

ขอบเขตของงาน

(Term of Reference: TOR)

รายการ เครื่องซั่งละเอียด 6 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการซั่ง และเตรียมสารปริมาณน้อยอย่างถูกต้อง เช่น สารมาตรฐานที่มีราคาสูง หรือสารสกัดปริมาณน้อย ๆ ซึ่งในการทดสอบตัวอย่าง หรือการเตรียมสารมาตรฐานมีความจำเป็นต้องใช้เพื่อลดปริมาณการใช้สารราคาสูง แต่ยังคงมีความถูกต้องในการซั่งสาร ทั้งนี้เครื่องมือดังกล่าวสามารถสนับสนุนได้ทั้งส่วนของงานวิจัย และงานบริการวิชาการ

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
13. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
14. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3. ขอบเขตงาน

คุณลักษณะเฉพาะ (spec)

รายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ชนิดอ่านละเอียดสูงแบบชั่งจากด้านบนของจานชั่ง โดยมีส่วนสำหรับการชั่งน้ำหนัก และส่วนสำหรับการประมวลผลการชั่งแยกจากกัน
2. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Weighing Capability) ไม่น้อยกว่า 30 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 0.001 มิลลิกรัม ตลอดช่วงการชั่ง
3. เครื่องชั่งมีค่าความแม่นยำในการชั่งซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน 0.002 มิลลิกรัม มีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน 0.015 มิลลิกรัม และมีช่วงเวลาในการแสดงผล (Typical response Time) ไม่เกิน 5 วินาที
4. มีอุปกรณ์สำหรับการชั่งภาชนะ ที่ทำจากไทเทเนียมหรือเหล็กกล้าโครเมียม-นิกเกิล-โมลิบดีนัม สามารถใช้กับภาชนะหลายขนาด เช่น ขวดวัดปริมาตร 10 มิลลิลิตร/ ขวดขนาดเล็ก / หลอดทดลอง เป็นต้น
5. ตู้ครอบกันลม มีประตูเปิด-ปิดที่สามารถเลื่อนเปิด-ปิดแบบอัตโนมัติด้วยมอเตอร์ (Automatic motorized draft shield) โดยการกดปุ่มบริเวณจอแสดงผล
6. จอแสดงผลชนิด Color TFT Graphic display ขนาดไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว พร้อมระบบการสั่งงานผ่านการสัมผัสที่จอแสดงผล (Touch screen) ซึ่งสามารถอ่านค่าน้ำหนักได้ชัดเจนในทุกสภาพแสง และทุกมุม
7. มีฟังก์ชันการจัดการผู้ใช้รายต่างๆ สามารถกำหนดผู้ใช้ได้ สามารถป้อนชื่อพร้อมรหัสผ่านได้ เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูล และสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานของผู้ใช้แต่ละรายได้
8. สามารถเลือกหน่วยในการชั่งได้ทั้ง กรัม (g) และ มิลลิกรัม (mg) โดยสามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งโดยการสัมผัสบนหน้าจอ
9. การปรับเทียบโดยตมุน้ำหนักภายใน (Internal Calibration) โดยจะปรับเองอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปเกินขอบเขตที่ตั้งหรือเมื่อครบช่วงระยะเวลาที่ตั้ง

10. การปรับเทียบโดยตุ้มน้ำหนักภายนอก (External Calibration) ผู้ใช้งานสามารถระบุ น้ำหนัก (Weight value) ที่ต้องการปรับเทียบ หมายเลขประจำตุ้มน้ำหนัก (Weight ID) หมายเลขของใบรับรอง (Certificate) ได้
11. มีระบบทดสอบค่าการชั่งซ้ำโดยตุ้มน้ำหนักภายใน พร้อมแสดงผลทดสอบที่หน้าจอได้
12. มีโปรแกรมป้องกันการชั่งน้ำหนักน้อยกว่าน้ำหนักที่กำหนดตามมาตรฐานระบบจัดการด้านคุณภาพ (Min Weight warning function) และมีรายงานการ calibrate Min Weight พร้อมในการส่งมอบ
13. มีระบบการแจ้งเตือน เมื่อการตรวจพบข้อผิดพลาดในการชั่งน้ำหนัก เนื่องจากไฟฟ้าสถิต
14. มีระบบประหยัดพลังงานโดยแสงสว่างจะดับลงและตัวเครื่องจะปิดตัวลง เมื่อไม่มีการใช้งานเครื่อง
15. มีโปรแกรมในการทดสอบเครื่องชั่ง คือ Sensitivity test , repeatability และ Eccentricity test โดยสามารถตั้ง Tolerance เพื่อประเมินผลการตรวจสอบได้
16. สามารถเก็บประวัติข้อมูลการปรับเทียบน้ำหนักได้ (Adjustment History Record) โดยแสดงรายละเอียด การปรับเทียบทั้งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักภายในและภายนอก วันที่ เวลา และการตั้งลูกน้ำ พร้อมรายงานผลที่หน้าจอได้
17. สามารถเก็บประวัติข้อมูลของการปรับตั้ง (adjustment), การทดสอบเครื่องชั่ง (Test), การตรวจสอบเครื่องชั่ง (Service)
18. สามารถตั้งเกณฑ์การยอมรับในการชั่งน้ำหนักได้ USP Min weight โดยหน้าจอจะมีการแจ้งเตือน เมื่อชั่งน้ำหนักไม่อยู่ในช่วงเกณฑ์การยอมรับ
19. มีช่องทางเชื่อมต่อมาตรฐานได้แก่ Interface ชนิด RS 232 สำหรับต่ออุปกรณ์เสริม ช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์
20. ระบบเตือนผู้ใช้งานอัตโนมัติเมื่อลูกน้ำไม่อยู่ตรงกลาง และมีระบบการช่วยเหลือผู้ใช้งานอัตโนมัติให้สามารถปรับลูกน้ำได้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น
21. มีพลาสติกใส สำหรับป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและสารละลาย ครอบคลุมบริเวณจอแสดงผลและส่วนควบคุมการทำงาน
22. คุณสมบัติอื่น ๆ
 - 22.1. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
 - 22.2. เป็นเครื่องชั่งที่ได้มาตรฐาน (CE Mark) เรื่องการรบกวนจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic Interference)
 - 22.3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001และ ISO 14001
 - 22.4. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี โดยบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง

22.5. ทำการสอบเทียบเครื่องตามมาตรฐาน ISO / IEC 17025 อย่างน้อย 2 ครั้ง คือ สอบเทียบ ณ สถานที่ติดตั้ง พร้อมส่งมอบรายงานผลการสอบเทียบ ณ วันตรวจรับ และในปีถัดไป พร้อมรายงานผลการสอบเทียบ

23. อุปกรณ์ประกอบ

23.1. มีเครื่องพิมพ์ (printer) สำหรับพิมพ์ข้อมูลการชั่ง จากผู้ผลิตยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องชั่ง จำนวน 1 เครื่อง

23.2. ชุดตุ้มน้ำหนัก F1 OIML Class 1 mg - 200 g (Standard line weights) พร้อมกล่องและอุปกรณ์ในการจับและทำความสะอาด พร้อมใบรับรองการสอบเทียบตามระบบ ISO/IEC17025 จำนวน 1 ชุด

23.3. ตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์ของเครื่องชั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า 40x100x60 เซนติเมตร (กว้างxสูงxลึก) (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศไทย)

23.4. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 เครื่อง (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากประเทศไทย)

23.5. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) จำนวน 2 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

23.5.1. เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และความเข้มข้นของไอออนในสารละลายชนิด ในสารละลายชนิด ตั้งโต๊ะ

23.5.2. จอแสดงผลเป็นแบบจอสี ที่สามารถเห็นได้ชัดเจนทั้งในที่มืด และที่สว่าง

23.5.3. หน้าจอกว้างขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว สามารถปรับระดับการมองตัวเลขได้ เพื่อให้มองเห็นตัวเลขได้ชัดยิ่งขึ้น

23.5.4. ความสามารถในการวัด

23.5.4.1. ตัวเครื่องสามารถวัดค่า pH ตั้งแต่ -2.000 ถึง 20.000 สามารถเลือกค่าการอ่านละเอียด ได้ 0.001 pH, 0.01 pH และ 0.1 pH ค่าความถูกต้อง + 0.002

23.5.4.2. ตัวเครื่องสามารถวัดค่า mV แบบ absolute ตั้งแต่ -2000.0 mV ถึง 2000.0 mV ค่าการอ่านละเอียด 0.1 mV และ 1 mV ค่าความถูกต้อง + 0.2

23.5.4.3. ตัวเครื่องสามารถวัดค่าความเข้มข้นของไอออนได้ตามความต้องการใช้งาน ตั้งแต่

0.000 ... 100%

0.000 ... 10,000 ppm

1.00 E-9 ... 9.99 E+9 mg/L

1.00 E-9 ... 9.99 E+9 mmol/L

1.00 E-9 ... 9.99 E+9 mol/L

-2.000 ... 20.000 pX

มีค่าความถูกต้อง + 0.5%

ตัวเครื่องสามารถวัดค่า อุณหภูมิ ตั้งแต่ -30°C ถึง 130°C

(เมื่อเลือกใช้หัววัดอุณหภูมิที่เหมาะสม) ละเอียด 0.1°C

ความถูกต้อง +/- 0.1

- 23.5.5. มีระบบชดเชย pH กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปแบบ Manual หรือ Automatic
- 23.5.6. มีแขนจับยึด Electrode ที่สามารถเลื่อนขึ้น – ลง ในแนวตั้งและสามารถหมุนได้รอบ 360 องศา โดยตัวเครื่องและแขนจับยึด Electrode ทำมาจากวัสดุโพลีเมอร์ แบบ ABS ,PC enforced ซึ่งทนต่อ แรงกระแทกได้ดี
- 23.5.7. มีโปรแกรมการปรับค่ามาตรฐาน (Calibration) ได้ 5 จุด สำหรับค่า pH และแสดง slope และ ค่า Zero point
- 23.5.8. มีระบบ calibration reminder พร้อมมีระบบ lock การวัดหากไม่ได้ทำการ calibrate
- 23.5.9. มีตารางค่าของสารมาตรฐานมาให้ และผู้ใช้งานยังสามารถตั้งค่าสารมาตรฐาน buffer 1 ชุด
- 23.5.10. มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 3 แบบ ได้แก่ ระบบ auto, ระบบ manual และระบบ ตั้งเวลาให้หยุดเมื่อถึงระยะเวลาที่ตั้งไว้ พร้อมสัญลักษณ์ตัวหนังสือแสดงสถานะที่ตั้งไว้ที่จอแสดงผล
- 23.5.11. มี Mode สำหรับ Level Manager และ Operation ให้เลือกใช้ (Routine Mode /Expert Mode)
- 23.5.12. สามารถใส่ชื่อผู้ใช้งาน และใส่ password สำหรับล๊อคเมนูการทำงานของเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นเปลี่ยนเมนูการทำงานโดยพลการ
- 23.5.13. สามารถต่อกับเครื่อง bar-code reader หรือ external keyboard เพื่อทำการใส่ข้อมูลของตัวอย่าง (Sample ID) ได้
- 23.5.14. มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลตัวอย่างแบบ GLP (Good Laboratory Practice) โดยสามารถแสดง Username ID, Sample ID, Sensor ID และ Serial Number ได้ 1000 ข้อมูล โดยต้องต่อกับเครื่องพิมพ์ผล, computer, และ USB-Strick (เป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม)
- 23.5.15. สามารถตั้ง limit ของค่าที่วัดจากตัวอย่างได้

- 23.5.16. มีระบบการส่งเสียงเตือนเมื่อเกิด error, end point, และ ค่าที่วัดเกิน limit ที่ตั้งไว้
- 23.5.17. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี พร้อมทั้งมี หน้ากากป้องกันการเปื้อนของสารเคมี
- 23.6. มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้
- | | | |
|---------|---|-------------|
| 23.6.1. | pH electrode | จำนวน 1 ชุด |
| 23.6.2. | Electrode สำหรับวัดตัวอย่างของหนืด | จำนวน 1 ชุด |
| 23.6.3. | ขาตั้งพร้อมที่จับ Electrode | จำนวน 2 ชุด |
| 23.6.4. | Buffer solution pH 4.00 ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร | จำนวน 2 ขวด |
| 23.6.5. | Buffer solution pH 7.00 ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร | จำนวน 2 ขวด |
| 23.6.6. | Buffer solution pH 10.01 ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร | จำนวน 2 ขวด |
| 23.6.7. | KCl 3M ปริมาตร 1000 มิลลิลิตร | จำนวน 2 ขวด |
- 23.7. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
- 23.8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 23.9. รับประกันคุณภาพตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ปี และ Electrode อย่างน้อย 6 เดือน โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งบริษัทได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ทั้งระบบ เพื่อให้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
- 23.10. ทำการสอบเทียบเครื่องตามมาตรฐาน ISO / IEC 17025 อย่างน้อย 1 ครั้ง คือ สอบเทียบ ณ สถานที่ติดตั้ง พร้อมส่งมอบรายงานผลการสอบเทียบ ณ วันตรวจรับ

เงื่อนไขอื่น ๆ

1. บริษัทผู้ขายต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด พร้อมคู่มือการใช้งานอย่างง่ายฉบับภาษาไทย อย่างน้อย 2 ชุด
2. บริษัทผู้ขายต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด พร้อมทำการสาธิต สอน และฝึกอบรมการใช้งาน และการดูแลบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย พร้อมทั้งทำการสอบเทียบเครื่องมือ
3. ทางผู้แทนจำหน่ายต้องมีหนังสือรับรองการมีอะไหล่ให้บริการไม่น้อยกว่า 5 ปีถัดไปจากบริษัทผู้ขาย
4. เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที
5. มีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต

4. งบประมาณ

1,305,000.-บาท (หนึ่งล้านสามแสนห้าพันบาทถ้วน)

5. กำหนดส่งมอบงาน

ส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

6. การจัดทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้ขาย จะต้องมาทำสัญญากับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาค่าซื้อโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้

1. เงินสด
 2. เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ
 3. หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
 4. หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
 5. พันธบัตรรัฐบาลไทย
- หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

7. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขาย กำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวัน

8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

หน่วยคลังและพัสดุ สำนักงานบริหารคณะ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์ 0-7428-8824-6 โทรสาร 0-7421-8504 E-mail : porntip.b@psu.ac.th