื่อประหยัดพลังงานเนื่องจากห้องเป็นห้องใช้ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าจำเป็นต้องเดินระบบใหม่ทั้งห้องคอมพิวเตอร์ด้วยการเดินสายไฟตรงจากตู่เมนหลักชั้น 1 ขึ้นชั้น 4 ตู้คอลโทรลใหม่เนื่องจากระบบไฟฟ้าเดิมในห้องไม่ได้ทำรองรับไว้และห้องใช้กำลังไฟฟ้าจำนวนมากจากการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนหลายตัวและอุปกรณ์ต่างๆอีกด้วย

5. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนการสอนหลักสูตรของภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
2. เพื่อใช้สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
3. เพื่อใช้ประกอบอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตแม่ริม
4. เพื่อรองรับการเรียนการสอนปฏิบัติการทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ จำนวนรายวิชามากกว่า 20 รายวิชา และรองรับการใช้งานของนักศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่า 150 คน
5. เพื่อรองรับการเรียนการสอนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการข้อมูล และ คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ชุดคำสั่ง เพื่อแก้ปัญหาทางสถิติ จัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เรียนรู้โปรแกรมในการทำเหมืองข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลโดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูลโครงข่ายประสาทเทียม เครื่องมือในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล
6. เพื่อรองรับโปรแกรมเวอร์ชั่นใหม่ที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการเรียนการสอนในอนาคต ซึ่งออกเวอร์ชั่นใหม่ทุกปี และต้องการคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่สูงขึ้นตามไปด้วย
7. เพื่อรองรับการใช้งานในการเรียนการสอนวันละไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน
8. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฝึกปฏิบัติทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6. เป้าหมาย

เพื่อเป็นครุภัณฑ์สนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียนปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์และสถิติ

7. ลักษณะโครงการ

☑ จัดหาใหม่ ☐ ขยายระบบเดิม ☐ ทดแทนระบบเดิม ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

8. สถานภาพของระบบ/อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

รายการ	สถานที่ติดตั้ง	ติดตั้งใช้งานเมื่อปี พ.ศ.

ไม่มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์		

9. โครงรูปและการเชื่อมโยงระบบ/อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลขั้นสูง

1. CPU

คุณสมบัติ CPU INTEL CORE I5-14400F LGA 1700

Brand	Intel
Model	I5-14400F
Socket	1700
# of Cores	10
# of Threads	16
Frequency	2.5 GHz
Turbo Frequency	4.7 GHz
Cache	20 MB
Integrated Graphics	No Integrated Graphics
CPU Cooler	Yes
Package Dimension	(W x D x H) : 10.00 x 12.00 x 7.00 cm
Gross Weight	0.50 KG
Volume	840.00 cm^3

2. การ์ดจอ (Graphic Card)



VGA GALAX GEFORCE RTX 3050 EX - 6GB GDDR6

- GPU : NVIDIA GeForce RTX3050
- GPU Clock : 1470 MHz (OC up to 1485 MHz)
- CUDA Core : 2560
- Video Memory: GDDR6 6GB
- Memory Interface: 96 bit
- Memory Clock : 14 Gbps
- Bus Interface : PCIe 4.0
- Power Connectors : None
- Output: 1x HDMI , 3x DisplayPort

ประกัน 3 ปี

Chat & Shop

Chat on Facebook Add LINE@

ดูเงื่อนไขการจัดส่ง >

ส่งแบบปกติฟรี ส่งด่วน 3-5 ชม.ฟรี

3. RAM จำนวน 2 ตัว (รวมความจุ 16 GB)



RAM DDR5(5200) 16GB (8GBX2) KINGSTON FURY BEAST (KF552C40BBK2-16)

- Memory Series : KINGSTON FURY BEAST
- Memory Type : DDR5
- Memory Size : 16GB (8GBX2)
- Tested Latency : CL40
- Tested Voltage : 1.35V
- Tested Speed : 5200MHz
- LED Lighting : None
- Compatibility : Intel / AMD

ประกัน LT. 20 การันตี 20 วัน

Chat & Shop

Chat on Facebook Add LINE@

ดูเงื่อนไขการจัดส่ง >

ส่งแบบปกติฟรี ส่งด่วน 3-5 ชม.ฟรี

4. Mainboard





MAINBOARD (1700) MSI PRO H610M-E DDR5

- Support CPU : 12th/13th Gen Intel® Core™ Processors, Pentium® Gold and Celeron® Processors
- From Factor : Micro ATX
- Memory Channel : Dual Channel DDR5 2DIMM
- Memory Support : up to 5600
- Memory MAX : 96GB
- M.2 Slot : 1 slot
- SATA III 6G : 4 ports
- PCIe 4.0x16 : 1 slot
- Lan Port : Realtek® RTL8111H Gigabit LAN

ประกัน 3 ปี ⓘ 20 DAY การันตี 20 วัน ⓘ

Chat & Shop

Chat on Facebook Add LINE@

ดูเงื่อนไขการจัดส่ง >

ส่งแบบปกติฟรี ⓘ ส่งด่วน 3-5 ชม.ฟรี ⓘ

5. Power supply





POWER SUPPLY (80+ WHITE) 550W MONTECH AP550

- Power Capacity : 550 WATT
- 80 PLUS WHITE
- Modular : Non Modular

ประกัน 3 ปี ⓘ 20 DAY การันตี 20 วัน ⓘ

Chat & Shop

Chat on Facebook Add LINE@

ดูเงื่อนไขการจัดส่ง >

ส่งแบบปกติฟรี ⓘ ส่งด่วน 3-5 ชม.ฟรี ⓘ

6. ATX Case

รุ่น จีวิว เคส RGB i2-31 (รหัส G178CN0225)

การรับประกัน

ระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี

คุณสมบัติพิเศษ

พัดลม A-RGB แบบสีรุ้ง
ชุดควบคุมไฟ LED A-RGB

เทคโนโลยี

จีวิว เคสเปล่า Gview i2-31 แบบสีรุ้ง
คุณสมบัติ
พัดลม A-RGB แบบสีรุ้ง
ชุดควบคุมไฟ LED A-RGB



7. Monitor





Monitor 23.8" MSI MSI PRO MP242A (IPS, VGA, HDMI, DP) 100Hz

- Display : 23.8" IPS
- Response Time : 1ms (MPRT)
- Resolution : 1920 x 1080 @100 Hz
- Contrast Ratio : 1000:1
- Interface : HDMI x 1 / DisplayPort x 1 / VGA x 1
- รองรับการติดตั้งกับขาแขวนติดผนัง

ประกัน 3:3:6 ⓘ

Chat & Shop

ค้นหา : Monitor , 23.8" , MSI , PRO , MP242A , IPS , DP , HDMI , 100Hz

ดูเงื่อนไขการจัดส่ง >

ส่งแบบปกติฟรี ⓘ ส่งด่วน 3-5 ชม.ฟรี ⓘ

8. Hard disk





1 TB SSD M.2 PCIe 4.0 WD BLACK SN770 (WDS100T3X0E) NVMe

- Capacity : 1TB
- Interface : PCIe Gen4 x4, NVMe
- Form Factor : M.2 2280
- Sequential Read : Up to 5,150 MB/s
- Sequential Write : Up to 4,900 MB/s

โปรโมชั่น ช้อป แลก รับ Redeem สินค้าพรีเมี่ยม WD
เพียงซื้อสินค้าที่ร่วมรายการภายใน วันที่ 25 ก.ค. - 31 ต.ค. 2566
ลิ้งค์สำหรับลงทะเบียน

ประกัน 5 ปี หรือ 600 TBW ⓘ 20 DAY GUARANTEE การันตี 20 วัน ⓘ

Chat & Shop

คำค้นหา : Western , WD , SSD , ฮาร์ดดิสก์ , 1TB , PCIe , NVMe , M.2 , 2280 , Black , SN770 , WDS100T3X0E

ดูเงื่อนไขการจัดส่ง >

ส่งแบบปกติฟรี ⓘ ส่งด่วน 3-5 ชม.ฟรี ⓘ

10. บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ปัจจุบัน

ตำแหน่ง	จำนวน
นักวิชาการทางการศึกษา	1

11. แผนการดำเนินงาน และระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน	ตุลาคม 2568 – มีนาคม 2569

กิจกรรม	กำหนดดำเนินการ (เดือน)												หมายเหตุ
	ต.ค 68	พ.ย 68	ธ.ค 68	ม.ค 69	ก.พ 69	มี.ค 69	เม.ย 69	พ.ค 69	มิ.ย 69	ก.ค 69	ส.ค 69	ก.ย 69	
กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ													
ขออนุมัติดำเนินการและจัดซื้อตามระเบียบพัสดุ													

12. ความสอดคล้องกับนโยบายหรือแผนที่เกี่ยวข้อง

- ☑ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ /แผนปฏิรูปประเทศ
- ☑ สอดคล้องกับแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม/แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศ
- ☐ สอดคล้องกับแผนพัฒนาดิจิทัลของกระทรวง
- ☑ สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการดิจิทัลของหน่วยงาน
- ☐ อื่น ๆ ระบุ (อธิบายถึงความสอดคล้องกับนโยบายหรือแผนที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่เสนอขออนุมัติ)

13. รายละเอียดอุปกรณ์/การพัฒนาระบบงาน ที่เสนอขอจัดหา

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ		จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
1.	**เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2**	**41 เครื่อง**	**32,000.00**	**1,312,000.00**	
1.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i5 Gen14 หรือดีกว่า มีแกนประมวลผลหลักไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยี เพิ่มสัญญาณนาฬิกาความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.7 GHz จำนวน 1 หน่วย 1.2 หนวยประมวลผลกลาง (CPU) มีหนวยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไมนอยกวา 20 MB 1.3 แผงวงจรเพื่อแสดงภาพ (Graphic Interface Card) แยกจากแผงวงจรหลัก ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้ 1.3.1 แผงวงจรเพื่อแสดงภาพ (Graphic Interface Card) แบบติดตั้งบน Slot PCI Express x16 1.3.2 มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 6 GB ชนิด GDDR6 1.3.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ (GPU) ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1470 MHz 1.3.4 เทคโนโลยี CUDA Core ไม่น้อยกว่า 2560 core 1.3.5 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณจอภาพแบบ HDMI 2.1 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.3.6 มีช่องเชื่อมต่อสายสัญญาณจอภาพแบบ DisplayPort ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง 1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 ความเร็ว 5200 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB จำนวน 1 หน่วย แต่สำหรับเครื่องผู้สอนหนึ่งเครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 1 หน่วย สำหรับเครื่องผู้สอน 1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD M.2 มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้ 1.5.1 หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD M.2 2280 ชนิด NVMe อย่างน้อย 1 หน่วย 1.5.2 มีขนาดความจุไมนอยกวา 1TB จำนวน 1 หนวย 1.5.3 ความเร็วในการอ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 5150MB/s 1.5.4 ความเร็วในการเขียนข้อมูลไม่น้อยกว่า 4900MB/s 1.5.5 เทคโนโลยี: PCIe Gen 4x4 1.6 แผงวงจรหลัก (Mainboard) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้				☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☐ เป็นไปตามเกณฑ์ ☑ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
1.6.1 มีช่องสำหรับใส่หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.6.2 2 มีช่องสำหรับใส่หน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR5 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง รองรับหน่วยความจำหลักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 96 GB 1.6.3 มีช่องแบบ 1x PCI-E x16 slot ,1x PCI-E x1 slot ,PCI_E1 Gen PCIe 4.0 supports up to (From CPU) , PCI_E2 Gen PCIe 3.0 supports up to (From Chipset) 1.6.4 มีช่องสำหรับใส่หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD M.2 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.6.5 มีช่อง Network Interface อัตราความเร็วไม่น้อยกว่า 100/10000 Base-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.6.6 มีช่อง 4x USB 2.0 (Rear) , 4x USB 2.0 (Front) , 2x USB 5Gbps Type A (Rear) 2x USB 5Gbps Type A (Front) 1.6.7 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพแบบ HDMI port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.7 มีแป้นพิมพ์จำนวนปุ่มกดไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม แบบ USB เมาส์ Optical แบบ USB และแผ่นรองเมาส์ 1.8 จอแสดงผลภาพชนิด IPS ขนาดระหว่าง 23.5 - 23.8 นิ้ว โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้ 1.8.1 มีความละเอียดสูงสุด (Resolution) ได้น้อยกว่า 1920x1080 Pixel 1.8.2 มีการแสดงผลของสีได้ไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านสี 1.8.3 Response Time ต้องไม่เกิน 4ms 1.8.4 Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 100HZ 1.8.5 Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 4000:1 1.8.6 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.8.7 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพชนิด DisplayPort จำนวนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 1.8.8 มีสาย HDMI อย่างน้อย 1 เส้นเพื่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1.9 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Power Supply) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังต่อไปนี้ 1.9.1 สามารถจ่ายกำลังไฟแบบเต็มวัตต์ (Full Watts) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 550W 1.9.2 มีหัวต่อแบบ ATX ไม่น้อยกว่า 1 ชุด 1.9.3 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ CPU ไม่น้อยกว่า 1 ชุด 1.9.4 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ PCI Express ไม่น้อยกว่า 1 ชุด 1.9.5 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ SATA ไม่น้อยกว่า 4 ชุด 1.9.6 มีหัวต่อเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น พัดลมระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า 3 ชุด 1.10 Case เป็นแบบ Micro-ATX Tower โครงสร้างผลิตจากเหล็กมีความแข็งแรงหรือดีกว่า มีพอร์ต USB อยู่ด้านหน้าตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ช่อง มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว 1.11 มีกุญแจล็อคตัว Case **เหตุผลเพิ่มเติม(รายการนอกมาตราฐานครุภัณฑ์)** 1. เนื่องจากจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน				

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ		จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
2. โปรแกรมที่ใช้สำหรับการสอนเรียนการสอนต้องใช้ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สูง 3. คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงแต่สามารถจัดซื้อตามเกณฑ์ราคากลางได้					
2.	**เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า 5,500 Ansi Lumen พร้อมติดตั้ง**	**1 ชุด**	**85,900.00**	**85,900.00**	☑ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☐ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
2.1 มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.76 ความละเอียดภาพระดับ True WUXGA (1920x1200 Pixels) 2.2 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ 2.3 กำลังส่องสว่างแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 5,500 Ansi lumen 2.4 ใช้หลอดภาพชนิด UHE 2.5 หลอดภาพมีอายุการใช้งานม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดความสว่างปกติ (Normal Mode) และไม่น้อยกว่า 10000 ชั่วโมง ในโหมดความสว่างต่ำ (Eco Mode) 2.6 อัตราส่วนการซูมภาพแบบออฟติคอลได้ไม่น้อยกว่า 1.6 เท่า 2.7 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15000 : 1 2.8 มีช่องสัญญาณดังนี้ 2.8.1 Computer Port (D-Sub 15 pin) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 2.8.2 Composite (RCA) ขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 2.8.3 HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยอย่างน้อย 1 ช่องสามารถเชื่อมต่อแบบ MHL ได้ 2.8.4 Audio ขาเข้า แบบ 2 RCA ไม่น้อยกว่า 1 ชุด และ Stereo Mini ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง 2.8.5 Audio Out แบบ Stereo Mini ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 2.9 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่อง โดยผ่านช่องสัญญาณ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง 2.10 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายได้แบบเอียง 2.11 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา และ แบบ Auto ได้ในแนวตั้งและแนวนอน 2.12 สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณภาพขาเข้า (Auto Power On) 2.13 มีฟังก์ชันปรับภาพให้พอดีกับหน้าจออัตโนมัติ (Screen Fit) 2.14 มีระบบพักการฉายภาพชั่วคราว 2.15 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีไม่ต้องรอ Cool-Down **เหตุผลเพิ่มเติม(สเปคสูงกว่าสเปคราคากลาง)** **1.เนื่องจากภายในห้องเรียนมีแสงสว่างส่องเข้ามาภายในห้องจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดความสว่างที่สูงเพื่อให้ภาพที่ฉายออกมาชัดเจน**				

	แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีมูลค่าไม่เกิน 100 ล้านบาท	**หน้า 11 / 17**

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

	รายการ	**จำนวน**	**ราคาต่อหน่วย (บาท)** (รวม VAT)	**ราคารวม (บาท)** (รวม VAT)	**เกณฑ์ ICT**
3.	**จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว พร้อมติดตั้ง**	**1 ชุด**	**34,900.00**	**34,900.00**	☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☑ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
3.1 เป็นจอรับภาพโปรเจคเตอร์ที่มีเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 180 นิ้ว 3.2 มีอัตราส่วนของจอรับภาพแบบ 16:10 3.3 เนื้อผ้าของจอรับภาพทำมาจากผ้าชนิด Mett White 3.4 ตัวจอสามารถขึ้น-ลงได้โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 3.5 สามารถติดตั้งโดยยึดติดกับผนังหรือยึดติดกับฝ้าเพดาน					
4.	**อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่2**	**1 เครื่อง**	**13,000.00**	**13,000.00**	☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☑ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model 4.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง 4.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP+ 1/10GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง 4.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address 4.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้ 4.6 มีขนาดของ Switch Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps 4.7 มีขนาดของ Throughput ไม่น้อยกว่า 95 Mpps 4.8 มีขนาดของ Routing Table size ไม่น้อยกว่า 32 static entries 4.9 มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และชนิด Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB 4.10 รองรับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ 4.10.1 IEEE 802.1p Priority 4.10.2 IEEE 802.1Q VLANs 4.10.3 IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol 4.10.4 IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) 4.10.5 IEEE 802.3x Flow Control 4.11 รองรับการบริหารจัดการผ่าน Cloud-based management ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม 4.12 สามารถทำ Port mirroring และ Loop protection ได้ 4.13 สามารถทำ Auto-voice VLAN และ Access Control List (ACLs) ได้ 4.14 สนับสนุนการยืนยันตัวตนแบบ IEEE 802.1x Port Access Authentication 4.15 มีพอร์ตรองรับการทำงานแบบ POE กำลังไฟสูงสุด 195W จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง					
5.	**อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง**	**1 เครื่อง**	**49,000.00**	**49,000.00**	☑ ไม่มีรายการตามเกณฑ์

	แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีมูลค่าไม่เกิน 100 ล้านบาท	**หน้า 12 / 17**

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
5.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model 5.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง 5.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP+ 1/10GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง 5.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address 5.5 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง Mobile App และ Web-based GUI ได้ 5.6 มีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps 5.7 มีขนาดของ Throughput ไม่น้อยกว่า 130.9 Mpps 5.8 มีขนาดของ Routing Table size ไม่น้อยกว่า 32 static entries 5.9 มีหน่วยประมวลผล (CPU) ชนิด ARM Cortex-A9 หรือเทียบเท่า ที่มีความถี่พื้นฐานของโปรเซสเซอร์ไม่น้อยกว่า 800 MHz 5.10 มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 512 MB และชนิด Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB 5.11 รองรับมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ 5.11.1 IEEE 802.1p Priority 5.11.2 IEEE 802.1Q VLANs 5.11.3 IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol 5.11.4 IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) 5.11.5 IEEE 802.3x Flow Control 5.12 รองรับการบริหารจัดการผ่าน Cloud-based management ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม 5.13 สามารถทำ Port mirroring, Loop protection และ BPDU filtering ได้ 5.14 สามารถทำ Auto-voice VLAN และ Access Control List (ACLs) ได้ 5.15 สามารถทำ ARP Attack Prevention, DHCP Snooping และ DoS Protection ได้ 5.16 สนับสนุนการยืนยันตัวตนแบบ IEEE 802.1x Port Access Authentication **เหตุผลเพิ่มเติม(สเปคสูงกว่าสเปคราคากลาง)** เนื่องจากจำเป็นต้องใช้ในการเชื่อมต่อสัญญาณจำนวนมาก เช่น คอมพิวเตอร์จำนวน 41 เครื่อง กล้องวงจรปิดและตัวปล่อยสัญญาณ WIFI				☐ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
6. **ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เน็ตเวิร์คมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U**	**2 ตู้**	**12,000.00**	**24,000.00**	☑ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☐ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
6.1 เป็นตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ แบบยึดติดผนัง (Wall Rack) ขนาดไม่น้อยกว่า 12U ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 60 x ลึก 60 x สูง 50 ซม. 6.2 ตัวตู้ออกแบบเป็น 3 ส่วน ประตูหน้า ตู้ส่วนกลางและตู้ส่วนหลัง โดยประตูหน้ามีแผ่นอะคริลิคใส (Clear Acrylic) ตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและปิดล็อคเข้ากับตู้ส่วนหลังได้ 6.3 มีกุญแจล็อค (Security Locks) 6.4 ด้านล่างของตู้ (Bottom Panel) มีช่องรองรับสายนำสัญญาณเข้า – ออก				

	แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีมูลค่าไม่เกิน 100 ล้านบาท	หน้า 13 / 17

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
6.5 ด้านบนของตู้ (Top Cover) มีช่องรองรับการติดพัดลมระบายอากาศและช่องสายนำสัญญาณเข้าออก 6.6 มีสายกาวน์ (Grounding) เชื่อมโครงตู้ 6.7 มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง 6.8 มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว **เหตุผลเพิ่มเติม** เนื่องจากตามเกณฑ์เป็นตู้ขนาดใหญ่แบบตั้งพื้นภายในห้องเรียนจำเป็นต้องใช้เป็นแบบติดผนัง				
7. **อุปกรณ์สลับสัญญาณภาพแบบ 8 Input / 1 Output**	**1 ชุด**	**29,900.00**	**29,900.00**	☑ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☐ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
7.1 มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 8 ช่อง 7.2 มีช่องส่งสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง 7.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล 7.4 ช่องรับสัญญาณ HDMI เวอร์ชั่น หรือดีกว่า **เหตุผลเพิ่มเติม** เนื่องจากเพื่อให้สะดวกกับครูผู้สอนซึ่งบ้างท่านมีอุปกรณ์ของตัวเองมาเชื่อมต่อ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค , Ipad , TABLET				
8. **อุปกรณ์แยกสัญญาณภาพแบบ 1 Input / 8 Output**	**1 ชุด**	**15,000.00**	**15,000.00**	☑ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☐ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
8.1 มีช่องรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 1ช่อง 8.2 มีช่องส่งสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 8 ช่อง 8.3 รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล 8.4 ช่องรับสัญญาณ HDMI เวอร์ชั่น หรือดีกว่า **เหตุผลเพิ่มเติม** เนื่องจากภายในห้องเรียนมีจอรับภาพจำนวน 4 จอ 1.จอรับภาพเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 1 จอ 2.จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 จอ 3.โทรทัศน์ LED TV จำนวน 2 เครื่อง เพื่อให้ทุกจอรับภาพแสดงสัญญาณภาพเหมือนกันทุกจอ				
9. **ชุดกล้อง Webcam USB**	**1 ชุด**	**4,500.00**	**4,500.00**	☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
9.1 รองรับการสนทนาผ่านวีดีโอแบบ Full HD 1080p และแบบ HD 720p ได้ 9.2 รองรับการบีบอัดวิดีโอแบบ H.264 ได้เป็นอย่างน้อย 9.3 มีระบบโฟกัสอัตโนมัติ 9.4 มีไมโครโฟนในตัว 9.5 สามารถรับรองการใช้งาน USB 2.0 ได้เป็นอย่างน้อย 9.6 พร้อมชุดขาตั้งกล้อง Webcam USB				☑ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
10. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	**2 ชุด**	**21,000.00**	**42,000.00**	☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☑ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
10.1 เป็นอุปกรณ์ Dual Radio 802.11ax Access Point สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย 10.2 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่ออย่างน้อย 1.2Gbps ที่ 5GHz และอย่างน้อย 574 Mbps ที่ 2.4 GHz 10.3 เสาอากาศจะต้องเป็นแบบ Two integrated dual-band downtilt omni-directional antennas for 2x2 MIMO 10.4 เสาอากาศจะต้องมีกำลังส่งไม่น้อยกว่า 4.9 dBi ที่ 2.4 GHz และ 5.7 dBi ที่ 5GHz 10.5 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000Base-T มาตรฐาน IEEE802.3af/at PoE และ 802.3az จำนวน 1 พอร์ต เป็นอย่างน้อย 10.6 อุปกรณ์ต้องมีความสามารถในการทำ auto-sensing link speed และ MDI/MDX 10.7 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย WPA3 และ Enhanced Open Security 10.8 มีเทคโนโลยี MU-MIMO เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย 10.9 รองรับการเชื่อมต่อได้อย่างน้อย 256 client ต่อ 1 ช่องสัญญาณ 10.10 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Bluetooth 5 (BLE5.0) ได้ 10.11 อุปกรณ์ต้องสามารถในการทำ Policy Enforcement Firewall และ Layer 7 Deep Packet Inspection (DPI) เพื่อตรวจสอบ user roles และ application ได้ 10.12 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1X Authentication, MAC Authentication และ Captive Portal Authentication ได้เป็นอย่างน้อย 10.13 สามารถเลือก Operating Mode เป็น Controllerless (Instant), controller-based, Remote AP ได้ 10.14 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Intelligent Power Monitoring (IPM) ได้ 10.15 อุปกรณ์จะต้องสามารถทำ Target Wake Time (TWT) ได้ 10.16 อุปกรณ์จะต้องรองรับเทคโนโลยี Dynamic Segmentation ได้				

	แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีมูลค่าไม่เกิน 100 ล้านบาท	หน้า 15 / 17

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
13. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในสำนักงาน 13.1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิด 13.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล รองรับ 13.3 มี Image Sensor ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2.8” 13.4 ค่าความไวแสง 0.01Lux @ (F1.2,AGC ON) 13.5 ระบบวัดแสงแบบ IR Cut filter 13.6 มีอัตราเฟรมเรทที่ 25/30 fps @ 1920 x 1080 พิกเซล หรือดีกว่า 13.7 รองรับระบบบีบอัดแบบ H.264 หรือดีกว่า 13.8 รองรับ 3D DNR / BLC ได้เป็นอย่างน้อย 13.9 มีขนาดเลนส์ไม่น้อยกว่า 2.8 mm 13.10 มีโหมดมองภาพกลางคืน	**4 ชุด**	**3,000.00**	**12,000.00**	☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☑ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**
14. อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ 8 ช่อง 14.1 รองรับช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง 14.2 รองรับสัญญาณเข้ารหัสแบบ H.264 หรือดีกว่า 14.3 รองรับ Incoming Bandwidth สูงสุด 60Mbps 14.4 รองรับ Outgoing Bandwidth สูงสุด 60Mbps 14.5 รองรับสูงสุดที่ 4. MP หรือดีกว่า 14.6 รองรับ HHD ชนิด SATA ไม่น้อยกว่า 5 TB 14.7 มี HHD ชนิด SATA3 ความจุไม่น้อยกว่า 2 TB 14.8 ช่องแสดงผลขาออกแบบ HDMI และแบบ VGA 14.9 แสดงผลสูงสุดที่ Full HD หรือ 1080P 14.10 มีช่องสัญญาณแบบ RJ-45 10/100Mbps 14.11 มีช่องเสียบ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง	**1 ชุด**	**15,000.00**	**15,000.00**	☐ ไม่มีรายการตามเกณฑ์ ☑ เป็นไปตามเกณฑ์ ☐ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ **(ระบุเหตุผล / คำชี้แจง)**

	แบบฟอร์มการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ ของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีมูลค่าไม่เกิน 100 ล้านบาท	หน้า 16 / 17

13.1 รายละเอียดอุปกรณ์/ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท) (รวม VAT)	ราคารวม (บาท) (รวม VAT)	เกณฑ์ ICT
			รวมทั้งสิ้น	**1,644,900**

13.2.1 ชื่อระบบงาน

13.2.2 ขอบเขตและข้อกำหนดของระบบงาน

13.2.3 แนวคิดของระบบงาน (Conceptual Design)

13.2.4 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการพัฒนาระบบงาน

รายการค่าใช้จ่าย	ระยะเวลา (เดือน)	อัตรา (บาท)	จำนวน	รวมค่าใช้จ่าย
-	-	-	-	-
			รวมทั้งสิ้น	-

14. วิธีการจัดหา

☑ จัดซื้อ ☐ การจ้าง ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

15. สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์/ระบบงาน ตามข้อ 13

รายการ	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ-1 ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ (SCi2-401) ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	41 เครื่อง	ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม

16. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนการสอนหลักสูตรของภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

2. เพื่อใช้สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอนของนักศึกษาและอาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
3. เพื่อใช้ประกอบอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตแม่ริม
4. เพื่อรองรับการเรียนการสอนปฏิบัติการทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ จำนวนรายวิชามากกว่า 20 รายวิชา และรองรับการใช้งานของนักศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่า 150 คน
5. เพื่อรองรับการเรียนการสอนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการข้อมูล และ คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ชุดคำสั่ง เพื่อแก้ปัญหาทางสถิติ จัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เรียนรู้โปรแกรมในการทำเหมืองข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลโดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูลด้วยต้นไม้ตัดสินใจ เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้วยการวิเคราะห์แบ่งกลุ่ม เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูลโครงข่ายประสาทเทียม เครื่องมือในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การสร้างภาพนิทัศน์จากข้อมูล
6. เพื่อรองรับโปรแกรมเวอร์ชั่นใหม่ที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการเรียนการสอนในอนาคต ซึ่งออกเวอร์ชั่นใหม่ทุกปี และต้องการคุณลักษณะครุภัณฑ์ที่สูงขึ้นตามไปด้วย
7. เพื่อรองรับการใช้งานในการเรียนการสอนวันละไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน
8. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฝึกปฏิบัติทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ลงชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ.....
(อาจารย์ ดร.ชาญ ยอดเละ)
ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

17. การลงนามรับรองโครงการ/กิจกรรม

เห็นชอบ โครงการ/กิจกรรม จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ตำบลสะลวง อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.....
งบประมาณ 1,644,900.00 บาท ของ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษรา ปัญญา)
ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูงภาครัฐประจำ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
วันที่.....

ภาคผนวก ค: ตัวอย่างเอกสารสิ่งก่อสร้าง ตัวอย่างหน้าปก BOQ (ปร.4, ปร.5, ปร.6), ตัวอย่างแบบแปลน, ตัวอย่างภาพถ่ายสภาพหน้างานรายการที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง

1. ตัวอย่างบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ) ปร.4, ปร.5, ปร.6



รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย

สถานที่ก่อสร้าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม

.

คำนวณราคา เมื่อวันที่

.

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

(.....)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(.....)

ลงชื่อ..... กรรมการ

(.....)



แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง

☐ **โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย**

☐ **ประเภท : งานอาคาร**

☐ **เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**

☐ **สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม**

☐ **หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ**

☐ **แบบ ปร. 4 และ ปร.5 ที่แนบ 8 แผ่น**

☐ **คำนวณราคากลางเมื่อวันที่ .** **หน่วย : บาท**

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
	งานก่อสร้างอาคาร		
1	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน	481,827.40	
2	ส่วนที่ 2 ค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ	-	
3	ส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนด	-	
สรุป	*รวมราคาค่าก่อสร้างทั้งโครงการ/งานก่อสร้าง*	*481,827.40*	
	ราคากลาง	*481,827.40*	
	ราคากลาง (ตัวอักษร)	*(สี่แสนแปดหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยยี่สิบเจ็ดบาทสี่สิบสตางค์)*	

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(.....)

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

☐ **โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย**

☐ **ประเภท : งานอาคาร**

☐ **เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่**

☐ **สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม**

☐ **หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ**

☐ **ประมาณราคาตามแบบ ปร. 4 จำนวน 7 แผ่น**

☐ **ประมาณการเมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุ รวมเป็นเงิน(บาท)	ค่าแรง รวมเป็นเงิน(บาท)	ค่าวัสดุและแรงงาน รวมเป็นเงิน(บาท)	Factor F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน(บาท)	หมายเหตุ
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน						
1	งานย้ายและติดตั้งระบบกรองน้ำ	15,000.00	10,000.00	25,000.00			***เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F***
2	งานทำแท่น ค.ส.ล. ขนาด 5x10m.หน	95,098.00	29,069.00	124,167.00			*เงินล่วงหน้าจ่าย.....15.....%*
3	ระบบสายเมนไฟฟ้า	13,608.00	2,300.00	15,908.00			*เงินประกันผลงานหัก....0....%*
4	ติดตั้งตู้ควบคุม	15,090.00	900.00	15,990.00			*ดอกเบี้ยเงินกู้.....7.....%*
5	งานระบบไฟฟ้า	84,315.20	30,185.00	114,500.20			*ภาษีมูลค่าเพิ่ม.....7.....%*
6	งานเดินระบบท่อน้ำ และติดตั้งแพ	54,500.00	18,925.00	73,425.00			
	รวมส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน			**368,990.20**	***1.3058***	**481,827.40**	
สรุป	**รวมราคาค่าก่อสร้างเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น(บาท)**					**481,827.40**	
	คิดเป็นเงินประมาณ					***481,827.40***	
	ตัวอักษร	***(สี่แสนแปดหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยยี่สิบเจ็ดบาทสี่สิบสตางค์)***					

○ ขนาดหรือพื้นที่อาคาร ..... ตร.ม.

○ เฉลี่ยราคาประมาณ ..... บาท / ตร.ม.

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(.....)

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(.....)

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน								
1	งานย้ายและติดตั้งระบบกรองน้ำ	1	งาน		15,000.00		10,000.00	25,000.00	
2	งานทำแท่น ค.ส.ล. ขนาด 5x10m.หนา 20cm.	1	งาน		95,098.00		29,069.00	124,167.00	
3	ระบบสายเมนไฟฟ้า	1	งาน		13,608.00		2,300.00	15,908.00	
4	ติดตั้งตู้ควบคุม	1	งาน		15,090.00		900.00	15,990.00	
5	งานระบบไฟฟ้า	1	งาน		84,315.20		30,185.00	114,500.20	
6	งานเดินระบบท่อน้ำ และติดตั้งแพ	1	งาน		54,500.00		18,925.00	73,425.00	
	รวมราคาค่างานต้นทุนค่าก่อสร้าง				262,611.20		81,379.00	343,990.20	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
1	งานย้ายและติดตั้งระบบกรองน้ำ								
	1 งานรื้อถอน ขนย้าย	1	งาน	-	-	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
	2 งานติดตั้งระบบกรองน้ำ เปลี่ยนระบบสารกรองน้ำ	1	งาน	15,000.00	15,000.00	5,000.00	5,000.00	20,000.00	
	รวมราคางาน: 1 งานย้ายและติดตั้งระบบกรองน้ำ				15,000.00		10,000.00	25,000.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
2	งานทำแท่น ค.ส.ล. ขนาด 5x10m.หนา 20cm.								
	1 งานปรับพื้นที่และบดอัด	1.00	งาน	28,000.00	28,000.00	10,000.00	10,000.00	38,000.00	
	2 งานคอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc.	11.00	ลบ.ม.	2,350.00	25,850.00	450.00	4,950.00	30,800.00	
	3 งานขัดมันผิวพื้นคอนกรีต	50.00	ตร.ม.	-	-	60.00	3,000.00	3,000.00	
	4 งานไม้แบบ	30.00	ม.	270.00	8,100.00	110.00	3,300.00	11,400.00	
	5 งานเหล็กเสริม SD 40 Dia 12 มม.	961.00	กก.	28.00	26,908.00	7.00	6,727.00	33,635.00	
	6 ตะปู	36.00	ตรม	40.00	1,440.00	7.00	252.00	1,692.00	
	7 ลวดผูกเหล็ก	120.00	กก.	40.00	4,800.00	7.00	840.00	5,640.00	
	รวมราคางาน: 2 งานทำแท่น ค.ส.ล. ขนาด 5x10m.หนา 20cm.				**95,098.00**		**29,069.00**	**124,167.00**	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
3	ระบบสายเมนไฟฟ้า								
	1 สาย CV 4 x 16 sq.mm.	30.00	เมตร	369.60	11,088.00	40.00	1,200.00	12,288.00	
	2 ท่อ HDPE 40 mm.	30.00	เมตร	34.00	1,020.00	20.00	600.00	1,620.00	
	3 อุปกรณ์ประกอบ	1.00	รายการ	1,500.00	1,500.00	500.00	500.00	2,000.00	
	รวมราคางาน: 3 ระบบสายเมนไฟฟ้า				13,608.00		2,300.00	15,908.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
4	ติดตั้งตู้ควบคุม								
	1 ตู้เหล็กกันน้ำ พร้อมแท่นวาง	1.00	ชุด	2,500.00	2,500.00	300.00	300.00	2,800.00	
	2 เบรกเกอร์ 3 เฟส 50แอมป์	1.00	ชุด	4,030.00	4,030.00	100.00	100.00	4,130.00	
	3 เบรกเกอร์ 3 เฟส 30แอมป์	2.00	ชุด	4,030.00	8,060.00	100.00	200.00	8,260.00	
	4 อุปกรณ์ประกอบ	1.00	รายการ	500.00	500.00	300.00	300.00	800.00	
	รวมราคางาน: 4 ติดตั้งตู้ควบคุม				15,090.00		900.00	15,990.00	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
5	งานระบบไฟฟ้า								
	1 สาย CV 4 x 6 sq.mm.	20	เมตร	171.36	3,427.20	30.00	600.00	4,027.20	
	2 สาย CV 3 x 6 sq.mm.	300	เมตร	136.64	40,992.00	20.00	6,000.00	46,992.00	
	3 สาย CV 3 x 2.5 sq.mm.	300	เมตร	79.12	23,736.00	12.00	3,600.00	27,336.00	
	4 ท่อ HDPE 32 mm.	300	เมตร	22.00	6,600.00	19.00	5,700.00	12,300.00	
	5 ท่อ HDPE 25 mm.	300	เมตร	16.00	4,800.00	18.00	5,400.00	10,200.00	
	6 ท่ออ่อนกันน้ำ 3/4 "	20	เมตร	63.00	1,260.00	23.00	460.00	1,720.00	
	7 งานขุด กลบ ถมคืน	75	ลบ.ม.	-	-	99.00	7,425.00	7,425.00	
	8 อุปกรณ์ประกอบ	1	รายการ	3,500.00	3,500.00	1,000.00	1,000.00	4,500.00	
	รวมราคางาน: 5 งานระบบไฟฟ้า				**84,315.20**		**30,185.00**	**114,500.20**	

รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนที่ 1 งานต้นทุน ประเภทงานอาคาร **คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

โครงการ : ปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย **ตามคำสั่ง ที่..... สั่ง ณ วันที่ .....**

สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ..... ประธานกรรมการ

เจ้าของอาคาร : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ..... กรรมการ

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ : งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม กองอาคารสถานที่ฯ ..... กรรมการ

ประมาณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ .**

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ		ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน	หมายเหตุ
		จำนวน	หน่วย	หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	บาท	
6	งานเดินระบบท่อน้ำ และติดตั้งแพ								
	1 ท่อ HDPE 50 mm.	300	เมตร	50.00	15,000.00	25.00	7,500.00	22,500.00	
	2 งานขุด กลบ ถมคืน	75	ลบ.ม.	-	-	99.00	7,425.00	7,425.00	
	3 อุปกรณ์ประกอบ	1	รายการ	3,500.00	3,500.00	1,000.00	1,000.00	4,500.00	
	4 แพลอยน้ำ	1	ชุด	15,000.00	15,000.00	3,000.00	3,000.00	18,000.00	
	5 ปั๊มน้ำซัมเมอร์ส 3 เฟส 3 แรง	1	ชุด	13,000.00	13,000.00	-	-	13,000.00	
	6 ปั้มหอยโข่ง 2 แรง	1	ชุด	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00	
	รวมราคางาน: 6 งานเดินระบบท่อน้ำ และติดตั้งแพ				54,500.00		18,925.00	73,425.00	

2. ตัวอย่างแบบรูปรายการ



มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

โครงการ

งานปรับปรุงระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัย ฯ

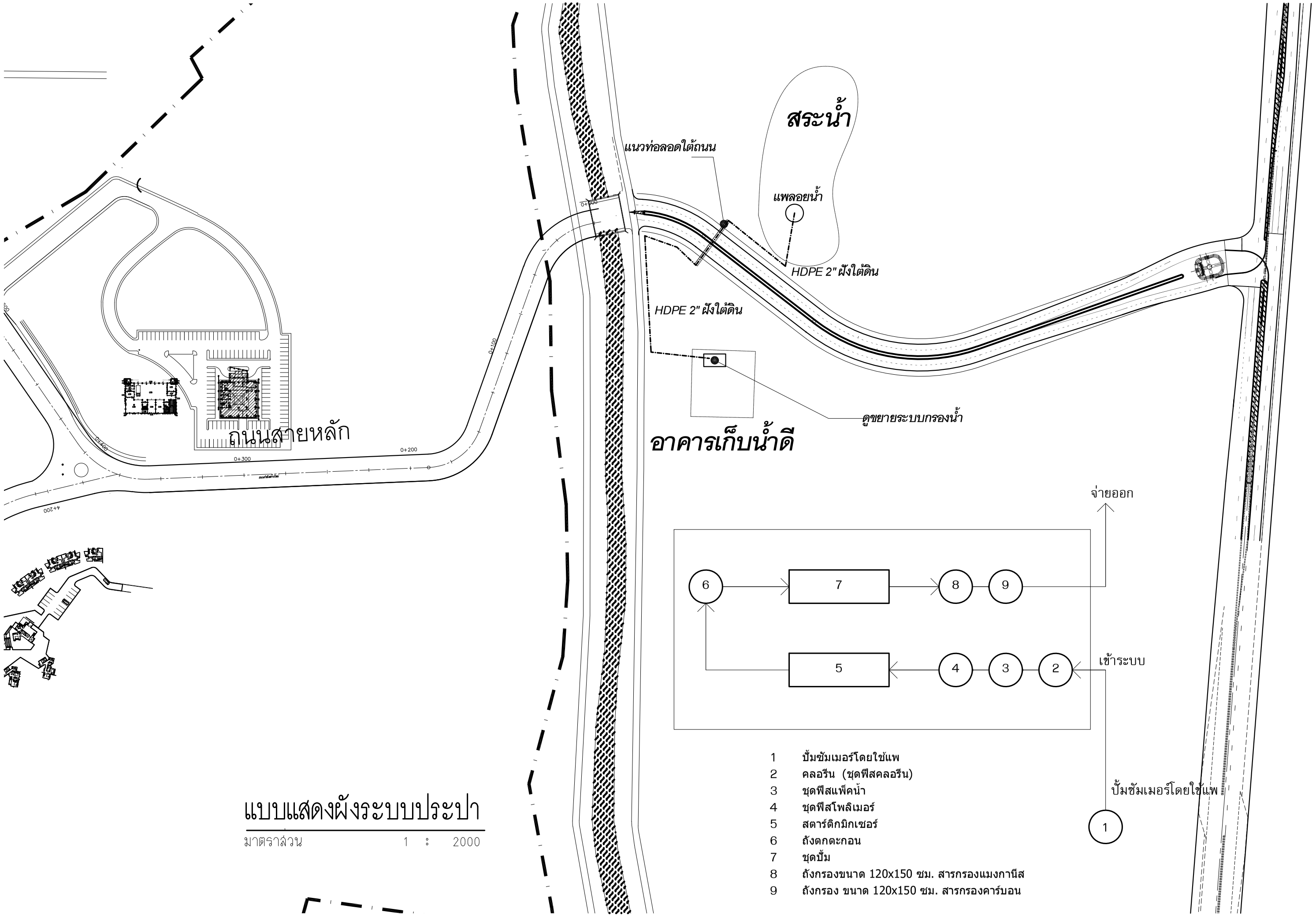
สถานที่ก่อสร้าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม

กองอาคารสถานที่

งานวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม

13 / 11 / 2567



แบบแสดงผังระบบประปา

มาตราส่วน 1 : 2000

1 ปั๊มซัมเมอร์โดยใช้แพ
2 คลอรีน (ชุดฟีสคลอรีน)
3 ชุดฟีสแพ็คน้ำ
4 ชุดฟีสโพลิเมอร์
5 สตาร์ติกมิกเซอร์
6 ถังตกตะกอน
7 ชุดปั๊ม
8 ถังกรองขนาด 120x150 ซม. สารกรองแมงกานีส
9 ถังกรอง ขนาด 120x150 ซม. สารกรองคาร์บอน

3. ตัวอย่างภาพประกอบในกรณีที่ขอปรับปรุงรายการสิ่งก่อสร้างเดิม

รูปภาพการสำรวจสภาพหน้างาน
งานย้ายและติดตั้งระบบผลิตน้ำประปาขนาดเล็กจากคลองชลประทาน








Chlorine
PAC
POLYMER
COMOS


ถังกรองทราย


ถังกรองคาร์บอน





กองนโยบายและแผน

- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- อาคารอำนวยการและบริหารกลาง ศูนย์แม่ริม
- เลขที่ 180 ม.7 ถ.โชตนา ต.ขี้เหล็ก อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180
- โทรศัพท์ : 0-5341-2151-155 ต่อ 2151