

- ร่าง -

ขอบเขตงานการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา

รายการชุดปฏิบัติการทางภาษา

1. ความเป็นมา

ตามที่คณะกรรมการอุตสาหกรรมมีนโยบายการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้บัณฑิตที่จบไปมีความรู้ทางวิชาชีพในแต่ละหลักสูตร พร้อมทั้งมีความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและภาษาควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะทางด้านภาษาถือว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีการฝึกฝนอย่างจริงจังและต่อเนื่องจึงจะมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันชุดปฏิบัติการทางภาษาของคณะกรรมการอุตสาหกรรมมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน โดยบางห้องปฏิบัติการไม่สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์เนื่องจากหมดอายุการใช้งาน ดังนั้นคณะกรรมการอุตสาหกรรมจึงจำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ทางด้านชุดปฏิบัติการภาษาเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถเรียนวิชาทางด้านภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้มีทักษะการใช้ภาษาที่ดี สามารถนำไปใช้ในชีวิตรการทำงานได้อย่างดีต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทางภาษา ประจำอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมอุตสาหกรรม
2. เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทางภาษาทดแทนชุดปฏิบัติการทางภาษาที่หมดอายุการใช้งาน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่มีผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
5. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์หรือได้รับการแต่งตั้งให้จำหน่ายสินค้าจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีหลักฐานหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายมาแสดงในวันยื่นซอง

4. รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์รายการ ชุดปฏิบัติการทางภาษา จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. ชุดปฏิบัติการสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 โปรแกรมควบคุมระบบปฏิบัติการทางภาษา	1	ชุด
1.2 หน่วยเชื่อมต่อระบบ	1	ชุด
1.3 หน่วยจัดเก็บสื่อการสอน	1	ชุด
1.4 เครื่องบันทึกเสียงระบบดิจิทัลสำหรับผู้สอน	1	เครื่อง
1.5 ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้สอน	1	ชุด
1.6 เครื่องเล่นและบันทึกเทปสำหรับผู้สอน	1	เครื่อง

2. ชุดปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1 เครื่องบันทึกเสียงระบบดิจิทัลสำหรับผู้เรียน	62	เครื่อง
2.2 ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน	62	ชุด
2.3 สายสัญญาณ	1	ชุด

3. ระบบการเรียนการสอนห้องเรียนมัลติมีเดียสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

3.1 โปรแกรมชุดปฏิบัติการสำหรับผู้สอน	1	ชุด
3.2 ระบบติดตามประเมินผลเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา	1	ชุด
3.3 โปรแกรมควบคุมสำหรับผู้ดูแลระบบ	1	ชุด

4. ระบบการเรียนการสอนห้องเรียนมัลติมีเดียสำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

4.1 โปรแกรมชุดปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน	1	ชุด
--	---	-----

5. อุปกรณ์ห้องเรียน ประกอบด้วย

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน	1	ชุด
5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกสื่อการเรียน	1	ชุด
5.3 เครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์	1	ชุด
5.4 จอรับภาพแบบมอดูเลอร์	1	ชุด
5.5 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน	1	ชุด
5.6 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน	31	ชุด
5.7 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์บันทึกสื่อการเรียน	1	ชุด

5.8 ชุดไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	1	ชุด
5.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียง	1	เครื่อง
5.10 ลำโพงสำหรับห้องเรียน	1	คู่
5.11 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนพร้อมติดตั้ง	1	ชุด
5.12 จอมอนิเตอร์	31	จอ
5.13 ระบบกระจายสัญญาณภาพไปยังจอคอมพิวเตอร์	1	ระบบ

โดยแต่ละรายการมีคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำดังนี้

1.) ชุดปฏิบัติการสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 โปรแกรมควบคุมระบบปฏิบัติการทางภาษา	1	ชุด
1.1.1 สามารถควบคุมการฝึกการเรียนการสอนได้ไม่น้อยกว่า 62 ที่นั่ง		
1.1.2 สามารถจัดผังให้ตรงตามสภาวะจริงของห้องได้		
1.1.3 ผู้สอนสามารถใส่ชื่อของผู้เรียนลงในแผ่นที่นั่ง และสามารถบันทึกเป็นผังที่นั่งของผู้สอนแต่ละคนได้		
1.1.4 มีการแสดงผลการทำงานต่างๆ เป็นระบบกราฟฟิก (GUI)		
1.1.5 สามารถแสดงสภาวะการขอความช่วยเหลือของผู้เรียน		
1.1.6 ผู้สอนสามารถตรวจสอบการทำงานของผู้เรียนได้ตลอดเวลา โดยที่ผู้เรียนไม่รู้ตัว ทั้งแบบ Manual หรือ Automatic โดยกำหนดเวลาได้ตั้งแต่ 1 – 60 วินาที		
1.1.7 ผู้สอนสามารถเลือกกิจกรรมสำหรับผู้เรียนได้อย่างน้อย 3 กลุ่ม		
1.1.8 สามารถส่งสื่อการสอนให้ผู้เรียน 3 กลุ่ม พร้อมกันได้		
1.1.9 ผู้สอนสามารถล็อกเครื่องผู้เรียนไม่ให้ทำงานได้		
1.1.10 ผู้สอนสามารถควบคุมเครื่องปฏิบัติการของผู้เรียนได้		
1.1.11 ผู้สอนสามารถกำหนดจุดเพื่อทำการทบทวนให้กับผู้เรียนได้ 10 จุด		
1.1.12 สามารถใช้งานร่วมกับ CD-ROM ได้		
1.1.13 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องเล่นเทป, CD, VDO, DVD และ MP3 ได้		
1.1.14 ผู้สอนสามารถกำหนดให้ผู้เรียน (Student) คนใดคนหนึ่งเป็นตัวอย่างให้กับผู้เรียนคนอื่นได้		
1.1.15 มีกิจกรรมการเรียนการสอนและการทดสอบรวมกันไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ		
1.1.16 ผู้สอน สามารถสอนโดยการให้ผู้เรียนหัดฟังจากโปรแกรมที่ผู้สอนส่งไปให้ โดยที่ผู้เรียนสามารถจะหัดฟังซ้ำ ๆ ได้ตามต้องการ		
1.1.17 ผู้สอน สอนโดยการให้ผู้เรียนฟังจากโปรแกรมที่ผู้สอนส่งไปให้ และผู้เรียนพูดตาม และหลังจากนั้นผู้เรียนสามารถจะบันทึกเสียงผู้เรียน (Student Track) ซ้ำใหม่ได้		

- 1.1.18 ผู้สอน สอนโดยการให้ผู้เรียนหัดอ่านออกเสียง
 - 1.1.19 ผู้สอนสามารถกำหนดระบบโทรศัพท์ เพื่อการสนทนาโดยผู้เรียนสามารถเลือกบุคคลที่ต้องการสนทนาด้วยตนเอง และสามารถจำลองสถานการณ์ การสนทนาที่มีสัญญาณรบกวน เหมือนการใช้โทรศัพท์ทางไกล เพื่อฝึกการรับฟังของผู้เรียนในชั้นสูงขึ้น
 - 1.1.20 มีระบบการจับคู่ แบบผู้สอนกำหนดให้ และแบบสุ่ม
 - 1.1.21 ผู้สอนสามารถจัดให้ผู้เรียนในกลุ่มสนทนากันได้
 - 1.1.22 ผู้สอน สอนโดยให้ผู้เรียนหัดฟังและแปลตามสิ่งที่กำลังฟัง (แปลแบบทันทีพร้อม ภาษาต่างประเทศ)
 - 1.1.23 ผู้สอน สอนโดยให้ผู้เรียนหัดฟังและแปลตามสิ่งที่กำลังฟัง โดยจะมีเสียงของผู้เรียนผ่าน ไมโครโฟนผู้เรียนและผ่านหูฟังให้ผู้เรียนได้ยิน (Side Tone) (แปลเมื่อจบประโยค)
 - 1.1.24 ผู้สอนสามารถทดสอบการพูดของผู้เรียน (Recorded Response) และบันทึกเสียงของผู้เรียนกลับมาลงบนหน่วยจัดเก็บสื่อการสอนได้ ในรูปของไฟล์ wav, MP3
 - 1.1.25 ผู้สอนสามารถทดสอบนักเรียนโดยผู้เรียนเลือกคำตอบระหว่าง “ถูก” หรือ “ผิด” หรือเลือก คำตอบโดยสามารถกำหนดตัวเลือกได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัวเลือก และผู้เรียนจะทราบคำตอบที่ ถูกต้องเมื่อจบคำถาม
 - 1.1.26 ผู้สอนสามารถบันทึกเสียงสื่อการสอน (Master Track) ลงบนหน่วยจัดเก็บสื่อการสอน หรือ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนได้
 - 1.1.27 ผู้สอนสามารถบันทึกเสียงของผู้เรียน (Student Track) ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนได้
 - 1.1.28 ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ (Intercom)
 - 1.1.29 ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนทั้งชั้นได้พร้อมกัน (All Call)
 - 1.1.30 รองรับระบบเมนูภาษาไทย / อังกฤษ / ฟินแลนด์ / ฝรั่งเศส / อิตาลี / สเปน หรือ มากกว่า
 - 1.1.31 รองรับ Audio Source ไม่น้อยกว่า 7 Source
 - 1.1.32 ระหว่างการทดสอบ ระบบสามารถแสดงผลเปอร์เซ็นต์ของตัวเลือกที่นักเรียนเลือกตอบของ ทั้งชั้นเรียนได้
 - 1.1.33 เป็นโปรแกรมที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 2000 หรือดีกว่า
 - 1.1.34 สามารถรองรับการ Digitize สื่อการเรียนการสอนที่อยู่ในรูปแบบเทป Cassette แปลงให้อยู่ ในรูปดิจิทัลไฟล์ได้
 - 1.1.35 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้นำเข้าภายในประเทศ
- 1.2 หน่วยเชื่อมต่อระบบ** 1 ชุด
- 1.2.1 มีพอร์ตที่ใช้ในการเชื่อมต่อทั้งหมดอย่างน้อย 62 พอร์ต เพื่อเชื่อมต่อกับผู้เรียน, เชื่อมต่อกับ สื่อ และเชื่อมต่อกับผู้สอน โดยจุดเชื่อมต่อเป็นแบบ RJ45 มี LED แสดงผลทุกพอร์ต

1.2.2 เชื่อมต่อกับหน่วยเก็บสื่อการสอนด้วยจุดเชื่อมต่อแบบ RJ45

- | | | |
|---|----------|----------------|
| 1.3 หน่วยจัดเก็บสื่อการสอน | 1 | ชุด |
| 1.3.1 เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บสื่อการสอน และเก็บส่วนบันทึกเสียงผู้เรียนแบบ Digital File | | |
| 1.3.2 ความจุในการบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง | | |
| 1.4 เครื่องบันทึกเสียงระบบดิจิตอลสำหรับผู้สอน | 1 | เครื่อง |
| 1.4.1 มีหน่วยแสดงผลชนิด LCD (Liquid Crystal Display) | | |
| 1.4.2 มีพอร์ตเชื่อมต่อชุดหูฟัง 2 พอร์ต และมีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | | |
| 1.4.3 สามารถปรับระดับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ | | |
| 1.4.4 การตอบสนองความถี่ 20 Hz – 15 kHz $\pm$ 3 dB หรือดีกว่า | | |
| 1.4.5 ค่าความผิดเพี้ยน (Distortion) น้อยกว่า 1% | | |
| 1.4.6 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) มากกว่า 70 dBA | | |
| 1.5 ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้สอน | 1 | ชุด |
| 1.5.1 เป็นชนิดปิดใบหูทั้งหมด | | |
| 1.5.2 ไมโครโฟนเป็นชนิด Electret Condenser | | |
| 1.5.3 การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 20 -20,000 Hz หรือดีกว่า | | |
| 1.5.4 การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 40 -16,000 Hz หรือดีกว่า | | |
| 1.5.5 ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 100 Ohm หรือดีกว่า | | |
| 1.5.6 ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2.2 k Ohm หรือดีกว่า | | |
| 1.6 เครื่องเล่นและบันทึกเทปสำหรับผู้สอน | 1 | เครื่อง |
| 1.6.1 เทปมีคุณลักษณะเป็นแบบ 4 Track Stereo | | |
| 1.6.2 การตอบสนองความถี่ (FREQUENCY RESPOND) 60 – 14000 Hz หรือดีกว่า | | |
| 1.6.3 ชนิดของเทปแบบมาตรฐาน IEC - TYPE I | | |
| 1.6.4 เป็นยี่ห้อเดียวกับอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการทางภาษา | | |

2.) ชุดปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | | |
|--|-----------|----------------|
| 2.1 เครื่องบันทึกเสียงระบบดิจิตอลสำหรับผู้เรียน | 62 | เครื่อง |
| 2.1.1 สามารถปรับระดับเสียงของสื่อการสอน และเสียงของผู้เรียนได้โดยอิสระแบบระบบดิจิตอล | | |
| 2.1.2 สามารถขอความช่วยเหลือไปยังผู้สอนได้ | | |
| 2.1.3 มีหน่วยแสดงผลชนิด LCD (Liquid Crystal Display) | | |
| 2.1.4 สามารถกำหนดจุดเพื่อใช้กลับมาทบทวนการเรียนรู้ได้ไม่น้อยกว่า 10 จุด | | |

- 2.1.5 สามารถกำหนดช่วงที่ทบทวน และให้เล่นซ้ำ ๆ ได้
- 2.1.6 สามารถย้อนกลับไปฟังยังต้นประโยคได้ (Recap)
- 2.1.7 ผู้เรียนสามารถบันทึกเสียงของตัวเองซ้ำๆ ได้ตามที่ต้องการ
- 2.1.8 สามารถกดปุ่มตัวเลขเลือกการสนทนากับผู้เรียนคนอื่นได้ โดยการกดหมายเลขที่ตัวเครื่อง
- 2.1.9 สามารถตรวจคำตอบหรือแสดงผลการทดสอบที่หน้าจอได้
- 2.1.10 สามารถบันทึกเสียงของนักศึกษาโดยไม่ไปทับเสียงของ Master Track
- 2.1.11 การตอบสนองความถี่ 20 Hz – 15 kHz $\pm$ 3 dB หรือดีกว่า
- 2.1.12 ค่าความผิดเพี้ยน (Distortion) น้อยกว่า 1%
- 2.1.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อชุดหูฟัง 2 พอร์ต
- 2.1.14 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (S/N) มากกว่า 70 dBA
- 2.2 ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน 62 ชุด
 - 2.2.1 เป็นชนิดปิดใบหูทั้งหมด
 - 2.2.2 ไมโครโฟนเป็นชนิด Electret Condenser
 - 2.2.3 การตอบสนองความถี่ของหูฟัง 20 -20,000 Hz หรือดีกว่า
 - 2.2.4 การตอบสนองความถี่ของไมโครโฟน 40 -16,000 Hz หรือดีกว่า
 - 2.2.5 ความต้านทานของหูฟังไม่น้อยกว่า 100 Ohm หรือดีกว่า
 - 2.2.6 ความต้านทานของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 2.2 k Ohm หรือดีกว่า
- 2.3 สายสัญญาณ 1 ชุด
 - 2.3.1 ติดตั้งสายสัญญาณจากโต๊ะผู้เรียนจำนวน 62 ที่นั่ง ไปยังโต๊ะผู้สอน
- 3.) ระบบการเรียนการสอนห้องเรียนมัลติมีเดียสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย
 - 3.1 โปรแกรมชุดปฏิบัติการสำหรับผู้สอน 1 ชุด
 - 3.1.1 สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และโปรแกรมทำงานบนระบบ Windows 2000 หรือ ใหม่กว่า
 - 3.1.2 มีการแสดงผลการทำงานต่างๆ เป็นระบบกราฟฟิก (GUI)
 - 3.1.3 สามารถแสดงสถานะขอความช่วยเหลือหรือคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาต้องการความช่วยเหลือจากอาจารย์โดยมีสัญลักษณ์แสดง
 - 3.1.4 สามารถแสดงข้อความที่ผู้เรียนส่งมาให้ผู้สอนได้
 - 3.1.5 ควบคุมการเรียนการสอนได้ไม่น้อยกว่า 40 ที่นั่ง
 - 3.1.6 สามารถจัดผังที่นั่งของเครื่องผู้เรียนได้ตามจริงและสามารถบันทึกเป็นผังที่นั่งของผู้สอนแต่ละคนได้

- 3.1.7 เพื่อสร้างความเข้าใจได้ง่ายต่อการจัดผังตำแหน่งผู้เรียน โปรแกรมต้องสามารถกำหนดรูปแบบของเครื่องผู้เรียนตามลักษณะเข้าสู่ระบบได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ ได้แก่ แบบ PC name, IP Address, User name และ Ask from students
- 3.1.8 สามารถเพิ่ม Class ของผู้สอนแต่ละคนได้
- 3.1.9 มีฟังก์ชันแสดงรายชื่อเครื่องของผู้เรียนที่ยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ โดยแสดงเป็น PC name, IP Address และ User name พร้อมทั้งผู้สอนสามารถเลือกเครื่องผู้เรียนที่ต้องการให้เข้าสู่ระบบได้
- 3.1.10 เมื่อมีผู้เรียนเข้ามาสู่ระบบแล้ว สามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ไม่น้อยกว่า 6 กลุ่ม
- 3.1.11 ในกรณีการแบ่งกลุ่มผู้เรียน เป็นกลุ่มต่าง ๆ แล้ว สามารถแสดงสัญลักษณ์เพื่อบอกความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละที่กลุ่ม ในลักษณะของ สี หรือ ลักษณะของตัวอักษร ได้
- 3.1.12 ผู้สอนสามารถตรวจสอบได้ว่าแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม (Activity) อะไรอยู่โดยมีชื่อกิจกรรมแสดงให้เห็น
- 3.1.13 มีกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างน้อย 3 รูปแบบ
- 3.1.14 มีปุ่ม Start, End สำหรับสั่งเริ่มต้นและจบการทำกิจกรรม เพื่อให้ง่ายในการควบคุมระบบ
- 3.1.15 สามารถทำการสื่อสารกับผู้เรียนได้แบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 3.1.16 สามารถสั่ง Shutdown ,Log off , Restart เครื่องผู้เรียนแบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 3.1.17 สามารถเปิดเครื่องผู้เรียนแบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 3.1.18 สามารถสั่งควบคุมหน้าจอ Lock Screen , Mouse และ Keyboard เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้
- 3.1.19 สามารถสั่งเปิด Application ที่ได้ทำการติดตั้งแล้วที่เครื่องผู้เรียนแบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 3.1.20 สามารถสั่งเปิด File ให้เครื่องของผู้เรียนแบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 3.1.21 สามารถตรวจสอบหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนได้แบบอัตโนมัติ (Auto Scan) โดยสามารถกำหนดเวลาในการตรวจสอบภาพหน้าจอได้
- 3.1.22 สามารถตรวจสอบภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนในลักษณะภาพแผ่นผั่ง (Thumbnails) ได้พร้อมกันทั้งห้องภายในหน้าจอเดียวกัน
- 3.1.23 สามารถควบคุมการทำงานของ Mouse และ Keyboard ของผู้เรียนได้
- 3.1.24 สามารถนำภาพหน้าจอเครื่องผู้สอนกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนในระบบได้
- 3.1.25 สามารถเลือกภาพหน้าจอของผู้เรียนคนใดคนหนึ่ง แล้วกระจายไปยังเครื่องผู้เรียนอื่นในระบบได้

- 3.1.26 สามารถสั่งเปิด Browser ที่เครื่องผู้เรียน, เปิด Address ตามที่ผู้สอนกำหนด และ เปลี่ยน Address ตามที่ผู้สอนเปิดได้
- 3.1.27 ผู้สอนสามารถสั่ง Disable Internet ได้
- 3.1.28 มีฟังก์ชัน White board ให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการเขียนอธิบายเป็นข้อความและรูปภาพ สามารถดูได้พร้อมกันเป็นกลุ่ม, ทั้งห้อง
- 3.1.29 ผู้สอนสามารถส่งข้อความอักษรไปยังผู้เรียนได้
- 3.1.30 มี Function Chat โดยสามารถ ส่งข้อความไป แต่ละคน, แต่ละกลุ่ม หรือทุกคนได้ และสามารถบันทึกเป็น Text file หรือส่งพิมพ์ไปยังเครื่องพิมพ์ได้
- 3.1.31 สามารถเปิดเครื่องผู้เรียนแบบรายบุคคล รายกลุ่มหรือทั้งหมดได้
- 3.1.32 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของระบบการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย หรือระบบปฏิบัติการทางภาษา
- 3.1.33 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองจาก Microsoft ระดับ Gold Certified Partner เป็นอย่างน้อย
- 3.1.34 มีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- 3.1.35 มีเอกสารแสดงลิขสิทธิ์โปรแกรมถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.1.36 ติดตั้งได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

3.2 ระบบติดตามประเมินผลเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

1 ชุด

- 3.2.1 ผู้สอนสามารถกำหนดคำอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบ ก่อนผู้เรียนเริ่มทำการทดสอบได้
- 3.2.2 สามารถกำหนดให้แบบทดสอบที่ส่งไปยังผู้เรียนเป็นแบบเรียงตามข้อที่ได้สร้างไว้หรือแบบสุ่มการเรียงข้อได้
- 3.2.3 สามารถกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งได้ เวลามากที่สุดในการทำแบบทดสอบ
- 3.2.4 สามารถป้องกันไม่ให้ผู้เรียนเปิดโปรแกรมอย่างอื่นนอกเหนือจากการสอบได้
- 3.2.5 สามารถตั้งค่าภาพหน้าจอของแบบทดสอบเป็นแบบเต็มหน้าจอได้
- 3.2.6 สามารถเลือกแสดงผลการทดสอบ ให้ปรากฏ, ไม่ปรากฏ ที่หน้าจอผู้เรียนได้
- 3.2.7 สามารถกำหนดค่าระดับผลการสอบขึ้นด้าเป็นเปอร์เซ็นต์ได้
- 3.2.8 สามารถเลือกรูปแบบการสร้างแบบทดสอบได้อย่างน้อย 7 รูปแบบ เช่น แบบถูก-ผิด (True or False), แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (Multiple Choice), แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้หลายข้อ (Check List), แบบเลือกตำแหน่งบนรูปภาพ (Hot Spot), จับคู่โดยวิธีลากแล้วนำมาวาง (Drag and Drop) , แบบเติมคำตอบลงในช่องว่าง (Fill in the blanks), จับคู่โดยการขีดเส้นจับคู่ (Match List)
- 3.2.9 มีระบบการลงชื่อโดยการพิมพ์ชื่อผู้เรียน ก่อนเริ่มทำแบบทดสอบได้

- 3.2.10 ระหว่างทำแบบทดสอบโปรแกรมสามารถแสดงภาพรวมของสถานะ การทำแบบทดสอบที่ตอบไปแล้วได้และ ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปแก้ไข หรือตรวจทานคำตอบที่ผ่านมาได้
- 3.2.11 ผู้สอนสามารถดูผลการทดสอบของผู้เรียนได้โดยแสดงในรูปแบบของ HTML และสามารถส่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้
- 3.2.12 รายงานผลการทดสอบสามารถแสดงเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ผู้สอนกำหนด (Required Score/Passing Score) และผลการทดสอบของผู้เรียนแต่ละคนในรูปแบบของแถบสีได้
- 3.2.13 รายงานผลการทดสอบสามารถแสดงคำตอบที่ถูกต้องของแต่ละแบบทดสอบได้
- 3.2.14 ผู้สอนสามารถบันทึกและกำหนด Folder ในการเก็บผลการทดสอบไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ได้
- 3.2.15 มีเอกสารแสดงลิขสิทธิ์โปรแกรมถูกต้องตามกฎหมาย
- 3.2.16 ติดตั้งได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

3.3 โปรแกรมควบคุมสำหรับผู้ดูแลระบบ

1 ชุด

- 3.3.1 สามารถเพิ่มรายชื่อของเครื่องแม่ข่ายสำหรับห้องเรียนนั้นๆ ได้
- 3.3.2 สามารถค้นหาเครื่องผู้เรียนที่ได้ติดตั้งไปในระบบได้
- 3.3.3 สามารถดูรายละเอียดเบื้องต้นของห้องเรียนได้ เช่น จำนวนของเครื่องผู้เรียนและจำนวนกลุ่มของผู้เรียน
- 3.3.4 สามารถดูรายละเอียดเบื้องต้นของเครื่องผู้เรียนเช่น IP Address, MAC Address และ OS เป็นต้น
- 3.3.5 สามารถดูหน้าจออย่างย่อของเครื่องผู้เรียนและเครื่องผู้สอนพร้อมกันทั้งห้องภายใน 1 หน้าจอได้
- 3.3.6 สามารถปรับเปลี่ยนขนาดของหน้าจออย่างย่อของเครื่องผู้เรียนและเครื่องผู้สอนพร้อมกันทั้งห้องได้อย่างน้อย 3 ขนาด คือเล็ก, กลาง และใหญ่
- 3.3.7 มีแถบสำหรับปรับเวลาในการเปลี่ยนแปลงหน้าจอของเครื่องผู้เรียนและเครื่องผู้สอนอย่างย่อได้โดยสามารถเลือกได้ตั้งแต่ 3 วินาทีถึง 10 วินาที
- 3.3.8 สามารถเรียกดูหน้าจอของผู้เรียนที่ต้องการได้
- 3.3.9 สามารถควบคุมหน้าจอของผู้เรียนที่ต้องการได้
- 3.3.10 ในกรณีที่ผู้สอนและผู้เรียนติดปัญหาการใช้งาน ผู้ดูแลระบบสามารถช่วยเหลือผู้สอนโดยการดึงหน้าจอของผู้สอนมาควบคุมผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ผู้ดูแลระบบไม่จำเป็นต้องไปที่เครื่องผู้สอน
- 3.3.11 สามารถสั่ง Shutdown, Restart, Log off เครื่องผู้เรียนได้
- 3.3.12 มีเอกสารแสดงลิขสิทธิ์โปรแกรมถูกต้องตามกฎหมาย

- 3.3.13 ติดตั้งได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้สอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

4.) ระบบการเรียนการสอนห้องเรียนมัลติมีเดียสำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

4.1 โปรแกรมชุดปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 4.1.1 สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และโปรแกรมทำงานบนระบบ Windows 2000 หรือ ใหม่กว่า
- 4.1.2 มีสถานะบอกถึงกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มและหมายเลขของผู้เรียน
- 4.1.3 สามารถใช้ร่วมกับ File เสียงและภาพ ต่างๆได้ เช่น mp3, avi, mpg เป็นต้น โดยสามารถสั่ง Play Pause หรือ Stop ได้
- 4.1.4 มีปุ่มขอความช่วยเหลือไปยังผู้สอนได้
- 4.1.5 สามารถส่งข้อความไปยังผู้สอนได้
- 4.1.6 สามารถกำหนดจุดเพื่อเริ่มฟังได้ (Book Mark) อย่างน้อย 99 Book
- 4.1.7 ผู้เรียนสามารถ Chat กันได้ภายในกลุ่มเดียวกัน
- 4.1.8 เมนูรองรับภาษาได้อย่างน้อย 7 ภาษาคือ อาหรับ, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, อิตาลี, ไทยและจีน
- 4.1.9 มีเอกสารแสดงลิขสิทธิ์ของโปรแกรมถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.1.10 ติดตั้งภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจำนวน 6 ห้อง โดยภายในแต่ละห้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมไม่น้อยกว่า 40 เครื่อง

5.) อุปกรณ์ห้องเรียน ประกอบด้วย

5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

1 ชุด

- 5.1.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) รุ่น Pentium Dual Core ความเร็วสัญญาณ CLOCK SPEED ไม่ต่ำกว่า 1.8 GHz โดยมีระบบบัสไม่ต่ำกว่า 800 MHz หรือดีกว่า
- 5.1.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่ต่ำกว่า 1 GB และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 5.1.3 มีเครื่องขับจานบันทึกแบบแข็ง (Hard Disk) แบบ SATA หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 160 GB
- 5.1.4 มีเครื่องขับจานบันทึกแบบอ่อน (Diskette Drive) ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 1.44 MB ขนาด 3.5"
- 5.1.5 มี Combo Drive จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 5.1.6 มี Expansion Slot แบบ PCI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.7 มี Network Interface ที่มีพอร์ตแบบ RJ-45 อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่สามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 10/100/1000 Mbps

- 5.1.8 หน่วยแสดงผลข้อมูลหรือจอภาพ (DISPLAY MONITOR) ชนิด LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- 5.1.9 ตัวเครื่อง, Keyboard, Mouse, Monitor ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 5.1.10 มี Port สื่อสารแบบ Serial จำนวน 1 ช่อง, Port แบบ USB ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 5.1.11 มี Power Supply ไม่ต่ำกว่า 300 Watts
- 5.1.12 Keyboard แบบ PS/2 หรือ USB
- 5.1.13 เป็นเครื่องที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC เป็นอย่างน้อยโดยระบุรุ่นผลิตภัณฑ์ที่เสนอและมีเอกสารรับรอง
- 5.1.14 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีสาขาในต่างจังหวัดไม่น้อยกว่า 9 แห่ง และมีศูนย์บริการแต่งตั้งทั่วประเทศ
- 5.1.15 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการเป็นของตนเองและได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series
- 5.1.16 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีโรงงานผลิตหรือประกอบเครื่องในประเทศไทยและได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series
- 5.1.17 มีระบบปฏิบัติการ Linux หรือใหม่กว่า
- 5.1.18 ติดตั้งเข้ากับโต๊ะผู้สอน (รายการที่ 5.5) ในตำแหน่งที่เหมาะสม

5.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกสื่อการเรียน

1 ชุด

- 5.2.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ของ Intel รุ่น Pentium Dual Core ความเร็วสัญญาณ CLOCK SPEED ไม่ต่ำกว่า 1.8 GHz โดยมีระบบบัสไม่ต่ำกว่า 800 MHz หรือดีกว่า
- 5.2.2 มีหน่วยความจำหลักขนาดไม่ต่ำกว่า 1 GB และขยายได้ไม่น้อยกว่า 2 GB
- 5.2.3 มีเครื่องจัดจานบันทึกแบบแข็ง (Hard Disk) แบบ SATA หรือดีกว่า มีความจุไม่น้อยกว่า 160 GB
- 5.2.4 มีเครื่องจัดจานบันทึกแบบอ่อน (Diskette Drive) ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 1.44 MB ขนาด 3.5"
- 5.2.5 มี Combo Drive จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
- 5.2.6 มี Expansion Slot แบบ PCI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.2.7 มี Network Interface ที่มีพอร์ตแบบ RJ-45 อย่างน้อย 1 พอร์ต ที่สามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 10/100/1000 Mbps
- 5.2.8 หน่วยแสดงผลข้อมูลหรือจอภาพ (DISPLAY MONITOR) ชนิด LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว
- 5.2.9 ตัวเครื่อง, Keyboard, Mouse, Monitor ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 5.2.10 มี Port สื่อสารแบบ Serial จำนวน 1 ช่อง, Port แบบ USB ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 5.2.11 มี Power Supply ไม่ต่ำกว่า 300 Watts

5.2.12 Keyboard แบบ PS/2 หรือ USB

5.2.13 เป็นเครื่องที่ได้รับรองมาตรฐาน FCC เป็นอย่างน้อยโดยระบุรุ่นผลิตภัณฑ์ที่เสนอและมีเอกสารรับรอง

5.2.14 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีสาขาในต่างจังหวัดไม่น้อยกว่า 9 แห่ง และมีศูนย์บริการแต่งตั้งทั่วประเทศ

5.2.15 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีศูนย์บริการเป็นของตนเองและได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series

5.2.16 เจ้าของผลิตภัณฑ์มีโรงงานผลิตหรือประกอบเครื่องในประเทศไทยและได้รับมาตรฐาน ISO 9000 Series

5.2.17 มีระบบปฏิบัติการ Linux หรือใหม่กว่า

5.3 เครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์

1 ชุด

5.3.1 เป็นเครื่องฉายภาพแบบเลนส์เดี่ยว โดยใช้เทคโนโลยี LCD ชนิด Polysilicon TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 0.6 นิ้ว จำนวน 3 แผ่น

5.3.2 กำลังส่องสว่างขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 ANSI Lumens

5.3.3 ความละเอียดของสัญญาณภาพคอมพิวเตอร์แบบ True XGA (1,024x768) พิกเซล

5.3.4 มีอัตราความเปรียบต่างสีขาวและสีดำ 400:1 (Contrast Ratio)

5.3.5 ใช้หลอดภาพขนาดไม่น้อยกว่า 165 วัตต์ ชนิด UHM หรือดีกว่า

5.3.6 สามารถแสดงเงตสีของภาพได้ 16.7 ล้านสี

5.3.7 แสดงภาพได้ขนาดตั้งแต่ 33 – 300 นิ้ว หรือดีกว่า

5.3.8 สามารถเปิดเครื่องแล้วพร้อมใช้งานภายใน 2 วินาที (2 Second Speed Start)

5.3.9 มีระบบปรับสัญญาณภาพอัตโนมัติ (Auto Setup)

5.3.10 สามารถปิดเครื่องแล้วถอดปลั๊กได้ทันที พัฒลมระบายความร้อนจะทำงานต่อโดยอัตโนมัติ (Direct power off)

5.3.11 มีระบบปรับความเข้มของภาพและสีอัตโนมัติเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

5.3.12 รับสัญญาณวิดีโอได้ทั้งระบบ PAL, NTSC, SECAM

5.3.13 มีระบบสัญญาณเข้า (Input) RGB, VIDEO, S-VIDEO, AUDIO หรือดีกว่า

5.3.14 มีช่องรับสัญญาณ ความถี่ในแนวราบ ไม่น้อยกว่า 15 – 91 KHz และความถี่แนวตั้งไม่น้อยกว่า 50 – 85 KHz หรือดีกว่า

5.3.15 มีรีโมทคอนโทรลไร้สายควบคุมการทำงานของเครื่อง

5.3.16 มีลำโพงขนาด 1 วัตต์ หรือดีกว่า

5.3.17 สามารถแก้ไขภาพบิดเบี้ยวในแนวตั้งไม่น้อยกว่า + 30 องศา ได้ทั้งระบบ Auto และ Manual

5.3.18 สามารถแสดงเมนูได้ 17 ภาษา และมีเมนูภาษาไทย

5.3.19 มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายถึงหน่วยงาน จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยตรง

5.3.20 ติดตั้งเข้ากับเพดานห้องและเดินสายมายังโต๊ะผู้สอนโดยสายสัญญาณต้องมีไม่น้อยกว่าดังนี้

- a. RGB Input
- b. RGB Output
- c. Video
- d. S-Video

5.4 จอรับภาพแบบมอเตอร์

1 ชุด

5.4.1 เป็นจอรับภาพแบบชนิดควบคุมการขึ้นลงของจอภาพ และมีวนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

5.4.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว (วัดตามเส้นทแยงมุม)

5.4.3 เนื้อจอสีขาว ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการฉีกขาด

5.4.4 กระบอกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนังได้

5.4.5 เนื้อผ้าชนิด Matt White หรือดีกว่า

5.4.6 ติดตั้งเข้ากับห้องปฏิบัติการทางภาษา และวางตำแหน่งสวิตช์ในการควบคุมการขึ้นลงของจอภาพอย่างเหมาะสม

5.5 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน

1 ชุด

5.5.1 โต๊ะขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร มีถาดวางแป้นพิมพ์และมีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ลิ้นชัก ทำจากไม้ปาติเกิ้ลขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า 1.9 เซนติเมตร พื้นหน้าโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน

5.5.2 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม

5.6 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน

31 ชุด

5.6.1 เป็นโต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน ขนาด 2 ที่นั่ง/1 ชุด

5.6.2 โต๊ะขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร ต่อที่นั่ง เป็น 2 ที่นั่งติดกัน, ทำจากไม้ปาติเกิ้ลขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า 1.9 เซนติเมตร พื้นหน้าโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน

5.6.3 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม

5.7 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์บันทึกสื่อการเรียน

1 ชุด

5.7.1 โต๊ะขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร

5.7.2 ทำจากไม้ปาติเกิ้ลขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า 1.9 เซนติเมตร พื้นหน้าโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน

5.7.3 เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน 5 ล้อ เบาะหุ้มด้วยหนังเทียม

5.8 ชุดไมโครโฟนมือถือแบบมีสายพร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	1	ชุด
5.8.1 เป็นไมโครโฟนแบบ DYNAMIC		
5.8.2 มีสวิตช์ปิด – เปิดในตัว		
5.8.3 มีจุดต่อสายแบบ XLR แบบ 3 ขา		
5.8.4 มีน้ำหนักไม่เกิน 300 กรัม		
5.9 เครื่องผสมสัญญาณเสียง	1	เครื่อง
5.9.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ MONO ในแบบ Microphone/Line input และไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ Stereo ในแบบ Line input		
5.9.2 มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม		
5.9.3 มี Equalizer แบบ 3 แถบ และ 75 Hz Low – Cut Filter เพื่อปรับแต่งเสียงในแต่ละช่องสัญญาณ MONO		
5.9.4 มีช่องเสียบหูฟัง (Phone) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง		
5.10 ลำโพงสำหรับห้องเรียน	1	คู่
5.10.1 ลำโพงเป็นแบบ 2 ทาง มีแอมป์ขยายเสียงในตัว ขนาดกำลังขับไม่ต่ำกว่า 20 วัตต์		
5.10.2 ตอบสนองความถี่ตั้งแต่ 80 Hz – 16 kHz หรือดีกว่า		
5.10.3 มีลำโพงภายในแบบ Tweeter และ Woofer อย่างละ 1 ตัว		
5.10.4 ขั้วต่อที่ตัวลำโพงเป็นแบบ XLR		
5.10.5 ลำโพงสามารถติดตั้งเข้ากับผนังได้		
5.11 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนพร้อมติดตั้ง	1	ชุด
5.11.1 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 BTU		
5.11.2 ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทแบบมีสายหรือแบบไร้สาย		
5.11.3 ระบบปรับความเร็วพัดลมอัตโนมัติ (Auto Speed)		
5.11.4 ช่องลมกลับและฟิลเตอร์กรองฝุ่นสามารถถอดล้าง ทำความสะอาดได้		
5.11.5 มีระบบตั้งเวลาเปิด – ปิดเครื่องล่วงหน้า (Timer On / Off Mode)		
5.12 จอมอนิเตอร์	31	จอ
5.12.1 จอเป็นชนิด LCD		
5.12.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว		
5.12.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1024 x 768 หรือ 1280 x 1024 หรือ 1440 x 900 หรือดีกว่า		
5.12.4 Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 800: 1		
5.12.5 ติดตั้งบนโต๊ะของผู้เรียน		
5.13 ระบบกระจายสัญญาณภาพไปยังจอคอมพิวเตอร์	1	ระบบ

5.13.1 เป็นระบบที่ส่งสัญญาณภาพ RGB จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนไปยังจอภาพของผู้เรียนจำนวน 31 จอ

6. เงื่อนไขและข้อกำหนดทั่วไป

- 6.1 สินค้าทุกรายการที่เสนอจะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.2 บริษัทจะต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบให้ใช้งานได้ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ทำสัญญากับทางสถาบัน
- 6.3 บริษัทจะต้องฝึกอบรมให้อาจารย์ สามารถใช้เครื่องอุปกรณ์ได้

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ประมาณการ การดำเนินการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ แล้วเสร็จภายใน 60 วัน

8. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายใน 90 วัน หลังจากลงนามในสัญญา

9. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อทั้งสิ้น 2,700,000.- บาท (สองล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

10. เงื่อนไขอื่น ๆ

การยึดหลักประกันของของผู้มีสิทธิเสนอราคาจะดำเนินการในกรณี ดังต่อไปนี้

- 10.1 ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ส่งผู้แทนมาลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด
- 10.2 ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มาลงทะเบียนแล้ว ไม่ LOG IN เข้าสู่ระบบ
- 10.3 ผู้มีสิทธิเสนอราคา LOG IN แล้ว แต่ไม่มีการเสนอราคา หรือเสนอราคาผิดเงื่อนไขที่กำหนด โดยการเสนอราคาสูงกว่า หรือเท่ากับราคาเริ่มต้นการประมูล
- 10.4 ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ลงลายมือชื่อในแบบ บก.008 แบบยืนยันราคาสุดท้ายในการเสนอราคา