

## ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

### เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนอินทรีย์รวมและไนโตรเจน ตำบลสุเทพ

#### อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 เครื่อง

#### 1. ความเป็นมา

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเปิดสอนนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก มีงานวิจัยทั้งจากนักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของภาควิชา ตลอดจนงานบริการวิชาการที่เปิดรับวิเคราะห์ตัวอย่างจากหน่วยงานภายนอกโดยรับบริการไม่น้อยกว่า 25 พารามิเตอร์ รวมแล้วไม่น้อยกว่า 1,000 ตัวอย่างต่อปี ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ เป็นอีกหนึ่งพารามิเตอร์ที่มีการรับบริการวิเคราะห์จากหน่วยงานภายนอก และจากงานวิจัยของภาควิชาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์รวม และไนโตรเจน เป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญตัวหนึ่งที่ใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำ และข้อมูลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพน้ำต่อไป หลังจากที่เครื่องวัดปริมาณคาร์บอนอินทรีย์รวมของภาควิชาชำรุด ไม่สามารถซ่อมได้เนื่องจากไม่มีอะไหล่จำหน่าย ส่งผลให้ต้องหยุดวิเคราะห์พารามิเตอร์นี้ทำให้งานวิจัยขาดความต่อเนื่อง นักศึกษาต้องไปขอความอนุเคราะห์จากหน่วยงานอื่นเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ในพารามิเตอร์นี้ และยังทำให้ขาดรายได้จากงานบริการของภาควิชา ในส่วนนี้ด้วย ดังนั้นภาควิชาฯ จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดซื้อเครื่องมือดังกล่าวเพื่อทดแทนของเดิม และเพิ่มประสิทธิภาพงานวิจัยให้มีความหลากหลาย และแม่นยำมากขึ้น โดยเครื่องมือที่จะจัดซื้อต้องให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้อง แม่นยำสูง มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย ผู้จำหน่ายเครื่องต้องมีบริการหลังการขายที่ดี ซื่อสัตย์ พร้อมทั้งดูแลรักษา ซ่อมแซมให้เครื่องมือใช้งานได้ดีตลอดอายุการใช้งาน

#### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนอินทรีย์รวม (TOC) และปริมาณไนโตรเจน (TN) ในน้ำ สำหรับการเรียนการสอน และเพิ่มประสิทธิภาพงานวิจัยและงานบริการวิชาการของภาควิชา

#### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.2 ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระบบราชการ
- 3.3 ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4 ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นและต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการ

ทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้

3.5 ต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของประกาศประกวดราคา

3.6 ต้องเป็นผู้ปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายจ่ายของโครงการที่บุคคล หรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554 (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2554 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2555 ดังนี้

3.6.1 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6.2 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ตามข้อ 16 ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.6.3 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.7 ผู้เสนอราคาต้องมีใบแต่งตั้งเป็นผู้จำหน่ายโดยตรงหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อให้ได้รับบริการอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนอินทรีย์รวมและไนโตรเจน

ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 เครื่อง

##### 4.1 คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณรวมของคาร์บอนอินทรีย์ (Total Organic Carbon) และ ไนโตรเจน (TN) ในตัวอย่างที่เป็นของเหลว เช่น water, Waste water, Fertilizer, Suspensions และ Polymer โดยหลักการเผาไหม้ที่อุณหภูมิสูง และสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างที่เป็นของแข็งโดยต่อกับชุดอุปกรณ์เสริมเพิ่มเติมภายหลังได้

##### 4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณสารแบบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง

- Total Organic Carbon (TOC)
- Total Carbon (TC)
- Total Inorganic Carbon (TIC)
- Non Purgeable Organic Carbon (NPOC)

- Purgeable Organic Carbon (POC)
  - Total Bound Nitrogen (TNb)
2. เป็นเครื่องมือที่ได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
- ISO 8245 : Water quality – Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC)
  - EN13137 : Characterization of Waste – Determination Of Total Organic Carbon (TOC) in Waste, Sludges and Sediments
  - EN 1484 : Water analysis. Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC)
  - DIN EN 12260 (TNb) : Water quality – Determination of nitrogen – Determination of bound nitrogen, following oxidation to nitrogen oxides
3. ตรวจวัดคาร์บอนโดยใช้วิธี High Temperature Combustion โดย Combustion tube เป็นแบบ Quartz สามารถเลือกใช้ตะกั่วลิสด์เป็นแบบ Pt หรือ CeO<sub>2</sub> ตามความเหมาะสมกับตัวอย่าง สามารถตั้งอุณหภูมิในการเผาสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 720°C เพื่อการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ และระบบตรวจวัดปริมาณคาร์บอน ที่ใช้ตัวตรวจวัด (Detector) เป็นแบบ Non-Dispersive Infrared Detector (NDIR)
4. NDIR detector ต้องทำจากวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน และสามารถวิเคราะห์สารตัวอย่างที่มีคาร์บอน (Measuring range) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 25,000 mg/l โดยไม่ต้องทำการเจือจางสารตัวอย่างแต่อย่างใด และมีค่า Detection limit ไม่เกิน 0.004 mg/l C
5. สามารถตรวจวัดไนโตรเจน แบบ Chemiluminescence Detector (CLD) โดยการผ่านตัวอย่างหลังจากเผาไหม้แล้วเข้าไปทำปฏิกิริยากับโอโซน โดยตรวจวัดได้ไม่น้อยกว่า 0– 20,000 mg/l (ด้วยระบบ Automatic Dilution ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมสามารถซื้อเพิ่มเติมภายหลังได้) และไม่น้อยกว่า 0 – 200 mg/l (แบบไม่ต้องทำ dilution สารตัวอย่างแต่อย่างใด) ตามมาตรฐาน EN 12260, และมีค่า Detection limit ไม่เกิน 0.005 mg/l TNb
6. ต้องมีค่าความแม่นยำ (precision) ในการวัดซ้ำไม่เกิน 2% RSD เมื่อทำการตรวจวัดปริมาณคาร์บอน และไนโตรเจน ในสารละลายมาตรฐานที่ความเข้มข้น 1 mg/l และสามารถวิเคราะห์แบบพร้อมกันได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนตะกั่วลิสด์แต่อย่างใด
7. สามารถดูสารตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ในปริมาณสูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 µl
8. สามารถเช็คปริมาณอนินทรีย์คาร์บอนที่ยังเหลืออยู่ (TIC Control) ได้แบบอัตโนมัติ หลังจากขั้นตอน Acidifying แล้ว เพื่อป้องกันผลวิเคราะห์ที่คลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์แบบ NPOC method
9. สามารถตั้งระบบตัดแก๊สแบบอัตโนมัติหลังจากการวิเคราะห์เสร็จสิ้น เพื่อเป็นการประหยัด และสามารถตัดระบบแก๊สได้โดยที่ยังรักษาสถานะของเครื่องที่อุณหภูมิพร้อมใช้งานได้

10. ต้องมีระบบชดเชยและคำนวณการเคลื่อนที่ของแก๊สที่ไม่แน่นอนเนื่องจากการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้สัญญาณที่แปรผลออกมามีความคงที่

11. ระบบการดูดและป้อนตัวอย่างต้องเป็นแบบ Flow Injection โดยสารตัวอย่างจะไม่เข้าไปนเป็อน Syringe pump

12. สามารถวิเคราะห์ Particle size ในตัวอย่างของเหลวที่มีขนาดใหญ่ได้ถึง 0.7 mm

13. ต้องมีระบบป้องกัน และขจัดความชื้นด้วยระบบ Condenser เพื่อลดค่าใช้จ่ายต่อการวิเคราะห์และค่าบำรุงรักษาให้น้อยที่สุด

14. ต้องมี Halogen Absorber เป็นระบบป้องกันสารประกอบฮาโลเจน เพื่อให้เครื่องสามารถวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอน จากตัวอย่างน้ำทะเลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการรักษาอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Detector ให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น

15. มีระบบ Two Zone Combustion โดย Catalyst จะไม่สัมผัสโดยตรงกับสารตัวอย่าง เพื่อป้องกัน Catalyst จาก Heavy salt ทำให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

16. มีโปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผลพร้อมกับเอกสารอธิบายวิธีการใช้โปรแกรมควบคุม 1 ชุด ระบบควบคุมการทำงาน (Software) มีการทำงานต่างๆ ดังนี้

- Data Processing and Color Graphic Display software
- Data Evaluation
- Statistical data of the calibration and measurements
- FDA 21 CFR Part 11 – Transparent & traceable
- Log book report
- Electronic signature
- Real time automatic saving data
- Control & analysis software with menu guidance
- Status Display During Analysis
- Real Time Graphics

17. ประมวลผลผลการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่มีหน่วยประมวลผลกลางที่เหมาะสมสำหรับการคำนวณ โดยชุดอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ผลและเก็บข้อมูลและสำเนาข้อมูล จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Core i5 และความเร็ว 2 GHz หรือ สูงกว่า
- หน่วยความจำหลัก (RAM) ความจุ 4000 MB หรือสูงกว่า
- ส่วนเก็บข้อมูลสำรองชนิดจานแข็ง (hard disk) ความจุ 1TB หรือมากกว่า

- DVD RW
- จอแสดงผล (monitor) แบบ LCD ขนาด 20 นิ้วหรือมากกว่า
- Windows 7 (License) หรือเวอร์ชันที่สูงกว่า
- มีแป้นพิมพ์ (keyboard) และ mouse
- เครื่องพิมพ์เลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง

18. มีระบบ Electronic mass flow controller ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของแก๊สที่จะเข้าสู่ Detector และ Electronic mass flow meter หลังออกจาก Detector ให้มีความสม่ำเสมอ เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำมากขึ้น

19. มีระบบตรวจสอบการทำงานของเครื่องแบบอัตโนมัติ (Self Check System) ดังต่อไปนี้

- การแจ้งเตือนสำหรับการเปลี่ยน Consumable part
- การปรับค่าเริ่มต้นของการวิเคราะห์ (auto base line correction)
- การแจ้งข้อความจากข้อผิดพลาด (Error message) พร้อมแนวทางการแก้ไขปัญหา (Trouble shooting)
- ตรวจเช็คการรั่วไหลของแก๊สอัตโนมัติ
- ตรวจเช็คแรงดันที่สูงเกินเพื่อป้องกันความเสียหาย

20. สามารถทำ Calibration จากสารตัวอย่างความเข้มข้นเดียวได้โดยเทคนิคการดูดสาร ตัวอย่างที่ปริมาตรต่างๆ กันแบบอัตโนมัติ สะดวกต่อการทำ Calibration ที่หลากหลายช่วงความเข้มข้นจากการใช้สารตัวอย่างความเข้มข้นเดียวได้ และสามารถเลือก Calibration ที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างแบบอัตโนมัติได้ (Automatic selection of calibration curve)

21. ต้องมีสารละลายมาตรฐานที่ใช้สำหรับการสอบเทียบเครื่องให้สามารถคำนวณปริมาณคาร์บอนและไนโตรเจนได้อย่างถูกต้อง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- Potassium hydrogen phthalate (KHP) as standard for TOC อย่างน้อย 4 ขวด
- Sodium carbonate and Sodium hydrogen carbonate as standard for TIC อย่างน้อย 1 ขวด
- $\text{KNO}_3$  อย่างน้อย 1 ขวด
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  อย่างน้อย 1 ขวด
- HCl for NPOC Method อย่างน้อย 1 ขวด
- $\text{H}_3\text{PO}_4$  for TIC analysis อย่างน้อย 1 ขวด

22. ต้องมีชุดดูดตัวอย่างเข้าไปวัดโดยอัตโนมัติ (Auto sampler) ที่สามารถควบคุมให้ทำงานได้พร้อมกันกับเครื่องวิเคราะห์ด้วยระบบ Micro Processor มี คุณสมบัติดังนี้

- สามารถดูดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ ได้ถึง 1000 ul
- สามารถบรรจุขวดสำหรับใส่ตัวอย่างได้อย่างน้อย 20 ตัวอย่าง จุสารตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 40 ml
- มีระบบ Parallel purging and analyzing เพื่อความรวดเร็วในการวิเคราะห์ตัวอย่าง
- มีสายเชื่อมต่อสัญญาณเข้ากับเครื่องวิเคราะห์และส่งผ่านข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ
- มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้ Vials, Magnetic stirring rods และถาดสำหรับบรรจุขวดใส่สารตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 40 ml จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ขวด
- สามารถทำ automatic purging ใน NPOC method ได้แบบอัตโนมัติ

23. ต้องมีชุด Consumable ของชุดวิเคราะห์ จำนวน 1 ชุด ได้แก่

- Quartz combustion tube จำนวน 1 อัน
- Quartz wool จำนวน 1 แพ็ค
- High-temperature mat จำนวน 3 อัน/แพ็ค
- Special platinum catalyst, sufficient for 3 refills
- TC prefilter (aerosol trap) จำนวน 1 ชุด
- Disposable retention filter (water trap) จำนวน 1 อัน
- Halogen absorber filling (copper- and brass wool) จำนวน 1 แพ็ค

24. เครื่องมือใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

25. ต้องมีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ชุด

26. ผู้ขายต้องติดตั้งและอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ณ

ห้องปฏิบัติการของผู้ใช้งาน

27. ต้องบริการอัปเดตซอฟต์แวร์ตลอดอายุการใช้งานเครื่อง และรับประกัน Detector เป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปีจากโรงงานผู้ผลิต

28. ต้องมีบริการตรวจเช็คทุกปี ๆ ละ 1 ครั้งเป็นระยะเวลา 3 ปี โดยไม่คิดค่าบริการ

29. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศเยอรมนี อเมริกา หรือญี่ปุ่น

30. ต้องรับประกันตัวเครื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

### อุปกรณ์ประกอบ

1. แก๊สออกซิเจนพร้อมถัง จำนวน 1 ชุด เพื่อการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์โดยไม่ต้องใช้ Pre filter แต่อย่างใด และเพื่อพาตัวอย่างให้เคลื่อนที่ไปในระหว่างการวิเคราะห์ โดยแก๊สต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- Oxygen มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.995%
  - Hydrocarbon < 0.1 ppm
  - Co2 < 1 ppm
2. อุปกรณ์ควบคุมความดัน (Regulator – LAB Grade) และท่อแก๊สเชื่อมระหว่างเครื่องวิเคราะห์และถังแก๊ส พร้อมการติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
  3. โตะปฏิบัติการสำหรับวางเครื่องวิเคราะห์และอุปกรณ์ พร้อมโต๊ะคอมพิวเตอร์และเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด
  4. เครื่องสำรองไฟและปรับแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA จำนวน 1 เครื่อง
  5. ตู้เก็บตัวอย่างน้ำ ความจุไม่น้อยกว่า 170 ลิตร จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้
    - 1) เป็นตู้ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง +2°C ถึง +40°C
    - 2) หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LED ค่าอ่านละเอียดที่ 0.1°C
    - 3) กระจกใสอกมีกลไกเพื่อรักษาความปลอดภัย
    - 4) ต้องมีระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้ด้วยพัดลม เพื่อช่วยรักษาความสม่ำเสมอของอุณหภูมิให้เท่ากันทั้งตู้
    - 5) มีชั้นวางแบบปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
    - 6) มีเต้าเสียบปลั๊กภายในไม่น้อยกว่า 5 ชุด
    - 7) ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

## 5. ระยะเวลาในการส่งมอบของ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบของภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

## 6. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ เป็นเงิน 2,200,000 บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)

ราคากลาง เป็นเงิน 2,200,000 บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)

## 7. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

โดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมทั้งอยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ สามารถติดต่อได้

7.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : mammo [45@hotmail.com](mailto:mammo45@hotmail.com)

7.2 ทางไปรษณีย์ (EMS) : ส่งถึง คุณวรารสี ช่างซ่อม งานการเงินการคลังและพัสดุ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

7.3 ทางโทรศัพท์ : 0-5394-4110 ทางโทรสาร : 0-5394-4100 นางสาวสุรัสวดี แก้วประสิทธิ์

7.4 เว็บไซต์ [www.cmu.ac.th](http://www.cmu.ac.th) และ [www.eng.cmu.ac.th](http://www.eng.cmu.ac.th)

ทั้งนี้ ภายใน 3 วันทำการ นับตั้งแต่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เผยแพร่ลงเว็บไซต์ เพื่อที่คณะวิศวกรรมศาสตร์จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพงษ์ วัฒนะจิระ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.อรรณพ วงศ์เรือง)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริชัย คุณภาพดีเลิศ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นางนรเทพ พลวนิช)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวสุรัสวดี แก้วประสิทธิ์)



