



รายละเอียดเฉพาะครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ 2566
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

หน้า 1 / 8

ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล

ประกอบด้วย

1. ชุดทดลองการไหลในทางน้ำเปิด จำนวน 1 ชุด

1.1 คุณลักษณะทั่วไป

รางน้ำมีขนาดหน้าตัดคงที่สม่ำเสมอตลอดความยาวของรางน้ำสามารถปรับเอียงได้ โครงรับน้ำหนักทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม มีขารองรับแบบปรับระดับได้ ใช้ประกอบการศึกษาพฤติกรรมการไหลของน้ำในสภาวะต่าง ๆ ได้ สามารถปรับเอียงรางได้ (Tilting adjustment) และสามารถปรับท้องรางได้ (Bed adjustment) ปรับลงได้ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

1.2 คุณลักษณะทางเทคนิคไม่น้อยกว่าดังนี้

1.2.1 ขนาดของรางน้ำเปิด (Flume Dimension)

1.2.1.1 ความกว้างของรางน้ำมีขนาดความกว้างสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

1.2.1.2 ความลึกของรางน้ำมีขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร

1.2.1.3 ความยาวของรางน้ำช่วงผนังใสมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 เมตร

1.2.2 โครงรับรางน้ำเปิด (Beam Frame)

1.2.2.1 มีลักษณะเป็นโครงสร้างโลหะที่แข็งแรงรองรับแผ่นเหล็กสแตนเลสที่เป็นท้องรางน้ำซึ่งสามารถรับน้ำหนักของน้ำเต็มรางได้โดยไม่โก่งงอเกินกว่า 2 มิลลิเมตร

1.2.2.2 มีอุปกรณ์ปรับความลาดเอียงของท้องรางน้ำได้ -2 ถึง 5 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่า

1.2.2.3 ขาตั้งรองรับโครงทำเป็นกรอบสี่เหลี่ยมเพื่อกระจายน้ำหนักสามารถปรับแก้เอียงด้านหน้า-หลัง ซ้าย-ขวา เพื่อให้รางน้ำได้ระดับมีระบบยกเอียงด้วยสกรูและมีการป้องกันการเกิดแรงดัดกับสกรูยกขณะมีการยกเอียง

1.2.3 ผนังของรางน้ำ (Side Wall)

1.2.3.1 ผนังด้านข้างของรางน้ำทำจากอะคริลิกใสความหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร หรือทำจากกระจกนิรภัยใสความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ผนังด้านข้างมีโครงค้ำยันทำ

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนานนน)

18 ต.ค. 2565



รายละเอียดเฉพาะครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ 2566
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

หน้า 2 / 8

ด้วยสแตนเลสที่มีความแข็งแรงและมีสำหรับปรับผนังไม่ให้เอียงได้ มีชุดปรับแนวให้
ผนังรางอยู่ในแนวตั้งได้ตลอดความยาวรางน้ำ

1.2.3.2 มีสเกลบอกระดับความลึกของน้ำในรางน้ำที่ตำแหน่งต่าง ๆ ตามช่วงความยาวของ
รางน้ำ

1.2.4 ท่อน้ำ (Bed) ทำจากเหล็กสแตนเลส (Stainless Steel) หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร มี
ผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอตลอดความยาวของรางน้ำและติดตั้งอยู่บนโครงสร้างที่แข็งแรงมีที่
สำหรับยึดแบบจำลองต่าง ๆ

1.2.5 ถังเก็บน้ำ (Storage Tank) ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิมขนาดความจุประมาณ 60 ลิตร ติดตั้งอยู่บน
แท่นโครงเหล็กที่แข็งแรงและพ่นสีกันสนิม

1.2.6 ถังหัวน้ำ (Head Tank) ตัวถังทำจากเหล็กสแตนเลสในตัวถังติดตั้งอุปกรณ์สลายพลังงานเพื่อให้
น้ำไหลนิ่งโดยมีผนังช่วงต่อเข้ากับรางน้ำต้องโค้งเข้าหารางทั้ง 3 ด้าน

1.2.7 ประตูระบายน้ำ (Sluice Gate) ที่ท้ายรางน้ำติดตั้งมาพร้อมกับตัวรางน้ำแผ่นประตูระบายน้ำ
ทำจากเหล็กสแตนเลสขับเคลื่อนด้วยระบบเฟืองทด (Rack and Pinion) สามารถปรับระดับได้ง่าย
จากทางด้านข้าง

1.2.8 เครื่องสูบน้ำ (Pump) ชนิดหน้าปั๊มสแตนเลส เป็นแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal
Pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้าให้อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 80 ลิตรต่อนาที ตัวปั๊ม
ติดตั้งอยู่บนโครงแท่นเดียวกันกับถังเก็บน้ำ

1.2.9 มีอุปกรณ์วัดปริมาตรของน้ำ พร้อมนาฬิกาจับเวลาแบบตัวเลข ใช้วัดอัตราการไหลของน้ำได้ไม่
น้อยกว่า 80 ลิตรต่อนาที

1.2.10 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์

1.3 อุปกรณ์ประกอบ

1.3.1 อุปกรณ์วัดความลึกของน้ำ (Vernier Hook and Point Gauge) จำนวน 1 ชุด สามารถวัด
ความลึกของน้ำทำจากเหล็กสแตนเลส (Stainless Steel) ปลายวัดระดับน้ำเป็นแบบเข็มและ
ตะขอสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย โดยมีระยะวัด 0-150 มิลลิเมตร หรือมากกว่า อ่านได้ละเอียด
0.05 มิลลิเมตร หรือดีกว่า ก้านวัดความลึกต้องปรับได้ทั้งแบบปรับหยาบและปรับละเอียด

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สุกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)

18 ต.ค. 2565



รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

- 1.3.2 แบบจำลองฝายร่องบากสามเหลี่ยม (V-notch Weir) จำนวน 1 ชุด ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิม ไม่เกิดการรั่วซึมเวลาใช้งานยึดติดกับท้องรางน้ำโดยการขันสกรู
- 1.3.3 แบบจำลองฝายร่องบากสี่เหลี่ยม (Rectangular Notch) จำนวน 1 ชุด ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิม ไม่เกิดการรั่วซึมเวลาใช้งานยึดติดกับท้องรางน้ำโดยการขันสกรู
- 1.3.4 แบบจำลองฝายแบบสันคม (Sharp Crested Weir) จำนวน 1 ชุด ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิม ไม่เกิดการรั่วซึมเวลาใช้งานยึดติดกับท้องรางน้ำโดยการขันสกรู
- 1.3.5 แบบจำลองฝายสันกว้าง (Broad Crested Weir) จำนวน 1 ชุด ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิม ไม่เกิดการรั่วซึมเวลาใช้งานยึดติดกับท้องรางน้ำโดยการขันสกรู
- 1.3.6 แบบจำลองฝายแบบ Crump (Crump weir) จำนวน 1 ชุด ทำจากวัสดุไม่เป็นสนิมมีซิล กันการรั่วซึมเวลาใช้งาน มีน้ำหนักเบาสามารถยกประกอบติดตั้งกับรางน้ำได้สะดวก
- 1.3.7 แบบจำลองประตูระบายน้ำ (Sluice gate) บานประตูทำจากวัสดุไม่เป็นสนิมมีซิลกันรั่วสามารถเลื่อนขึ้นลงได้สะดวกและปรับล็อกได้ตลอดช่วงความสูงของรางน้ำ โดยประตูจะต้องเต็มขนาดความกว้างของรางซึ่งจะทำให้น้ำไหลได้เต็มความกว้างของรางเมื่อเปิดใช้งานและมีขายึดขอบรางน้ำทำด้วยเหล็กสแตนเลส
- 1.3.8 แบบจำลองประตูระบายน้ำทรงกระบอก (Cylindrical gate) บานประตูทำจากวัสดุไม่เป็นสนิมมีซิลกันรั่ว ด้านข้าง ขับด้วยระบบเฟืองทด (Rack and Pinion) สามารถเลื่อนขึ้นลงได้สะดวกและปรับล็อกได้ ตลอดช่วงความสูงของรางน้ำ โดยประตูจะต้องเต็มขนาดความกว้างของรางซึ่งจะทำให้น้ำไหลได้ เต็มความกว้างของรางเมื่อเปิดใช้งาน และมีขายึดขอบรางน้ำทำด้วยเหล็กสแตนเลส
- 1.3.9 แบบจำลองพื้นรางน้ำเป็นหินกรวดและทรายหยาบอย่างละ 1 ชุด แต่ละชุดยาวไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร สามารถประกอบกับท้องรางน้ำได้

2. ชุดทดลองหาจุดศูนย์กลางของความดัน จำนวน 1 ชุด

2.1 อุปกรณ์ทดลองหาจุดศูนย์กลางของความดัน ชนิด Tilting Submerged Quadrant

2.1.1 รายละเอียดทั่วไป

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)



รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

อุปกรณ์นี้ใช้สำหรับวัดแรงหมุนเนื่องจากแรงดันของของเหลวที่กระทำต่อผิวราบที่จมน้ำบางส่วนหรือทั้งหมด อุปกรณ์ประกอบด้วยถังส่วนโค้งของวงกลมทำจาก PVC ยึดติดอยู่กับแขนของตาชั่งซึ่งวางอยู่บนจุดหมุนแบบคมมีดที่เป็นจุดศูนย์กลางของส่วนโค้ง ตำแหน่งของส่วนโค้งสามารถปรับให้ทำมุมในตำแหน่งต่างกับแขนของตาชั่งได้ ดังนั้นระดับการจมน้ำของถังสามารถปรับเอียงได้โดยเปลี่ยนตำแหน่งของสลักลอคที่อยู่ระหว่างถังส่วนโค้งกับแขนตาชั่งและ มีสเกลวัดความลึกอยู่บนถังส่วนโค้งเมื่อถังส่วนโค้งถูกจุ่มลงในน้ำจะมีแรงเกิดขึ้นเนื่องจากความดันของของเหลวดันให้แขนตาชั่งหมุนตัวและจะมีแรงต้านเนื่องจากน้ำหนักถ่วงเพื่อด้านแรงหมุนถังส่วนโค้งและตาชั่งจะวางอยู่บนถังอะคริลิกใสที่สามารถบรรจุน้ำได้และมีวาล์วปล่อยน้ำเพื่อลดระดับน้ำออกจากถังตามต้องการ

2.1.2 รายละเอียดทางเทคนิคไม่น้อยกว่าดังนี้

2.1.2.1 ถังส่วนโค้ง มีสเกลบอกระดับน้ำอ่านละเอียด 1 มิลลิเมตร ผนังด้านนอกของถังจะต้องทำเป็น ตารางเพื่อดูระดับน้ำขณะถังเอียงที่มุมต่างๆ ได้ ถังส่วนโค้งมีขนาดดังนี้

2.1.2.1.1 มีรัศมีด้านในไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

2.1.2.1.2 มีรัศมีด้านนอกไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.1.2.1.3 มีความหนาไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร

2.1.2.2 ระยะห่างจากจุดหมุนแบบคมมีดไปยังจุดแขวนน้ำหนักถ่วงไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร

2.1.2.3 สามารถปรับมุมเอียงได้ 2 ทิศทางตามตำแหน่งต่างๆ ดังนี้ 0, 10, 20, และ 30 หรือมากกว่า

2.1.2.4 ก้อนน้ำหนักถ่วง มีร่องบากเป็นรูปเกือกม้าสำหรับสวมกับก้านแขวนน้ำหนักได้ สะดวกขนาดต่างๆ ประกอบด้วยขนาด 0.1 นิวตัน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ก้อน และขนาด 0.5 นิวตัน จำนวนไม่น้อยกว่า 14 ก้อน

2.1.2.5 ก้านแขวนก้อนน้ำหนัก 1 อัน

2.1.2.6 มีระดับน้ำตาไก่สำหรับเช็คระดับชุดทดลอง

2.1.2.7 ชุดทดลองมีขาตั้งที่ปรับระดับได้ 3 ขา

2.1.2.8 มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน (Learning Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)



รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

- 2.1.2.8.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับอุปกรณ์ทดลอง
- 2.1.2.8.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่บรรจุอยู่ในรูปแบบ USB Flash drive
- 2.1.2.8.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
- 2.1.2.8.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีทดลอง การคำนวณผล และ
สิ่งพิมพ์ได้

2.2 อุปกรณ์ทดลองหาจุดศูนย์กลางของความดัน ชนิด Tilting Jar Quadrant

2.2.1 รายละเอียดทั่วไป

อุปกรณ์นี้ทำให้โมเมนต์ที่เกิดจากของเหลวบรรจุเต็มถังหรือบางส่วนกระทำต่อพื้นผิวที่จมน้ำ
ถูกวัดได้โดยตรง พื้นผิวนี้อาจปรับเอียงได้

ถังอะคริลิกใส กลางรูปส่วนโค้งหนึ่งส่วนสี่วงกลมถูกแขวนบนคานยึด คานนี้แขวนอยู่บนแกน
เดียวกัน ถังนี้สามารถปรับเอียงได้สัมพันธ์กับการยึดคาน โดยการเปลี่ยนตำแหน่งของสลักล็อก
ระหว่างถังและปลายด้านหนึ่งของคาน ปลายคานอีกด้านหนึ่งสามารถปรับน้ำหนักถ่วงได้ มีสเกล
สำหรับวัดความลึกของน้ำและสเกลวัดมุมสำหรับวัดการเอียงของถังติดอยู่กับถัง เมื่อบรรจุน้ำใส่ถัง
คานจะเอียง ถังน้ำหนักจะถูกใส่ที่ปลายคานเพื่อสร้างสมดุลย์กับถังและน้ำ ถังน้ำหนักนี้สามารถ
เลื่อนตามความยาวคานได้โดยมีสเกลบอกระยะอย่างแม่นยำ

2.2.2 รายละเอียดทางเทคนิคไม่น้อยกว่าดังนี้

2.2.2.1 ถังส่วนโค้ง มีสเกลบอกระดับน้ำอ่านละเอียด 1 มิลลิเมตร ผนังด้านนอกของถัง
จะต้องทำเป็น ตารางเพื่อดูระดับน้ำขณะถังเอียงที่มุมต่างๆได้ ถังส่วนโค้งมีขนาด
ดังนี้

2.2.2.1.1 มีรัศมีด้านในไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

2.2.2.1.2 มีรัศมีด้านนอกไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.2.2.1.3 มีความหนาไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร

2.2.2.2 ระยะห่างจากจุดหมุนแบบคมมีดไปยังจุดแขวนน้ำหนัถ่วงไม่น้อยกว่า 260
มิลลิเมตร

2.2.2.3 สามารถปรับมุมเอียงได้ 2 ทิศทางตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้ 0, 10, 20, และ 30
หรือมากกว่า

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์ขำลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนานน่าน)



รายการ ชุดทดสอบกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

- 2.2.2.4 ก้อนน้ำหนักถ่วง มีร่องบากเป็นรูปเกือกม้าสำหรับสวมกับก้านแขวนน้ำหนักได้
สะดวกขนาดต่างๆ ดังนี้ 10, 20, 50, 100, และ 200 กรัม ขนาดละ 2 ก้อน
- 2.2.2.5 ก้านแขวนก้อนน้ำหนัก 1 อัน
- 2.2.2.6 มีระดับน้ำตาไ้สำหรับเช็คระดับชุดทดลอง
- 2.2.2.7 ชุดทดลองมีขาตั้งที่ปรับระดับได้ 3 ขา
- 2.2.2.8 มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน(Learning Software) จำนวน 1 ชุด มี
คุณสมบัติดังนี้
- 2.2.2.8.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับอุปกรณ์
ทดลอง
- 2.2.2.8.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่บรรจุอยู่ในรูปแบบ USB Flash drive
- 2.2.2.8.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
- 2.2.2.8.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง วิธีทดลอง การคำนวณผล และ
สิ่งพิมพ์ได้

3. ชุดทดลองหาความสูงเมตาเซนตริก จำนวน 1 ชุด

3.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์ทดลองหาความสูงเมตาเซนตริกของวัตถุลอยน้ำ และการเปลี่ยนแปลงความสูงนี้เมื่อมีการ
เอียงตัว

อุปกรณ์ประกอบด้วยทุ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีแกนเหล็กคาคตามแนวขวางและน้ำหนักเลื่อนเพื่อเลื่อน
จุดศูนย์ถ่วงของทุ่นไปด้านข้างมีเสากระโดงอยู่กลางทุ่นและน้ำหนักเลื่อนเพื่อเลื่อนจุดศูนย์ถ่วงของทุ่นขึ้นลง
ปลายเสากระโดงมีลูกดิ่งแขวนเพื่อวัดความเอียงของทุ่นโดยมีสเกลวัดติดที่ขอบของทุ่น

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค มีไม่น้อยกว่าดังนี้

- 3.2.1 ขนาดของทุ่น ยาวไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า
100 มิลลิเมตร
- 3.2.2 ทุ่นทำด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
- 3.2.3 เสากระโดงสูงไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร มีสเกลอ่านค่าได้ละเอียด 1 มิลลิเมตร
- 3.2.4 สเกลวัดมุมเอียงได้ไม่น้อยกว่า 13° อ่านค่ามุมเอียงได้ละเอียด 0.5°

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชุต ปลายจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนานน่าน)



รายละเอียดเฉพาะครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ 2566
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

หน้า 7 / 8

- 3.2.5 มีก้อนน้ำหนักถ่วงขนาด 500 กรัม สามารถเลื่อนขึ้นลงบนเสากระโดงได้
- 3.2.6 มีก้อนน้ำหนักถ่วงขนาด 200 กรัม สำหรับเลื่อนถ่วงน้ำหนักทางข้างได้
- 3.2.7 มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน(Learning Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 3.2.7.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับอุปกรณ์ทดลอง
- 3.2.7.2 เป็นซอฟต์แวร์ที่บรรจุอยู่ใน ซีดีรอม หรือ แฟลชไดรฟ์ (flash drive) ในรูปแบบ Hypertext User Interface
- 3.2.7.3 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
- 3.2.7.4 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีทดลอง การคำนวณผล และสิ่งพิมพ์ได้
- 3.2.8 โต๊ะกลศาสตร์ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
- 3.2.8.1 พื้นโต๊ะด้านบนมีที่วางอุปกรณ์มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 77 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 126 เซนติเมตร
- 3.2.8.2 ขนาดรางน้ำกว้าง ไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า 17 เซนติเมตร
- 3.2.8.3 ถังเก็บน้ำมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 165 ลิตร มีวาล์วระบายน้ำทั้งด้านล่าง
- 3.2.8.4 มีระดับน้ำตาไก่สำหรับเช็คระดับของโต๊ะให้อยู่ในแนวราบ จำนวน 1 อัน
- 3.2.8.5 ถังวัดปริมาตรเป็นชิ้นเดียวกับพื้นโต๊ะด้านบนโดยตัวถังวัดปริมาตรพร้อมสเกลแบ่งเป็น 2 ระดับ สำหรับวัดอัตราการไหลต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 10 ลิตร และวัดอัตราการไหลสูงขนาดไม่น้อยกว่า 45 ลิตร
- 3.2.8.6 มีท่อสำหรับกักน้ำเพื่อวัดปริมาตรและระบายน้ำที่ล้นจากถังวัดปริมาตร จำนวน 1 อัน
- 3.2.8.7 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 1 เรือน
- 3.2.8.8 จุดต่อน้ำออกไปยังอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ที่พื้นรางน้ำทางต้นรางและเป็นข้อต่อแบบสวมเร็ว
- 3.2.8.9 มีปั้มน้ำแบบหอยโข่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 แรงม้า จ่ายน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 ลิตรต่อนาที เป็นปั้มน้ำชนิดติดตั้งนอกถังน้ำ โดยยึดติดกับโครงโต๊ะอย่างแข็งแรง
- 3.2.8.10 มีวาล์วปรับอัตราการไหลชนิด Gate valve

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ

กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ

กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลายจิรภาส)

ลงชื่อ

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)

18 ต.ค. 2565



รายละเอียดเฉพาะครุภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ 2566
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
รายการ ชุดทดลองกลศาสตร์ของไหล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 790,000 บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

หน้า 8 / 8

- 3.2.8.11 อุปกรณ์วัดอัตราการไหลเป็นแบบโรตาริเตอร์ วัดอัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 70 ลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
3.2.8.12 อุปกรณ์ทั้งหมดวางบนโต๊ะโครงเหล็กพ่นสีกันสนิมล้อเคลื่อนที่ได้สะดวกและล็อกได้
3.2.8.13 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

4. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้าน การออกแบบและผลิตอุปกรณ์ในเรื่อง FLUID MECHANICS AND HYDROLOGY และหากเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยต้องแสดงใบประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) ของผู้ผลิตแนบมาด้วย
4.2 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารยืนยันการได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
4.3 ผู้เสนอราคา หรือผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานทางด้านบริการหลังการขาย
4.4 ต้องแนบแคตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา
4.5 ต้องมีคู่มือวิธีการใช้และทดลอง 1 ชุด และ เป็น USB Flash drive 1 ชุด
4.6 ต้องรับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ 1 ปี
4.7 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนผู้ใช้สามารถใช้งานได้
4.8 มีผ้าคลุมเครื่องตัดเย็บอย่างดี ขนาดเหมาะสมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กังสดาล สกุลพงษ์มาลี)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ดวงฤดี ชูตระกูล)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา สายสร้อย)

ลงชื่อ
กรรมการ

(อาจารย์ชยุต พลอยจิรภาส)

ลงชื่อ
กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญชัย หนาแน่น)

18 ต.ค. 2565