

ชื่อโครงการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ รายการห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนานวัตกรรมทาง  
ภาษาต่างประเทศ ประกอบด้วย

1. ระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- |                                                             |   |     |
|-------------------------------------------------------------|---|-----|
| 1.1 ระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้สอน | 1 | ชุด |
| 1.2 ระบบจัดการบริหารข้อสอบ                                  | 1 | ชุด |

2. ระบบปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- |                                                                   |    |         |
|-------------------------------------------------------------------|----|---------|
| 2.1 โปรแกรมปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้เรียน | 40 | ที่นั่ง |
| 2.2 โปรแกรมพัฒนาศักยภาพการอ่านออกเสียง สำหรับ 41 ที่นั่ง          | 1  | ชุด     |

3. อุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางภาษาต่างประเทศ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- |                                                                                |    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| 3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย                                                  | 1  | ชุด  |
| 3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนแบบ All in One                               | 1  | ชุด  |
| 3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนแบบพกพา                                    | 40 | ชุด  |
| 3.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ                                                        | 1  | ชุด  |
| 3.5 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย                           | 1  | ชุด  |
| 3.6 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนและเครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์ | 2  | ชุด  |
| 3.7 จอรับภาพระบบสัมผัส                                                         | 1  | ชุด  |
| 3.8 เครื่องฉายภาพสามมิติ                                                       | 1  | ชุด  |
| 3.9 เครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์ พร้อมติดตั้งแบบแขวนเพดาน                          | 1  | ชุด  |
| 3.10 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ พร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ                         | 1  | ชุด  |
| 3.11 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ                                           | 1  | ชุด  |
| 3.12 เครื่องขยายสัญญาณเสียง                                                    | 1  | ชุด  |
| 3.13 ลำโพง                                                                     | 1  | คู่  |
| 3.14 โต๊ะอาจารย์                                                               | 1  | ชุด  |
| 3.15 เก้าอี้สำหรับอาจารย์                                                      | 1  | ตัว  |
| 3.16 โต๊ะสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้                                            | 40 | ชุด  |
| 3.17 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย                                              | 6  | ชุด  |
| 3.18 สื่อการเรียนรู้ภาษาอาเซียน                                                | 1  | ชุด  |
| 3.19 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย              | 1  | ตู้  |
| 3.20 ติดตั้งสื่อการเรียนการสอนและระบบการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ          | 1  | ระบบ |
| 3.21 ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายไร้สาย                                    | 1  | ระบบ |

## คุณสมบัติเฉพาะ

### 1. ระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- |                                                             |   |     |
|-------------------------------------------------------------|---|-----|
| 1.1 ระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้สอน | 1 | ชุด |
|-------------------------------------------------------------|---|-----|
- 1.1.1 สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือใหม่กว่า
  - 1.1.2 ควบคุมการเรียนการสอนได้ไม่น้อยกว่า 40 ที่นั่ง
  - 1.1.3 สามารถเพิ่มเครื่องผู้เรียนเข้ามาในระบบได้ โดยเครื่องผู้เรียนที่ยังไม่ได้เพิ่มเข้าในระบบ จะแสดงในรูปแบบ PC Name, IP Address และ Username ที่ผู้เรียนใช้ในการ Login
  - 1.1.4 สามารถกำหนดลักษณะการแสดงผลชื่อของ Icon ของเครื่องผู้เรียนได้อย่างน้อย 4 รูปแบบคือ PC Name, IP Address, Username ที่ผู้เรียนใช้ในการ Login และ Ask from students
  - 1.1.5 ผู้สอนสามารถแก้ไขชื่อ และ Position ของ Icon ของเครื่องผู้เรียนตามต้องการได้
  - 1.1.6 สามารถจัด Icon ของเครื่องผู้เรียนตามลักษณะจริงภายในห้อง โดยมีเครื่องมือสำหรับ Move Icon เครื่องผู้เรียน, Align Top, Align Bottom, Align Left และ Align Right
  - 1.1.7 สามารถเพิ่มชื่อของผู้สอนได้ และผู้สอนแต่ละคนสามารถ Save Class สำหรับแต่ละห้องได้
  - 1.1.8 ในกรณีที่ผู้เรียนต้องการขอความช่วยเหลือโดยใช้ฟังก์ชัน Call Teacher โปรแกรมสามารถแสดงสัญลักษณ์ ขอความช่วยเหลือ โดยแสดงที่ Icon ของผู้เรียนคนนั้น
  - 1.1.9 ในกรณีที่ผู้เรียนส่งข้อความให้ผู้สอน โปรแกรมสามารถแสดงข้อความที่ผู้เรียนส่งมาโดยแสดงที่ Icon ของผู้เรียนคนนั้น
  - 1.1.10 Icon ของเครื่องผู้เรียน สามารถแสดงสถานะการทำงานของโปรแกรมสำหรับผู้เรียนที่กำลังทำอะไรอยู่ เช่น Play, Stop เป็นต้น
  - 1.1.11 สามารถแบ่ง Session ผู้เรียนได้อย่างน้อย 6 Session โดยแต่ละ Session จะแบ่งเป็นสีที่แตกต่างกัน
  - 1.1.12 มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกได้ในลักษณะ Drop-Down List โดยต้องมียังน้อย 3 รูปแบบ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Access Mode), กิจกรรมการสอนผ่านเครื่องผู้สอน (Tutoring), กิจกรรมการเรียนรู้ผ่าน WEB Browsing เป็นต้น
  - 1.1.13 มีฟังก์ชัน Web Browsing ให้ผู้เรียน เรียนผ่าน Web site โดยสามารถกำหนดชื่อ Web site เพื่อให้ผู้เรียนเข้าได้เฉพาะที่อยู่ในรายชื่อที่กำหนด และสามารถกำหนด Web site ที่ไม่อนุญาตให้เข้าได้ พร้อมทั้งสามารถ Load, Save และ Print รายชื่อของ Web site นั้นๆได้
  - 1.1.14 มีปุ่ม Start, End สำหรับสั่งเริ่มต้นและจบการทำกิจกรรม เพื่อให้ง่ายในการควบคุมระบบ
  - 1.1.15 สามารถสั่งควบคุมการ Shut down, Logoff, Restart เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้
  - 1.1.16 สามารถสั่งควบคุมหน้าจอ Lock Screen , Mouse และ Keyboard เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้
  - 1.1.17 สามารถสั่งเปิดโปรแกรมปฏิบัติทางภาษาของเครื่องผู้เรียนได้
  - 1.1.18 สามารถ Block โปรแกรมที่ผู้สอนไม่ต้องการให้ผู้เรียนเปิดได้เช่น Games เป็นต้น

- 1.1.19 สามารถ Block โปรแกรมที่ใช้ในการเปิด Webbrowser ได้
- 1.1.20 สามารถตรวจสอบหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้แบบอัตโนมัติ (Auto Scan) โดยสามารถกำหนดเวลาในการตรวจสอบภาพหน้าจอได้
- 1.1.21 สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผนผัง (Thumbnails) ได้พร้อมกันทั้งห้องภายในหน้าจอเดียวกัน
- 1.1.22 สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผนผัง (Thumbnails) ได้พร้อมกันทั้งห้องแบบแยกมาอีกหน้าจอหนึ่งได้ โดยสามารถเลือกลักษณะการแสดงผลได้แบบเรียงลำดับ หรือเหมือนกับรูปแบบการวางของหน้าจอหลักได้
- 1.1.23 สามารถนำภาพหน้าจอเครื่องผู้สอนกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนในระบบได้
- 1.1.24 สามารถเลือกภาพหน้าจอของผู้เรียนคนใดคนหนึ่ง แล้วกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนอื่นในระบบได้
- 1.1.25 มีส่วนที่ผู้สอนสามารถแจก File งานต่างๆที่ต้องการ เพื่อให้ผู้เรียน Save กลับไปทำการบ้านได้ และมีเครื่องมือสำหรับให้ผู้เรียนส่งการบ้านกลับมาให้ผู้สอนได้
- 1.1.26 มีปุ่มสำหรับสั่งเปิดโปรแกรม Browser ที่เครื่องผู้เรียนได้
- 1.1.27 มีฟังก์ชัน White board ให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการเขียนอธิบายเป็นข้อความและรูปภาพ
- 1.1.28 สามารถส่งข้อความไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน โดยสามารถส่งข้อความในลักษณะทั้งห้อง, แบบกลุ่ม และเป็นรายบุคคลได้
- 1.1.29 สามารถกำหนดกิจกรรมการสนทนาผ่านข้อความอักษร(Chat) ให้กับผู้เรียนได้
- 1.1.30 ผู้สอนสามารถส่งคำถามในลักษณะถามความเห็น (Voting) โดยสามารถสร้างคำถามแบบ Multiple Choice ให้ผู้เรียนตอบกลับมา
- 1.1.31 ผู้สอนสามารถสอบถามความเข้าใจในแบบ Live feedback ของผู้เรียน
- 1.1.32 มีฟังก์ชันสำหรับแสดงความเข้าใจจากผู้เรียนในลักษณะกราฟแท่งไม่น้อยกว่า 3 แท่ง แบ่งเป็น เข้าใจ (Follow), ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม (Confused) และไม่เข้าใจเลย (Lost)
- 1.1.33 ผู้สอนสามารถส่งคำตอบที่ถูกต้องไปยังหน้าจอผู้เรียนได้
- 1.1.34 เมนุรองรับภาษาได้อย่างน้อย 7 ภาษาคือ อาราบิก, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลี, ไทยและจีน
- 1.1.35 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้านการ ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของระบบการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย หรือระบบปฏิบัติการทางภาษา
- 1.1.36 มีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย หรือ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากผู้นำเข้าภายในประเทศ

## 1.2 ระบบจัดการบริหารข้อสอบ

1 ชุด

1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรม  
การจัดการสำหรับผู้สอน เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

1.2.2 ระบบประกอบด้วยการทำงานอย่างน้อย 3 ส่วนดังนี้

1) Exam Wizard สำหรับผู้สอนใช้ในการสร้างแบบทดสอบ

- 1.1) ผู้สอนสามารถกำหนดคำอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบ ก่อนผู้เรียนเริ่มทำการ  
ทดสอบได้
- 1.2) สามารถกำหนดให้แบบทดสอบที่ส่งไปยังผู้เรียนเป็นแบบเรียงตามข้อที่ได้สร้าง  
ไว้หรือแบบสุ่มการเรียงข้อได้
- 1.3) สามารถกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งได้
- 1.4) สามารถป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเปิดโปรแกรมอย่างอื่นนอกเหนือจากการสอบได้
- 1.5) สามารถตั้งค่าภาพหน้าจอของแบบทดสอบเป็นแบบเต็มหน้าจอได้
- 1.6) สามารถเลือกแสดงผลการทดสอบ ให้ปรากฏ, ไม่ปรากฏ ที่หน้าจอผู้เรียนได้
- 1.7) สามารถกำหนดค่าระดับผลการสอบขั้นต่ำเป็นเปอร์เซ็นต์ได้
- 1.8) สามารถเลือกรูปแบบการสร้างแบบทดสอบได้อย่างน้อย 9 รูปแบบ เช่น True  
or False, Check List, Drag and Drop, Fill in the blanks, List Box List,  
Short Answer เป็นต้น
- 1.9) สามารถกำหนดช่วงคะแนนสอบเพื่อใช้ในการจัดเกรดของผู้เรียนพร้อมทั้งให้  
คำแนะนำได้
- 1.10) ผู้สอนสามารถ Preview ข้อสอบที่สร้างไว้ทั้งหมดและกลับไปแก้ไขข้อสอบใหม่  
ได้

2) Exam Player สำหรับผู้เรียนใช้ในการเปิดไฟล์ข้อสอบและทำแบบทดสอบ

- 2.1) มีระบบการลงชื่อโดยการพิมพ์ชื่อผู้เรียน ก่อนเริ่มทำแบบทดสอบได้
- 2.2) ระหว่างทำแบบทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปแก้ไข หรือ  
ตรวจทานคำตอบที่ผ่านมาได้
- 2.3) ระบบสามารถแสดงเวลา, จำนวนข้อสอบและสถานะของข้อสอบให้ผู้เรียนเห็น  
ว่าข้อสอบข้อใดที่ทำเสร็จสมบูรณ์และข้อใดที่ยังทำไม่เสร็จสมบูรณ์
- 2.4) เมื่อผู้เรียนส่งข้อสอบแล้ว สามารถทราบผลคะแนนและเกรดที่ได้จากการทำ  
ข้อสอบพร้อมข้อเสนอแนะจากผู้สอน
- 2.5) ผู้เรียนสามารถทราบผลการทดสอบในแต่ละข้อพร้อมคำตอบที่ถูกต้องได้

3) Exam Report สำหรับผู้สอนใช้ในการจัดการผลการสอบ

- 3.1) ผู้สอนสามารถดูผลการทดสอบของผู้เรียนได้โดยแสดงในรูปแบบของ HTML และสามารถสั่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้
- 3.2) รายงานผลการทดสอบสามารถแสดงเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ผู้สอนกำหนด (Passing Score) และผลการทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนในรูปแบบของแถบสีได้
- 3.3) ผู้สอนสามารถบันทึกและกำหนด Folder ในการเก็บผลการทดสอบไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ได้
- 3.4) สามารถแสดงข้อมูลในการออกรายงานผลการสอบ เช่น General Information, Gaussian Average, Passed / Failed Students, Question Matrix เป็นต้น และเลือกดูข้อมูลได้ทั้งหมดพร้อมกัน

2. ระบบปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 โปรแกรมปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้เรียน 40 ที่นั่ง

- 2.1.1 สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และโปรแกรมทำงานบนระบบ Windows 7 หรือใหม่กว่า
- 2.1.2 มีสถานะบอกถึงกิจกรรมการเรียนการสอน, กลุ่มและหมายเลขของผู้เรียน
- 2.1.3 สามารถส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือไปยังเครื่องผู้สอน
- 2.1.4 สามารถส่งข้อความไปยังผู้สอนได้
- 2.1.5 สามารถรองรับการเปิดข้อมูลอย่างน้อย 3 รูปแบบคือ wav, wma และ mff ได้
- 2.1.6 สามารถกำหนดและลบ Book mark ได้ โดยสามารถกำหนดได้ไม่น้อยกว่า 50 ตำแหน่ง
- 2.1.7 ผู้เรียนสามารถ Chat กันภายในกลุ่มและทั้งชั้นได้หลังจากที่ผู้สอนอนุญาตให้ Chat
- 2.1.8 สามารถแสดงไฟล์เนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ได้ไม่น้อยกว่า 4 ไฟล์
- 2.1.9 เมนูรองรับภาษาได้อย่างน้อย 6 ภาษาคือ อาราบิก, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลี และ จีน
- 2.1.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรม การจัดการ สำหรับผู้สอน เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.2 โปรแกรมพัฒนาศักยภาพการอ่านออกเสียง สำหรับ 41 ที่นั่ง 1 ชุด

- 2.2.1 เป็นโปรแกรมพัฒนาการอ่านออกเสียงช่วยในการออกเสียงภาษาต่างประเทศให้ถูกต้อง สามารถนำเข้าข้อความภาษาต่างประเทศ(Text) โดยให้โปรแกรมออกเสียงเพื่อใช้เป็นต้นฉบับ ในการฝึกฟังและออกเสียง

- 2.2.2 มีเสียงพูดเป็นภาษาอังกฤษสำเนียงอเมริกันหรือภาษาอังกฤษสำเนียงอังกฤษ
- 2.2.3 สามารถนำข้อความภาษาต่างประเทศ(Text) เข้ามาในโปรแกรมโดยคำสั่ง copy และ paste ข้อความจาก Website, Word, Excel หรือ Notepad ได้
- 2.2.4 สามารถนำเข้าเนื้อหาจาก text file ที่เป็นนามสกุล .txt หรือ .stxt เพื่อใช้เป็นต้นฉบับในการออกเสียง ได้
- 2.2.5 โปรแกรมมีเครื่องมือสำหรับปรับความ ช้า – เร็ว ของเสียงต้นฉบับได้
- 2.2.6 โปรแกรมมีเครื่องมือสำหรับปรับระยะเวลาของการบันทึกเสียง โดยระบุเป็นเปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับเสียงต้นฉบับ
- 2.2.7 โปรแกรมมีปุ่มสำหรับเลือกฝึก ประโยคถัดไปหรือย้อนกลับ
- 2.2.8 โปรแกรมมีปุ่ม Listen สำหรับฟังเสียงจากต้นฉบับ
- 2.2.9 โปรแกรมมีปุ่ม Record สำหรับบันทึกเสียง
- 2.2.10 โปรแกรมมีปุ่ม Play สำหรับฟังเสียงที่ผู้เรียนบันทึก
- 2.2.11 ในขณะที่ผู้เรียนฝึกการออกเสียง โปรแกรมจะทำการแสดงการสะกดคำตามหลัก สัทศาสตร์ (Phonetics)
- 2.2.12 โปรแกรมสามารถ ตรวจจับการออกเสียงของผู้เรียน และแปลงเสียงของผู้เรียนเป็นตัวอักษรได้
- 2.2.13 มีมาตรวัดแสดงระดับคะแนนความถูกต้องในการออกเสียงของผู้เรียนเทียบกับเสียงต้นฉบับ ตั้งแต่ 0 – 100 คะแนน
- 2.2.14 มีเครื่องมือสำหรับเลื่อนประโยคที่นำเข้ามา เพื่อเลือกประโยคที่จะฝึกได้ตามต้องการ
- 2.2.15 โปรแกรมสามารถวิเคราะห์การออกเสียงของผู้เรียนเทียบกับเสียงต้นฉบับ โดยแสดงผลความถูกต้องของการออกเสียงแต่ละคำในประโยคได้ ดังนี้
  - ในกรณีออกเสียงถูกต้อง คำศัพท์จะแสดงผลเป็นสีเขียว
  - ในกรณีต้องฝึกออกเสียงเพิ่มเติม คำศัพท์จะแสดงผลเป็นสีเขียวบนพื้นสีเหลือง
  - ในกรณีที่โปรแกรมไม่สามารถวิเคราะห์การออกเสียงคำนั้นได้ คำศัพท์จะแสดงผลเป็นสีแดง
- 2.2.16 มีตัวอย่างของการอ่านออกเสียงอย่างน้อย 5 ภาษาเช่น ภาษาอังกฤษ, ภาษาเยอรมัน, ภาษา สเปน, ภาษาฝรั่งเศส และ ภาษาอิตาลี
- 2.2.17 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้านการ ออกแบบและ พัฒนาผลิตภัณฑ์ของระบบการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย หรือระบบปฏิบัติการทางภาษา
- 2.2.18 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากผู้นำเข้าภายในประเทศ

### 3. อุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางภาษาต่างประเทศ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

#### 3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

1 ชุด

- 3.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลางชนิด Intel ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 Core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะ และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.0GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.1.2 CPU รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 15 MB
- 3.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 3.1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- 3.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) SAS with hot-plug capability หรือดีกว่าที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 3.1.6 มี DVD RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 3.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.1.8 มีจอภาพ แบบ LCD หรือ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 3.1.9 มีช่องสำหรับขยายแบบ PCI Express อย่างน้อย 2 ช่อง
- 3.1.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้ Serial Port จำนวน 1 Port, USB Port จำนวน 4 Ports หรือดีกว่า
- 3.1.11 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่มีจำนวนแป้นไม่น้อยกว่า 104 แป้น ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข มี Mouse พร้อมแผ่นรองจำนวน 1 ชุด
- 3.1.12 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- 3.1.13 ตัวเครื่องมีรูปแบบการจัดวางแบบ Rack Mount สามารถติดตั้งในตู้ Rack มาตรฐานขนาด 19 นิ้วได้
- 3.1.14 ตัวเครื่อง, จอภาพ, คีย์บอร์ด, เมาส์ อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 3.1.15 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะต้องได้รับรองมาตรฐาน FCC โดยระบุรุ่นผลิตภัณฑ์ที่เสนอและมีเอกสารรับรอง
- 3.1.16 มี Microsoft Windows 2008 Server ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า
- 3.1.17 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา
- 3.1.18 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา

### 3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนแบบ All in One

1 ชุด

- 3.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.7GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 6 MB จำนวน 1 หน่วย
- 3.2.2 มี BIOS ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- 3.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 3.2.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วไม่น้อยกว่า 7200 รอบต่อนาที จำนวน 1 หน่วย
- 3.2.5 มี Sound มาพร้อมบน Mainboard มีระบบเสียงเป็นแบบ High Definition Audio
- 3.2.6 มี DVD – RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 3.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.2.8 มี built in Web Cam
- 3.2.9 เป็นแบบ adapter กำลังขับไม่น้อยกว่า 135 วัตต์
- 3.2.10 มีพอร์ตแบบ USB 2.0 และ USB 3.0 รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ช่อง หรือดีกว่า
- 3.2.11 รองรับระบบรักษาความปลอดภัย Kensington lock หรือดีกว่า
- 3.2.12 แป้นพิมพ์เป็นแบบ USB หรือดีกว่าโดยมีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวร
- 3.2.13 เมาส์ Optical Scroll แบบ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 3.2.14 จอภาพแบบ LED/LCD มีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixels ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 3.2.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 3.2.16 ผลิตภัณฑ์จะต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า และมีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ (ไม่ต่ำกว่า 13 สาขาทั่วประเทศ) และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
- 3.2.17 เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE หรือ MET และ Energy Star
- 3.2.18 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 3.2.19 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน

- 3.2.20 มีชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้สอน ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพ  
นวัตกรรมการจัดการสำหรับผู้สอน เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
  - 2) เป็นชนิดปิดใบหูทั้งหมด
  - 3) ไมโครโฟนเป็นชนิด Condensor
  - 4) การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 20 -20,000 Hz หรือดีกว่า
  - 5) การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 30 – 16,000 Hz หรือดีกว่า
  - 6) ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 32 Ohm หรือดีกว่า
  - 7) ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2.2 k Ohm หรือดีกว่า
  - 8) มีสายต่อแบบ Mini Jack เพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 9) ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

### 3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนแบบพกพา

40 ชุด

- 3.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i5 ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 Core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5GHz จำนวน 1 หน่วย
- 3.3.2 แผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Intel HM77 Express chipset หรือดีกว่า
- 3.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 3.3.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 3.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.3.6 ส่วนควบคุมการแสดงผลใช้งานร่วมกับแผงวงจรหลัก หรือดีกว่า
- 3.3.7 มีระบบเสียง (Sound System) พร้อมลำโพงแบบติดตั้งภายในเครื่อง
- 3.3.8 มี DVD RW จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 3.3.9 จอภาพขนาดไม่ต่ำกว่า 14 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366 x 768 Pixel
- 3.3.10 มี Wireless LAN ไม่น้อยกว่า 802.11 b/g/n และ Bluetooth
- 3.3.11 มีช่องสัญญาณ VGA Port หรือ HDMI หรือ Display Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต , USB port จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
- 3.3.12 มีตัวอ่านหน่วยความจำชนิดการ์ดแบบติดตั้งภายในแบบ 5-in-1 Card Reader
- 3.3.13 มีกระเปาะสำหรับใส่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง
- 3.3.14 ใช้แบตเตอรี่แบบ Li-ion หรือดีกว่า
- 3.3.15 มีกล้อง Webcam ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 3.3.16 ผลิตภัณฑ์ที่ต้องได้รับมาตรฐาน FCC , UL และมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star

- 3.3.17 มีการรับประกันตัวเครื่องระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี ยกเว้น Battery รับประกัน 1 ปี แบบ Onsite Service โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมหนังสือรับรองระบุเลขที่ประกาศ ประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 3.3.18 ผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสินค้า และมีสาขากระจายอยู่ทั่วประเทศ (ไม่ต่ำกว่า 13 สาขาทั่วประเทศ) และศูนย์บริการดังกล่าวจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
- 3.3.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 3.3.20 ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศประกวดราคาอย่างชัดเจน
- 3.3.21 มีชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน ซึ่งมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพ นวัตกรรมจัดการสำหรับผู้สอน เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
  - 2) เป็นชนิดปิดใบหูทั้งหมด
  - 3) ไมโครโฟนเป็นชนิด Condensor
  - 4) การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 20 -20,000 Hz หรือดีกว่า
  - 5) การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 30 – 16,000 Hz หรือดีกว่า
  - 6) ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 32 Ohm หรือดีกว่า
  - 7) ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2.2 k Ohm หรือดีกว่า
  - 8) มีสายต่อแบบ Mini Jack เพื่อใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์
  - 9) ต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์

#### 3.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

1 ระบบ

- 3.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 3.4.2 มีอัตราความเร็วของช่องทางการสื่อสารโดยรวม (Switching capacity) ไม่น้อยกว่า 16 Gbps และมี Throughput ไม่น้อยกว่า 11.9 Mpps
- 3.4.3 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 PoE จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 3.4.4 มี Mac Address ไม่น้อยกว่า 8000 entries
- 3.4.5 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ในรูปแบบ IEEE 802.1p ได้เป็นอย่างดี
- 3.4.6 สามารถติดตั้งไว้ในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วมาตรฐานได้

- 3.4.7 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากสถาบัน FCC, UL หรือ IEC เป็นอย่างน้อย
- 3.4.8 เชื่อมต่อสายสัญญาณไปยังศูนย์พัฒนาทักษะวิชาชีพ โดยให้มีความเร็วไม่น้อยกว่า 1 GB (กำหนดจุดภายหลัง) ไม่อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ก่อนหน้านี้

### 3.5 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง

- 3.5.1 มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 KVA
- 3.5.2 มีระบบประหยัดพลังงาน (No load Shutdown: UPS Sleep Mode)
- 3.5.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed maintenance-free lead acid
- 3.5.4 มีวงจรป้องกันการกระชอกของกระแสไฟฟ้า ( Surge Protection )
- 3.5.5 สามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องมีไฟ AC INPUT (DC Power On)
- 3.5.6 มีสัญญาณไฟบอกสถานะการทำงานได้ดังนี้ On-Line, On-battery, Buck, Boost
- 3.5.7 มีสัญญาณเสียงแจ้งเตือน สภาวะ On-battery, Battery low, Overload
- 3.5.8 สัญญาณแรงดันไฟฟ้าขาเข้า สามารถรองรับการทำงาน  $\pm 25\%$  หรือดีกว่า

### 3.6 เครื่องสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนและเครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์ 2 เครื่อง

- 3.6.1 มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 1 KVA
- 3.6.2 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
- 3.6.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed maintenance-free lead acid และผู้ใช้สามารถถอดเปลี่ยนได้เอง (Hot swappable)
- 3.6.4 สามารถทดสอบสภาพของแบตเตอรี่ได้โดยผู้ใช้
- 3.6.5 ระยะเวลาโอนย้าย (Transfer Time) 2 milliseconds หรือดีกว่า
- 3.6.6 มีดวงไฟแสดงการทำงานของเครื่องในสถานะปกติ, สำรองไฟ, ใช้งานเกินพิกัด (กระพริบ) และ Replace Battery (ติดสว่างตลอด)
- 3.6.7 มีการแจ้งเตือนด้วยเสียงในกรณีไฟฟ้าดับ, แบตเตอรี่มีประจุต่ำ และใช้งานเกินพิกัด
- 3.6.8 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน ISO 9001:2008, มอก. 1291-2545 หรือดีกว่า

### 3.7 จอรับภาพระบบสัมผัส 1 ชุด

- 3.7.1 เป็นกระดานอิเล็กทรอนิกส์ระบบสัมผัสขนาดไม่ต่ำกว่า 77 นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยง
- 3.7.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อด้วย USB Port

- 3.7.3 ใช้เทคโนโลยี DViT™ (Digital Vision Touch)
- 3.7.4 สามารถเขียนทับข้อมูลและเว็บไซต์ที่มีอยู่ด้วยปลายนิ้วและจากปากกาที่มาพร้อมกับจอร์รับภาพระบบสัมผัสได้
- 3.7.5 มีฟังก์ชันการบันทึกลายมือลงใน Format DOC และ XLS โดยสามารถเลือกบันทึกในรูปแบบปกติและบันทึกแบบแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้
- 3.7.6 มีโปรแกรมที่รองรับการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ทั้งภาพและเสียง ในขณะที่บรรยายโดยเลือกเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการแล้วสามารถนำมาเล่นได้ภายหลัง
- 3.7.7 สามารถเติมสีและภาพลงใน Shape ของรูปแบบเรขาคณิตได้
- 3.7.8 สามารถสร้างตาราง โดยสามารถ Insert หรือ Drag ตัวอักษร / ภาพ และ Object ลงในตารางได้ (Table Tool)
- 3.7.9 สามารถแสดงหน้าจอแบบ Dual Page, Full Screen ได้
- 3.7.10 มีฟังก์ชัน Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ เช่น ทำสปอร์ตไลท์, ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลื่อนหายได้เอง
- 3.7.11 มีฟังก์ชันที่สามารถปรับ Shape ของรูปแบบเรขาคณิตที่เขียนแบบ Free hand ได้อัตโนมัติ
- 3.7.12 สามารถลงลายน้ำ (Water Mark) ในการบันทึกภาพเคลื่อนไหวได้ และสามารถปรับขนาด, ตำแหน่ง, ความเข้มของลายน้ำได้
- 3.7.13 มีเครื่องมือสร้างกิจกรรมสำหรับบทเรียน (Lesson Activity Toolkit) โดยสามารถกำหนดกิจกรรมได้ดังนี้ Keyword Match, Multiple Choice, Note Reveal, Hot Spot, Anagram, Category Sort – Image, Category Sort – Text, Image Arrange, Image Match, Image Select, Pairs, Sentence Arrange, Tiles, Time Line Reveal, Vortex Sort – Image, Vortex Sort – Text, Word Biz, Word Guess
- 3.7.14 มีฟังก์ชัน Auto Spell Check, Active Alignment, Eyedropper Tool และฟังก์ชัน Timed Saves
- 3.7.15 สามารถตั้งเวลาในการ Update Driver และโปรแกรมของกระดานอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่ 1-50 วัน
- 3.7.16 ผู้ขายได้รับสิทธิเป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการหลังการขายโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

### 3.8 เครื่องฉายภาพสามมิติ

1 ชุด

- 3.8.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับจอร์รับภาพระบบสัมผัส เพื่อให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

- 3.8.2 มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพชนิด CMOS และแสดงความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล
- 3.8.3 สามารถต่อพ่วง แสดงภาพได้กับเครื่องวีดิโอโปรเจคเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์
- 3.8.4 มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ SXGA (1280 x 1024 pixels)
- 3.8.5 อัตราความเร็วของภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที
- 3.8.6 มีระบบควบคุมความสว่าง (BRIGHTNESS) และระบบปรับความคมชัดของภาพ (Focus) แบบอัตโนมัติ
- 3.8.7 ระบบซูมแบบ Optical ไม่น้อยกว่า 8X และแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า 8X
- 3.8.8 มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD / SDHC (SD / SDHC Card Slot) หรือดีกว่า
- 3.8.9 มีไฟส่องวัตถุแบบ LED หรือดีกว่า
- 3.8.10 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ VGA ขาเข้า 1 ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ VGA ขาออก 1 ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อสัญญาณ แบบ USB – B 1 ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อสัญญาณ แบบ DVI 1 ช่องสัญญาณ
- 3.8.11 มีปุ่มสำหรับเปิด – ปิดตัวเครื่อง, Screen Capture และควบคุมความสว่างของภาพ
- 3.8.12 มีโปรแกรมควบคุมเป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องฉายภาพสามมิติ
- 3.8.13 มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของสื่อในแบบสามมิติ (3D Model) ด้วยการคลิกและหมุนอุปกรณ์เพื่อแสดงมุมมองต่าง ๆ ของสื่อให้พลิกและหมุนตาม
- 3.8.14 ได้รับมาตรฐาน Energy Star, FCC, CE, CB, C-Tick, EU WEEE, EU RoHS
- 3.8.15 ผู้ขายได้รับสิทธิเป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการหลังการขายโดยมีเอกสารรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ

### 3.9 เครื่องวีดิโอโปรเจคเตอร์พร้อมติดตั้งแบบแขวนเพดาน

1 ชุด

- 3.9.1 เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว (LCD Technology)
- 3.9.2 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 2,800 ลูเมนส์
- 3.9.3 ความละเอียดระดับ True XGA (1024x768) หรือดีกว่า
- 3.9.4 อัตราความคมชัดไม่น้อยกว่า 1000:1
- 3.9.5 มีช่องรับสัญญาณภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ดังนี้
  - สัญญาณคอมพิวเตอร์ (RGB ) จำนวน 1 ช่อง
  - สัญญาณวีดิโอ (RCA) จำนวน 1 ช่อง

- สัญญาณวิดีโอ (S-Video) จำนวน 1 ช่อง
- สัญญาณเสียง (RCA) จำนวน 1 ช่อง
- 3.9.6 มีช่องสัญญาณ USB จำนวน 1 ช่อง
- 3.9.7 สามารถปรับแก้ไขภาพสี่เหลี่ยมคางหมูได้
- 3.9.8 มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของตัวเครื่อง
- 3.9.9 มีลำโพงติดตั้งภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 วัตต์
- 3.9.10 ตัวเครื่องมีระบบรักษาความปลอดภัย

### 3.10 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมขาตั้งแบบตั้งโต๊ะ 1 ชุด

#### ประกอบด้วย

#### 3.10.1 เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน

- เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมือถือ
- รับความดังเสียงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 126 dB SPL
- สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 16 ความถี่
- มี LED แสดง Power และ กระพริบเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
- ใช้แบตเตอรี่ Alkaline ขนาด AA อายุการใช้งาน 10 ชั่วโมง หรือดีกว่า

#### 3.10.2 เครื่องรับสัญญาณเสียง

- เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
- สามารถเลือกรับความถี่ในได้ไม่น้อยกว่า 16 ความถี่
- กินกำลังไฟ DC ไม่เกิน 130 mA (12 V DC)
- ใช้งานในย่านความถี่ 692 ~ 865 MHz หรือดีกว่า
- ระบบการรับสัญญาณเป็นแบบ Double super-heterodyne
- ใช้เทคโนโลยี Space Diversity
- มีช่องสัญญาณ Mixing input สำหรับรับสัญญาณเสียงอื่นๆ
- มีความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 80 dB
- มี LED แสดง Power, ANT A/B และ Audio (peak)
- มี S/N ratio มากกว่า 104 dB
- มี Harmonic Distortion น้อยกว่า 1%
- สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 ~ 12,000 Hz +/-3 dB หรือดีกว่า

### 3.11 ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปากเสื้อ

1 ชุด

#### ประกอบด้วย

#### 3.11.1 เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน

- เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบหนีบปากเสื้อ
- ตัวไมโครโฟนเป็นแบบคอนเดนเซอร์ มีรูปแบบการรับเสียงแบบ omni – directional
- รับความดังเสียงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 110 dB SPL
- สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 16 ความถี่
- มี LED แสดง Power และ กระพริบเตือนเมื่อแบตเตอรี่ใกล้หมด
- กำลังส่งคลื่น RF ต่ำกว่า 50 mW
- ใช้แบตเตอรี่ Alkaline ขนาด AA อายุการใช้งาน 10 ชั่วโมง หรือดีกว่า

#### 3.11.2 เครื่องรับสัญญาณเสียง

- เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
- สามารถเลือกรับความถี่ในได้ไม่น้อยกว่า 16 ความถี่
- กินกำลังไฟ DC ไม่เกิน 130 mA (12 V DC)
- ใช้งานในย่านความถี่ 692 ~ 865 MHz หรือดีกว่า
- ระบบการรับสัญญาณเป็นแบบ Double super-heterodyne
- ใช้เทคโนโลยี Space Diversity
- มีช่องสัญญาณ Mixing input สำหรับรับสัญญาณเสียงอื่นๆ
- มีความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 80 dB
- มี LED แสดง Power, ANT A/B และ Audio (peak)
- มี S/N ratio มากกว่า 104 dB
- มี Harmonic Distortion น้อยกว่า 1%
- สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 ~ 12,000 Hz +/-3 dB หรือดีกว่า

### 3.12 เครื่องขยายสัญญาณเสียง

1 เครื่อง

3.12.1 มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

3.12.2 ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย 3 ช่อง

3.12.3 ช่องสัญญาณเข้าแบบสัญญาณทั่วไป (AUX) อย่างน้อย 2 ช่อง

3.12.4 ช่องสัญญาณออก (Rec) เพื่อใช้ต่อกับเครื่องบันทึกเสียงอย่างน้อย 1 ช่อง

- 3.12.5 ปุ่มปรับเสียงทุ้ม +/- 10 dB ที่ 100 Hz หรือดีกว่า
- 3.12.6 ปุ่มปรับเสียงแหลม +/- 10 dB ที่ 10 kHz หรือดีกว่า
- 3.12.7 ช่วงตอบสนองความถี่ 50-20,000 Hz (+/- 3dB) หรือดีกว่า
- 3.12.8 ค่าความเพี้ยนไม่เกิน 1 % ที่ 1 kHz 1/3 rate power

### 3.13 ลำโพง

1 คู่

- 3.13.1 เป็นลำโพงสองทางแบบ Bass reflex ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 3.13.2 มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 12 ซม. และลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.
- 3.13.3 มีความต้านทานขนาด 8 โอห์ม, 100 V Line และ 70 V Line
- 3.13.4 ให้ความดังของเสียงได้ไม่น้อยกว่า 90 dB ที่ 1 W/ 1 m.
- 3.13.5 สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 80 ~ 20,000 Hz หรือดีกว่า
- 3.13.6 สามารถใช้งานได้ในอุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง +50 องศาเซลเซียส
- 3.13.7 ตัวตู้ทำจาก ABS resin

### 3.14 โต๊ะอาจารย์ ยาว 1200 มม + โต๊ะเข้ามุม + ยาว 800 มม

1 ชุด

- 3.14.1 โต๊ะด้านที่ 1 ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 x75 ซม ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน
- 3.14.2 โต๊ะด้านที่ 2 ขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 60 x75 ซม ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน มี  
ถาดสำหรับวางคียบอร์ด
- 3.14.3 โต๊ะเข้ามุม ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 x75 ซม ทำจากไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด ปิดผิวเมลามีน
- 3.14.4 หน้า Topหนา 25 มม.หรือดีกว่า
- 3.14.5 นำแบบหรือรูปภาพมาให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาก่อน

### 3.15 เก้าอี้สำหรับอาจารย์

1 ตัว

- 3.15.1 มีเก้าอี้แบบขาล้อเลื่อน 5 ล้อ มีพนักพิงด้านหลังและที่สำหรับวางแขน
- 3.15.2 สามารถปรับระดับเก้าอี้ได้ด้วยโซ้คแก๊ส

### 3.16 โต๊ะสำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้

40 ชุด

- 3.16.1 โต๊ะแบบ Modern สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร
- 3.16.2 หน้าโต๊ะปิดทับด้วยลามิเนตหรือโฟเมก้า
- 3.16.3 ขาโต๊ะทำจากโครงเหล็กขึ้นรูปพ่นสี ปลายขาปรับระดับได้ หรือขาโต๊ะเป็นแบบขาเหล็กกลม
- 3.16.4 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม มีพนักพิงและที่สำหรับวางแขน สามารถ  
ปรับระดับได้ด้วยโซ้คแก๊ส

### 3.17 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย

6 ชุด

- 3.17.1 เป็นอุปกรณ์ Access Point แบบภายใน (Indoor Access Point) ใช้ได้ดีในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz เป็นอย่างน้อย

- 3.17.2 ให้การสนับสนุนอุปกรณ์โคเลอเนตไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b , IEEE802.11g และ IEEE802.11n เป็นอย่างน้อย
- 3.17.3 รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้ 450 Mbps ต่อ Radio บน มาตรฐาน IEEE802.11n 3x3 MIMO เป็นอย่างน้อย
- 3.17.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T Ethernet ที่รองรับมาตรฐาน IEEE802.3at หรือ IEEE802.3af PoE (Power over Ethernet) เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 2 พอร์ต
- 3.17.5 รองรับการบริหารจัดการ การตั้งค่าของอุปกรณ์ Access Point โดยผ่านอุปกรณ์สวิตช์ได้ในลักษณะแบบรวมศูนย์
- 3.17.6 สามารถตั้งค่า IP Address ผ่าน DHCP Server และสามารถตั้งค่า IP Address แบบ manual ได้
- 3.17.7 สามารถทำงานในโหมดที่เป็น Access Point และ Air Monitor ได้พร้อมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ Configuration ที่ตัว Wireless Controller เป็นหลัก โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ได้อย่างทั่วถึง
- 3.17.8 เสาอากาศจะต้องมีความแรง (Gain) ไม่น้อยกว่า 3.5dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 2.4-2.5GHz และ ไม่น้อยกว่า 4.5dBi ที่ช่วงคลื่นความถี่ 5.150-5.875GHz
- 3.17.9 สามารถตรวจสอบสถานะผ่าน Console interface ที่เป็นพอร์ต RJ-45
- 3.17.10 รองรับการทำงานในลักษณะที่เป็น Mesh, และ Remote AP ได้
- 3.17.11 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Spectrum analysis scan ในย่าน 2.4 GHz และ 5 GHz รวมไปถึงความสามารถในการ scan non 802.11n RF interfere ได้
- 3.17.12 อุปกรณ์จะต้องรองรับเทคโนโลยีดังต่อไปนี้
  - 802.11b: Direct-Sequence Spread-Spectrum (DSSS)
  - 802.11a/g/n: Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)
  - 802.11n: 3x3 MIMO with 3 special streams
- 3.17.13 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Modulation Type ดังนี้
  - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
  - 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM
- 3.17.14 มีไฟแสดงสถานะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบการทำงาน
- 3.17.15 อุปกรณ์จะต้องมีพอร์ตสำหรับเสียบ Power Adapter เพื่อรองรับในกรณีการทำ Mesh
- 3.17.16 อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส

- 3.17.17 ต้องผ่านมาตรฐาน CE Marked, EN 300 328, EN 301 893, EN 301 489, UL/IEC/EN 60950 และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 3.17.18 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันกับอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบไร้สายที่มหาวิทยาลัยมีอยู่เดิม
- 3.17.19 ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถในการติดตั้งและให้บริการได้

### 3.18 สื่อการเรียนรู้ภาษาอาเซียน

1 ชุด

#### ประกอบด้วย

#### 3.18.1 สื่อการเรียนการสอนภาษาเวียดนาม สำหรับ 40 ที่นั่ง

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 7) มีเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น ตัวอักษรเบื้องต้น, การทักทาย, ในร้านอาหาร, การซื้อสินค้า, การเดินทางท่องเที่ยว, โรงแรม, การคุยโทรศัพท์, เรื่องฉุกเฉิน, ยามว่าง และธุรกิจ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

#### 3.18.2 สื่อการเรียนการสอนภาษาพม่า สำหรับ 40 ที่นั่ง

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีบทเรียนสำหรับฝึกการเรียนรู้คำศัพท์, ประโยค และวลีต่างๆ

- 7) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย ประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

### 3.18.3 สื่อการเรียนการสอนภาษาเขมร สำหรับ 40 ที่นั่ง

- 1) สามารถรองรับการใช้งานของผู้เรียนพร้อมกันอย่างน้อย จำนวน 40 เครื่อง
- 2) มีระบบบันทึกข้อมูลในการใช้งานของผู้เรียนแต่ละคน
- 3) สามารถโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนแบบ Interactive
- 4) นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของเสียง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
- 5) สามารถเลือกเมนูการใช้งานเป็นภาษาอื่นๆได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา
- 6) มีบทเรียนสำหรับฝึกการเรียนรู้คำศัพท์, ประโยค และวลีต่างๆ
- 7) มีเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวันเบื้องต้น เช่น คำศัพท์เบื้องต้น, อาหาร, สีต่างๆ, วลีต่างๆ, ร่างกาย, ตัวเลข, เวลา, การซื้อสินค้า และประเทศต่างๆ
- 8) สามารถเลือกฟังเสียงคำศัพท์เป็นเสียงของผู้ชายหรือผู้หญิงได้
- 9) สามารถสั่งพิมพ์พจนานุกรมหรือคำศัพท์ ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในโปรแกรมได้
- 10) มีเกมส์หรือคำถามประกอบการเรียน
- 11) มีหนังสือรับรองการให้บริการหลังการขายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย ประจำประเทศไทย เพื่อโครงการนี้โดยเฉพาะ

### 3.19 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 ตู้

- 3.19.1 เป็นตู้แร็คมีขนาดไม่ต่ำกว่า 19 นิ้ว 27U ลึก 100 cm หรือดีกว่า และต้องสามารถใส่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้อย่างเรียบร้อย
- 3.19.2 มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet
- 3.19.3 มีพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง
- 3.19.4 มีถาดแบบ Fix สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 3 ถาด
- 3.19.5 มีถาดแบบ Slide สำหรับวางอุปกรณ์ จำนวน 1 ถาด
- 3.19.6 มี Cable Management สำหรับจัดเก็บสายให้เรียบร้อย

**3.20 ติดตั้งสื่อการเรียนการสอนและระบบการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ 1 ระบบ**

- 3.20.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์ที่เสนอให้สามารถใช้งานได้
- 3.20.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งโปรแกรมการเรียนรู้ภาษาให้สามารถใช้งานได้
- 3.20.3 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้
- 3.20.4 ผู้เสนอราคาจะต้องฝึกอบรมวิธีการใช้งานให้อาจารย์ เจ้าหน้าที่ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- 3.20.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำคลิปวิดีโอแสดงการใช้งานระบบควบคุมการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการสำหรับผู้สอน, ระบบปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพนวัตกรรมการจัดการ สำหรับผู้เรียน, จอรับภาพระบบสัมผัสและเครื่องฉายภาพสามมิติ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน

**3.21 ติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่ายไร้สาย 1 ระบบ**

- 3.21.1 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งตู้ Load Center ภายในห้อง โดยแยกกระจายของเบรกเกอร์ตามความเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3.21.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สายภายในห้อง ให้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 3.21.3 สายสัญญาณทุกชนิด จะต้องใช้สายที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานนั้น ๆ โดยเฉพาะ และมีความเหมาะสม ไม่อนุญาตให้มีการพ่วง หรือ ต่อพ่วง หรืออุปกรณ์พ่วงต่อกัน ทั้งนี้อาจใช้อุปกรณ์สลับสัญญาณแบบกดได้
- 3.21.4 มีระบบสายดิน เพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย

**ข้อกำหนดทั่วไป**

- สินค้าที่เสนอจะต้องรับประกัน 1 ปี (จากการใช้งานปกติและไม่รวมอุปกรณ์สิ้นเปลือง)
- ผู้เสนอราคาจะต้องส่งชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน สำรองไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- ผู้เสนอราคาจะต้องทำแบบการติดตั้งและรายละเอียดอื่น ๆ ทั้งหมด นำเสนอต่อคณะกรรมการก่อนการติดตั้งจริง และต้องถ่ายภาพการติดตั้งทุกขั้นตอนเพื่อประกอบการส่งมอบ ทั้งนี้รายละเอียดต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับพื้นที่ ความเหมาะสมหน้างานและดุลพินิจของกรรมการตรวจรับ โดยมีมติการตัดสินใจของผู้อำนวยความสะดวกศูนย์ภาษาและคณะกรรมการที่ตั้งขึ้น ถือเป็นสิ้นสุด
- ผู้เสนอราคาต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน 90 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขายกับทางมหาวิทยาลัยฯ
- โปรแกรมที่เสนอจะต้องมีแผ่น CD / DVD ติดตั้งพร้อมคู่มือการใช้งานที่เป็นเล่มและแผ่น CD / DVD ให้ไว้กับทางมหาวิทยาลัยฯ

- จัดทำเอกสารคู่มือ ไดอะแกรมของระบบ และวิธีแก้ไขปัญหาเบื้องต้น
- เอกสารที่สามารถสำเนาได้ หรือแปลงเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ได้ ต้องส่งพร้อมไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ บรรจุไว้ใน CDROM ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- บริเวณใดที่มีการเจาะ เชื่อม หรืออื่นใด ที่ทำให้มองแล้วไม่สวยงาม ต้องทำการปรับปรุงให้สวยงามก่อนส่งมอบงาน
- บริษัทจะต้องจัดการฝึกอบรมโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) ส่วนผู้ดูแล และ 2) ส่วนผู้ใช้งาน จนกว่าจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งบริษัทจะต้องส่งตารางการฝึกอบรมมาขออนุมัติก่อนและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด