

## นโยบายของภาควิชา

ภาควิชาได้กำหนดขอบเขตหน้าที่และ  
ชี้แจงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิญญานิพนธ์  
ไว้ดังนี้



- ภาควิชา จะรับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจสอบเนื้อหาและวิธีดำเนินงาน วิธีเขียนปฏิญญานิพนธ์ การจัดพิมพ์ปฏิญญานิพนธ์ การตรวจสอบมาตรฐานแบบฟอร์มของปฏิญญานิพนธ์ การอ้างอิงเอกสาร การจัดทำปกปฏิญญานิพนธ์ และการเย็บเล่ม ที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นเลิศทางวิชาการของสถาบันฯ

- วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จะรับผิดชอบเกี่ยวกับ การเก็บรักษาและการเผยแพร่ปฏิญญานิพนธ์ เพื่อให้ปฏิญญานิพนธ์ทุกเล่มมีมาตรฐานเดียวกัน

## บทบาท-หน้าที่ของนักศึกษา

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการพิเศษหรือปฏิญญานิพนธ์ จะต้องจัดทำปฏิญญานิพนธ์ตามรูปแบบที่ภาควิชากำหนดให้ โดยแบ่งได้ 2 แนวทาง คือ

- 1) ปฏิญญานิพนธ์ที่ได้จากแนวคิดของอาจารย์
- 2) ปฏิญญานิพนธ์ที่ได้จากแนวคิดของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถสอบถามงานจากอาจารย์ในภาควิชาที่กำหนดให้ เมื่อได้โครงการแล้วให้นักศึกษาแต่งตั้งอาจารย์ผู้สอนให้เป็นที่ปรึกษา โดยจะต้องเป็นอาจารย์ประจำที่ทางสาขาวิชาที่กำหนดให้ โดยนักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้



- 1) ตรวจสอบรายชื่อปฏิญญานิพนธ์ก่อน เพื่อไม่ให้ชื่อเรื่องซ้ำซ้อนกับงานปฏิญญานิพนธ์เก่า
- 2) ปรึกษารูปแบบการทำปฏิญญานิพนธ์ รวมทั้งความเป็นไปได้ของงานที่จะทำโดยตรงกับอาจารย์ที่ปรึกษา
- 3) จัดทำโครงร่างปฏิญญานิพนธ์ 12 หัวข้อ ตามรูปแบบ

ของทางภาควิชาที่กำหนดให้ โดยให้เน้นรูปแบบของงานและโครงการที่จะทำ

4) นำโครงร่างปฏิญญานิพนธ์ 12 หัวข้อ ผ่านความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาก่อน แล้วนำไปสอบกลั่นกรองกับอาจารย์ผู้สอนของสาขาวิชา ก่อนทำการยื่นขอสอบที่ภาควิชา

5) เสนอหัวข้อปฏิญญานิพนธ์โดยผ่านเจ้าหน้าที่ของภาควิชาให้ตรงตามรูปแบบทางภาควิชาที่กำหนด และคอยดูวันและเวลาสอบที่ภาควิชากำหนดเวลาสอบไว้ให้ด้วย

### บทบาท-หน้าที่ของอาจารย์

“อาจารย์ผู้สอนปฏิญานิพนธ์” ได้แก่ อาจารย์ประจำในสาขาวิชาที่ทำการสอนวิชา สัมมนาและ โครงการปฏิญานิพนธ์ โดยจะต้องมีหน้าที่ในงานปฏิญานิพนธ์ดังนี้

- 1) แนะนำแนวทางในการจัดทำปฏิญานิพนธ์ให้กับนักศึกษา
- 2) ตรวจสอบรายชื่อหัวข้อปฏิญานิพนธ์ เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนของปฏิญานิพนธ์
- 3) แนะนำวิธีเขียนและรูปแบบการจัดพิมพ์ปฏิญานิพนธ์ให้กับนักศึกษา
- 4) แนะนำเทคนิคในการนำเสนอปฏิญานิพนธ์

“อาจารย์ที่ปรึกษา” ได้แก่ อาจารย์ประจำในสาขาวิชา ที่มีความชำนาญในงานที่นักศึกษา ต้องการจะจัดทำ โดยจะต้องมีหน้าที่ในงานปฏิญานิพนธ์ดังนี้

- 1) ให้คำปรึกษา-แนะนำในการจัดทำปฏิญานิพนธ์  
ให้กับนักศึกษา
- 2) เป็นกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์
- 3) ตรวจสอบวิธีเขียนและรูปแบบของการจัดพิมพ์
- 4) ตรวจสอบวิธีทำและการวิเคราะห์ผลของงาน
- 5) ประเมินระดับคะแนนแจ้งผลการสอบเป็นกรณีร่วมกับคณะกรรมการภาควิชา



“อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม” ได้แก่ อาจารย์หรือนุคคณาภายนอก มีงานสอนอยู่นอกภาควิชา ต่างสาขา หรือต่างคณะ ทั้งภายในและภายนอกสถาบันที่มีความเชี่ยวชาญในงานที่นักศึกษา ต้องการจะจัดทำ โดยสามารถทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา โดยจะต้องมีหน้าที่เช่นเดียวกับ อาจารย์ที่ปรึกษาในงานปฏิญานิพนธ์ดังนี้

- 1) ให้คำปรึกษา-แนะนำในการจัดทำปฏิญานิพนธ์ให้กับนักศึกษา
- 2) เป็นกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์
- 3) ตรวจสอบวิธีเขียนและรูปแบบของการจัดพิมพ์ปฏิญานิพนธ์
- 4) ตรวจสอบวิธีทำและการวิเคราะห์ผลของปฏิญานิพนธ์
- 5) ประเมินระดับคะแนนแจ้งผลการสอบเป็นกรณีร่วมกับคณะกรรมการภาควิชา

### บทบาท-หน้าที่ของภาควิชา

หัวหน้าภาควิชา มีหน้าที่ในปฏิญานิพนธ์ดังนี้

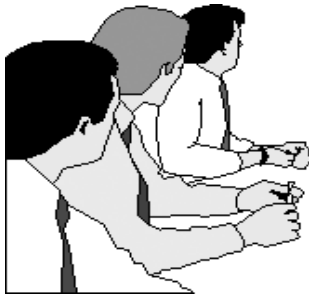
- 1) อนุมัติการสอบปฏิญานิพนธ์ตามที่ภาควิชากำหนดไว้
- 2) แต่งตั้งประธานกรรมการในการสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์
- 3) แต่งตั้งคณะกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์

4) อนุมัติหนังสือในส่วนราชการและหน่วยงานภายนอก เพื่อนำมาประกอบการทำปฏิญานิพนธ์

5) ให้คำปรึกษา-แนะนำ เมื่อนักศึกษามีปัญหาในการจัดทำปฏิญานิพนธ์

6) ควบคุมมาตรฐานและจัดเก็บปฏิญานิพนธ์ของภาควิชาไว้

คณะกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์ มีหน้าที่ในปฏิญานิพนธ์ดังนี้



1) เป็นกรรมการอนุมัติและเห็นชอบในหัวข้อปฏิญานิพนธ์ให้กับนักศึกษา

2) เป็นกรรมการดำเนินการสอบปฏิญานิพนธ์ให้กับนักศึกษา

3) ให้คำปรึกษา-แนะนำ ในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาในการจัดทำปฏิญานิพนธ์

4) ควบคุมมาตรฐานปฏิญานิพนธ์ของภาควิชา

5) ประเมินระดับคะแนนแจ้งผลการสอบเป็นเกรด ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ให้กับนักศึกษาต่อวิทยาลัยและสถาบัน

เจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชา มีหน้าที่ในปฏิญานิพนธ์ดังนี้



1) จัดทำปฏิทินการสอบในแต่ละภาคการศึกษา และติดประกาศ พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลาและสถานที่สอบให้นักศึกษาทราบ

2) จัดทำหนังสือเชิญอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมหรือผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์

3) จัดทำหนังสือเพื่อขอความอนุเคราะห์ในกรณีที่นักศึกษาขอข้อมูล เอกสารหรือเยี่ยมชมโรงงานเพื่อนำมาประกอบการทำปฏิญานิพนธ์

4) จัดทำและควบคุมทะเบียนปฏิญานิพนธ์ ที่ภาควิชาได้เก็บรักษาไว้

5) ติดตามและตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา ที่ต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษา ในกรณีที่ปฏิญานิพนธ์ยังไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด และแจ้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบ

### ลักษณะของปฏิญานิพนธ์

สิทธิของปฏิญานิพนธ์และกรรมสิทธิ์ในอุปกรณ์ที่ได้จากการทำปฏิญานิพนธ์ สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) สิทธิของปฏิญานิพนธ์ทุกฉบับ จะต้องเป็นสมบัติของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 2) อุปกรณ์ที่ได้จากการทำปฏิญานิพนธ์ ที่นักศึกษา มีการเบิกหรือ ใช้งบและวัสดุฝึกของวิทยาลัยนั้น ให้ถือกรรมสิทธิ์เป็นสมบัติของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 3) อุปกรณ์ที่ได้จากการทำปฏิญานิพนธ์ ที่นักศึกษาได้ลงทุนทั้งหมดเองหรือได้รับทุนสนับสนุนจากองค์กรเอกชนหรือหน่วยงานภายนอก โดยไม่ได้เบิกงบและวัสดุฝึกของวิทยาลัยนั้น ให้ถือกรรมสิทธิ์เป็นสมบัตินักศึกษาหรือของหน่วยงานที่ให้ทุนได้

### แนวทางปฏิบัติระเบียบของการสอบปฏิญานิพนธ์

- 1) การเสนอโครงการปฏิญานิพนธ์ จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนที่ภาควิชา และวิทยาลัยกำหนดไว้เท่านั้น
- 2) ชื่อปฏิญานิพนธ์ รายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการสอบ จะต้องตรงกับหลักฐานที่ภาควิชาและวิทยาลัยมีอยู่ หากนักศึกษาจำเป็นต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงอย่างใดก็ตามให้ยื่นเรื่องแจ้งต่อภาควิชาทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องเป็นอาจารย์ประจำเท่านั้น ส่วนกรณีที่มีความจำเป็นอาจเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมได้ แต่จะต้องแต่งตั้งอาจารย์ประจำ 1 คนเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักอยู่ด้วย
- 4) ปฏิญานิพนธ์ที่ทำ จะต้องเกี่ยวข้องกับรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรของสาขาวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษาอยู่เท่านั้น
- 5) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอสอบปฏิญานิพนธ์ในแต่ละครั้ง พร้อมทั้งมีเอกสารแนบประกอบปฏิญานิพนธ์ โดยจัดเตรียมให้เท่ากับคณะกรรมการสอบ
- 6) เมื่อเสร็จจากการทำการสอบปฏิญานิพนธ์ ให้นักศึกษาส่งผลการสอบทันที ให้กับภาควิชาในวันเดียวกันกับที่ทำการสอบ
- 7) ในกรณีที่นักศึกษาสงสัยข้อมูลต่างๆ ให้ติดต่อ สอบถาม โดยตรงกับภาควิชาเท่านั้น

### การเสนอโครงร่างปฏิญญานิพนธ์

ในการเสนอโครงร่างปฏิญญานิพนธ์ ให้นักศึกษาดำเนินการตามข้อกำหนดและขั้นตอนต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด โดยจัดทำโครงร่างปฏิญญานิพนธ์ที่จะต้องประกอบไปด้วย

- 1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
  - บอกถึงที่มา สาเหตุที่ทำให้เกิดผล ส่วนสำคัญที่จะทำ รวมทั้งระบุแนวทางในการแก้ปัญหา
- 2) วัตถุประสงค์ของการศึกษา
  - ให้เขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถวัดได้ เรียงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์(เป็นรายชื่อ)
- 3) ขอบเขตการศึกษา
  - ให้ระบุ ขอบเขต ปริมาณ คุณลักษณะเด่นๆ เฉพาะหรือขนาด รูปร่างงาน(เป็นรายชื่อ)
- 4) คำจำกัดความ
  - อธิบายความหมายเฉพาะคำที่มีความสำคัญๆ เท่านั้น(เป็นรายชื่อ)
- 5) สถานะของปัญหาและวิธีศึกษา
  - บอกถึงปัญหาที่น่าจะเกิดขึ้น พร้อมแยกบอกวิธีการศึกษาโครงการงานด้วย(เป็นรายชื่อ)
- 6) สมมุติฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้น
  - กำหนดกรอบแนวทาง ข้อตกลง หรือแนวสมมุติฐาน แสดงเงื่อนไขในการทำ(เป็นรายชื่อ)
- 7) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
  - บอกถึงประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำ(เป็นรายชื่อ)
- 8) เนื้อหา เหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญ
  - เนื้อหาทฤษฎี (ย่อ) ให้เน้นที่รูปแบบงานที่จะทำและมีรูปภาพ (สเกต) ของโครงการงานที่ทำ
- 9) แผนภูมิขั้นตอนการดำเนินงาน
  - อธิบายแผนภูมิขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ การออกแบบและสร้าง รูปแบบและโครงสร้าง ขั้นตอนการทำงานและขั้นตอนการเก็บข้อมูล
- 10) แผนตารางเวลาในการทำ
  - วางแผนระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการงานในรูปตารางให้สอดคล้องกับแผนภูมิขั้นตอน
- 11) งบประมาณที่ใช้ในการทำ
  - ให้ประมาณการของค่าวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้
- 12) เอกสารอ้างอิง
  - แสดงที่มาของเอกสาร ข้อมูลที่ใช้อ้างอิงในการทำโครงการงาน

**ปฏิทินการสอบโครงการปฏิญานิพนธ์**

ตัวอย่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550

กรกฎาคม 2550

จันทร์ที่ 16 - ศุกร์ที่ 20

- ช่วงเวลายื่นเรื่องเพื่อขอสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์หรือเพื่อขอสอบความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2-3 ปี (IPT และ AMT) และระดับปริญญาตรี 4 ปี (RAET และ AMET)

จันทร์ที่ 23 - เสาร์ที่ 28

- สอบกลางภาคการศึกษาที่ 1/2549

จันทร์ที่ 30 - อังคารที่ 31

- ช่วงเวลาสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์และความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม (IPT) และระดับปริญญาตรี 4 ปี (RAET)

สิงหาคม 2550

พุธที่ 1 - ศุกร์ที่ 3

- ช่วงเวลาสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์และความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม (IPT) และระดับปริญญาตรี 4 ปี (RAET)

จันทร์ที่ 6 - ศุกร์ที่ 10

- ช่วงเวลาสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์และความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษสาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ (AMT) และระดับปริญญาตรี 4 ปี (AMET)

กันยายน 2550

จันทร์ที่ 17 - ศุกร์ที่ 21

- ช่วงเวลายื่นเรื่องเพื่อขอสอบความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์หรือสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2-3 ปี (IPT และ AMT) และระดับปริญญาตรี 4 ปี (RAET และ AMET)

อังคารที่ 25 - เสาร์ที่ 29

- สอบประจำภาคการศึกษาที่ 1/2550

ตุลาคม 2550

จันทร์ที่ 1 - ศุกร์ที่ 5

- สอบประจำภาคการศึกษาที่ 1/2550

จันทร์ที่ 8 - ศุกร์ที่ 12

- ช่วงเวลาสอบความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์หรือสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม (IPT) และระดับปริญญาตรี 4 ปี (RAET)

จันทร์ที่ 15 - ศุกร์ที่ 19

- ช่วงเวลาสอบความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์หรือสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ (AMT) ระดับปริญญาตรี 4 ปี (AMET)

การสอบ	ช่วงเวลาจัดสอบของภาควิชา											
	มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
ภาคเรียนที่ 1												
หัวข้อ		1										
ก้าวหน้า		1		2								
ป้องกัน				1								
ภาคเรียนที่ 2												
หัวข้อ						2						
ก้าวหน้า						3		4				
ป้องกัน								2				
ภาคเรียนที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)												
ป้องกัน											3	

ช่วงของการสอบปฏิญานิพนธ์

- |                |            |                                      |
|----------------|------------|--------------------------------------|
| 1) สอบหัวข้อ   | ครั้งที่ 1 | ปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม   |
|                | ครั้งที่ 2 | ปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม    |
| 2) สอบก้าวหน้า | ครั้งที่ 1 | ปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม   |
|                | ครั้งที่ 2 | ปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคม    |
|                | ครั้งที่ 3 | ปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม    |
|                | ครั้งที่ 4 | ปลายเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคม |
| 3) สอบป้องกัน  | ครั้งที่ 1 | ปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคม    |
|                | ครั้งที่ 2 | ปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม    |
|                | ครั้งที่ 3 | ปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม    |

### การสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์

ภาควิชามีข้อกำหนดและขั้นตอนการดำเนินการสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์ดังนี้



- 1) นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์ ตามวันเวลาที่ภาควิชากำหนด
- 2) การเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกี่ยวกับปฏิญานิพนธ์ภายหลังจากการสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์ที่ผ่านการอนุมัติไปแล้ว จะต้องขออนุมัติใหม่ในการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ โดยแจ้งเรื่องต่อภาควิชา จะต้องเขียนคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์ก่อนถึงภาควิชา

3) ในกรณีที่ผลการสอบของนักศึกษา “ผ่านโดยมีเงื่อนไข” นักศึกษาจะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงปฏิญานิพนธ์ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสอบให้สมบูรณ์ พร้อมลายเซ็นคณะกรรมการสอบลงในโครงร่างฉบับแก้ไขเพียง 1 เล่ม ส่งเอกสารคืนภาควิชาภายในเวลาที่กำหนด

4) นักศึกษาที่สอบ “ผ่าน” ทุกกรณีจะต้องรายงานความก้าวหน้าสม่ำเสมอกับอาจารย์ที่ปรึกษาลดระยะเวลาหลังผ่านการสอบหัวข้อ โดยจะต้องมีหลักฐานไว้สำหรับแจ้งทางภาควิชาทราบ ในกรณีที่ไม่มีมาติดต่อกับอาจารย์ที่ปรึกษาหรือไม่ดำเนินงานต่อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถตัดสิทธิ์เป็นรายบุคคลได้ โดยจะต้องแจ้งดำเนินการต่อภาควิชา

5) นักศึกษาที่สอบ “ไม่ผ่าน” ต้องดำเนินการจัดทำปฏิญานิพนธ์และสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์ใหม่ ตามข้อ 1 ของภาคการศึกษาถัดไป และขึ้นอยู่กับกรณีที่นักศึกษายื่นขอสอบด้วย

### การสอบรายงานความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์

ภาควิชามีข้อกำหนดและขั้นตอนการดำเนินการสอบรายงานความก้าวหน้า ดังนี้

1) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอสอบรายงานความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ให้ภาควิชาล่วงหน้าก่อน 5 วันทำการ ก่อนทำการสอบจริง พร้อมปฏิญานิพนธ์จำนวนไม่ต่ำกว่า 3 บท จำนวนเล่มสอบให้เท่ากับคณะกรรมการที่จะใช้ในการประเมินผล

2) นักศึกษาจะต้องได้รับอนุมัติผ่านการสอบหัวข้อมาแล้วไม่น้อยกว่า 60 วัน เพื่อใช้ในการขอสอบรายงานความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์

3) เมื่อนักศึกษาได้สอบรายงานความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ผ่านเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาส่งใบประเมินผลการสอบมายังภาควิชา หลังการสอบด้วย

4) ข้อปฏิบัติที่นอกเหนือจากที่กำหนดนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบและประกาศของภาควิชา



### การสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์

ภาควิชามีข้อกำหนดและขั้นตอนการดำเนินการสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ดังนี้

- 1) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ให้ภาควิชาล่วงหน้าก่อน 5 วันทำการก่อนทำการสอบจริง พร้อมปฏิญานิพนธ์ที่ทำเสร็จและเขียนผลงานที่ทำเสร็จ เพื่อใช้ในการประเมินผลงานรวมทั้งคู่มือการใช้งาน (ถ้ามี) เท่ากับจำนวนคณะกรรมการสอบ
- 2) นักศึกษาจะต้องได้รับอนุมัติและผ่านการสอบรายงานความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 30 วัน จึงจะยื่นคำร้องขอสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ได้
- 3) เมื่อนักศึกษาได้สอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ผ่านเรียบร้อยแล้ว ให้ประธานกรรมการสอบส่งใบประเมินผลการสอบมายังภาควิชาหลังการสอบด้วย
- 4) ข้อปฏิบัติที่นอกเหนือจากที่กำหนดนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบและประกาศของภาควิชา

### การประเมินผลการสอบปฏิญานิพนธ์

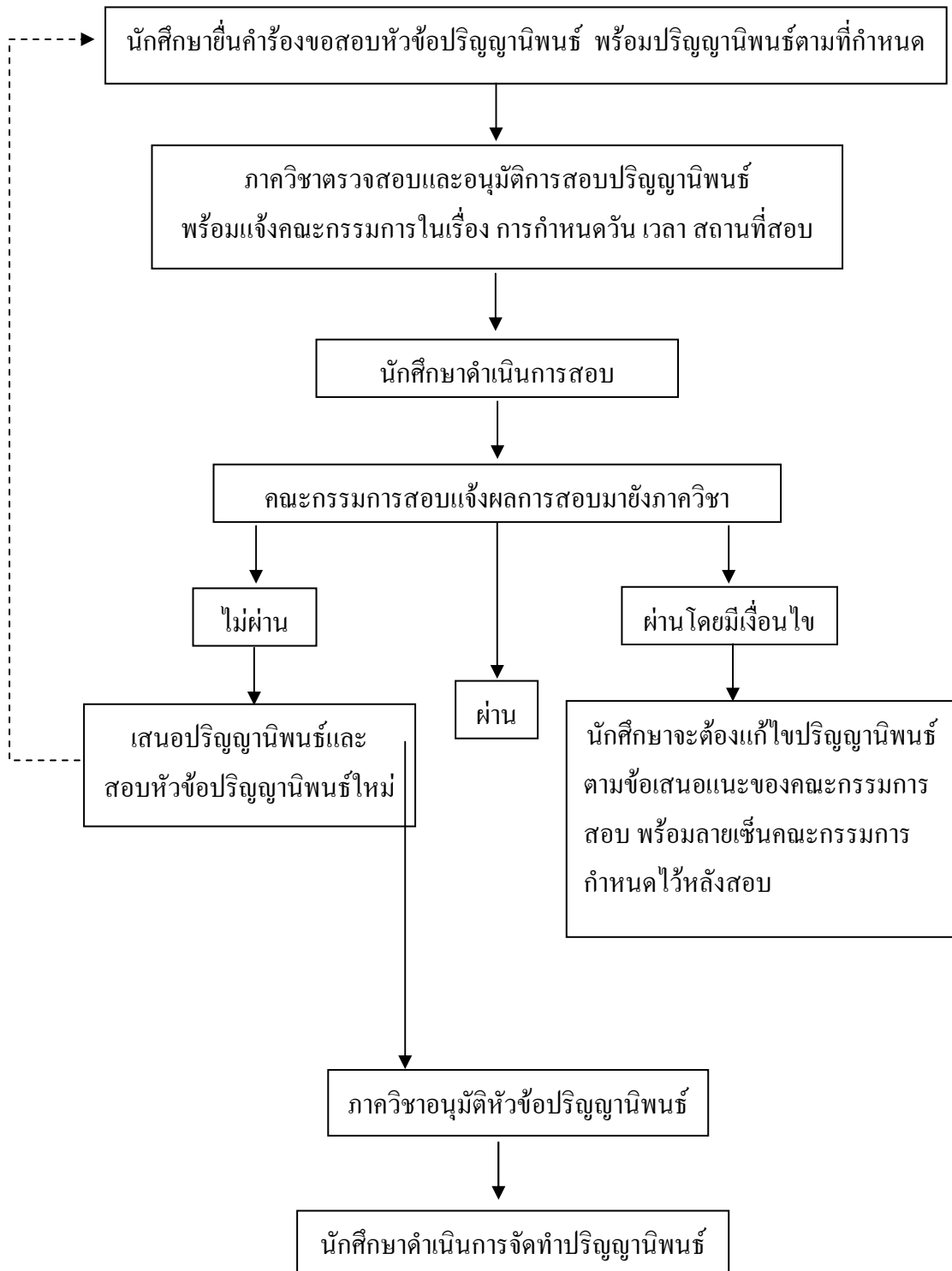
การประเมินผลการสอบปฏิญานิพนธ์ จะต้องสรุปเกรดภายในห้องสอบเท่านั้น จะกระทำเมื่อนักศึกษาสอบ “ผ่าน” หรือ “ผ่าน โดยมีเงื่อนไข” โดยจะคณะกรรมการกรอกแบบประเมินผลการสอบปฏิญานิพนธ์เป็นเกรดไว้กับภาควิชา ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบสรุปเป็นคะแนนเฉลี่ยรวม หลังทำการสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์เสร็จสิ้น เพื่อให้กับภาควิชาดำเนินการส่งผลคะแนนกับทางวิชาการของวิทยาลัยต่อไป

### การส่งปฏิญานิพนธ์

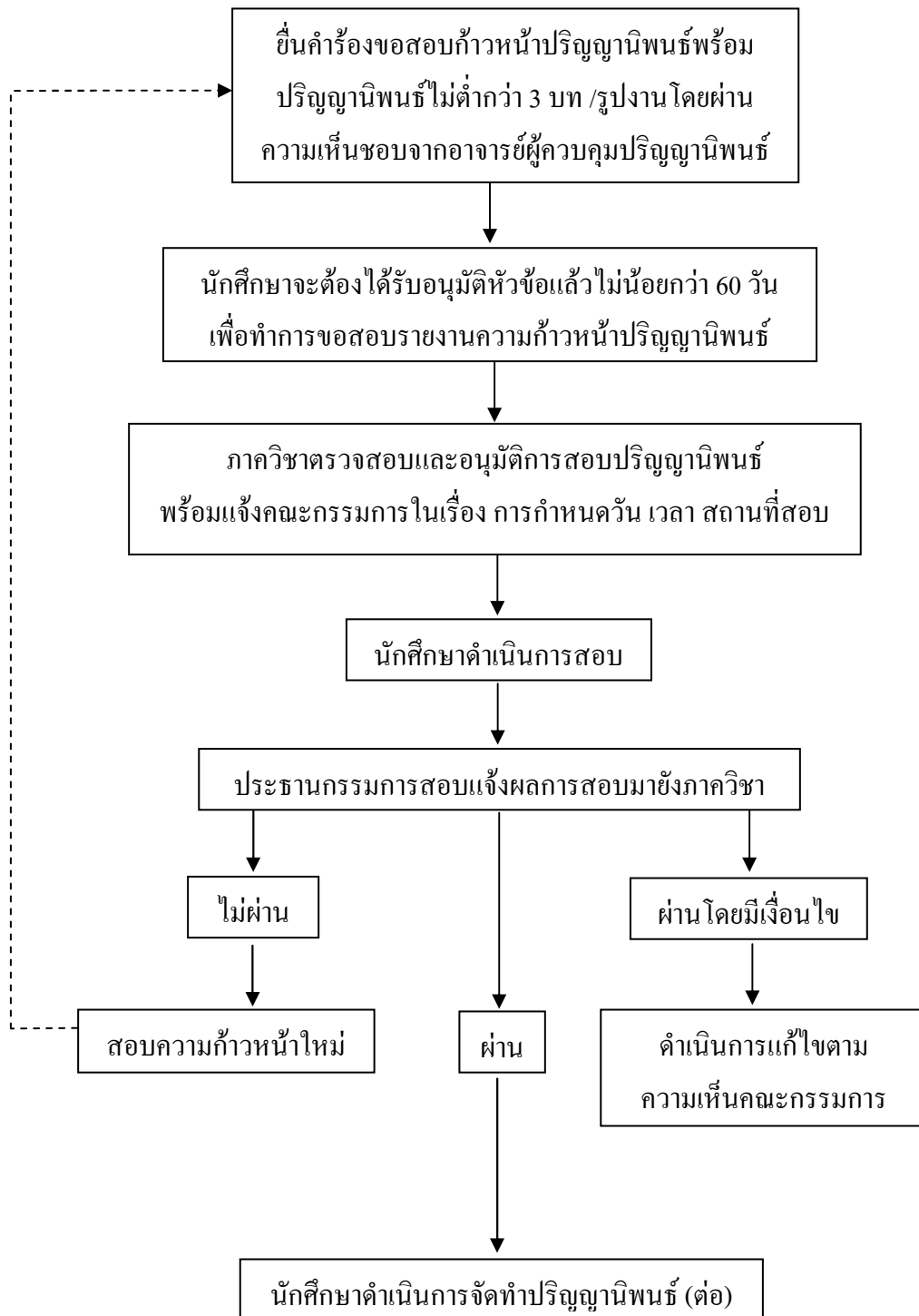


นักศึกษาจะต้องส่งปฏิญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จำนวน 2 เล่ม (ภาควิชา 1 เล่ม/วิทยาลัย 1 เล่ม) พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลปฏิญานิพนธ์ 3 แผ่น (ภาควิชา 1 แผ่น/วิทยาลัย 2 แผ่น) และคู่มือการใช้งานของปฏิญานิพนธ์ 1 ชุด (ถ้ามี)

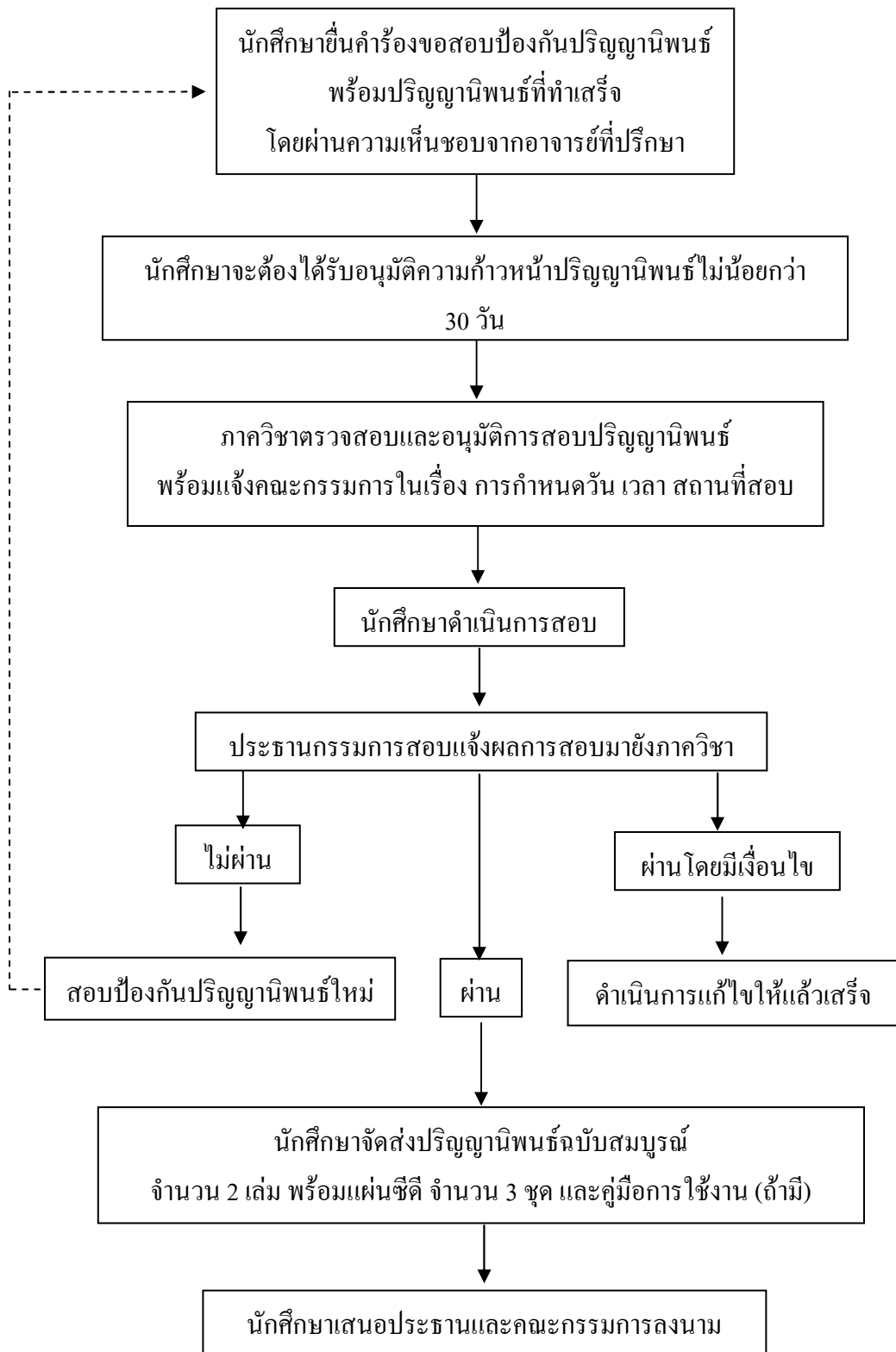
## ขั้นตอนการเสนอสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์



## ขั้นตอนการสอบรายงานก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์



## ขั้นตอนการสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์



### แบบฟอร์มปฏิญานิพนธ์

การใช้แบบฟอร์มในการเสนอปฏิญานิพนธ์ จำแนกได้ 4 แบบ คือ



- 1) แบบฟอร์มสำหรับสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์
- 2) แบบฟอร์มสำหรับสอบรายงานความก้าวหน้าและป้องกัน
- 3) แบบฟอร์มสำหรับสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์
- 4) แบบฟอร์มเพื่อใช้ในการเข้าเล่มปฏิญานิพนธ์

1) แบบฟอร์มสำหรับสอบหัวข้อปฏิญานิพนธ์

แบบ วทอ. 1/1 เป็นแบบที่ใช้สำหรับการเสนอขออนุมัติหัวข้อปฏิญานิพนธ์ โดยต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์ และหัวหน้าภาควิชา / ภาควิชามาก่อน โดยจะต้องแนบมาพร้อมกันกับโครงร่างที่แสดงรายละเอียดของปฏิญานิพนธ์ ตามแบบ วทอ. 1/2

แบบ วทอ. 1/2 เป็นแบบที่ใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดหัวข้อแบบเสนอขออนุมัติหัวข้อปฏิญานิพนธ์ โดยนักศึกษาต้องเสนอโครงร่างปฏิญานิพนธ์ ซึ่งมีรายละเอียดเรียงตามลำดับหัวข้อที่ 1 ถึง 12 ตามที่แสดงไว้

2) แบบฟอร์มสำหรับรายงานความก้าวหน้าปฏิญานิพนธ์

แบบ วทอ. 2/1 เป็นแบบที่ใช้ยื่นขอสอบรายงานความก้าวหน้า โดยจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา/ภาควิชา มาก่อน

แบบ วทอ. 2/2 เป็นแบบที่ใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดแบบรายงานความก้าวหน้า โดยนักศึกษาต้องเสนอโครงร่างปฏิญานิพนธ์ทั้งสิ้นอย่างน้อย 3 บท พร้อมรูปความก้าวหน้าใส่กระดาษ A4 ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมปฏิญานิพนธ์ด้วย

3) แบบฟอร์มสำหรับสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์

แบบ วทอ. 3/1 เป็นแบบที่ใช้ยื่นขอสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ โดยจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา/ภาควิชา มาก่อน

แบบ วทอ. 3/2 เป็นแบบที่ใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดแบบสอบป้องกันปฏิญานิพนธ์ โดยต้องเสนอปฏิญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ทั้งหมด ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาเท่านั้น

4) แบบฟอร์มเพื่อใช้ในการเข้าเล่มปฏิญานิพนธ์

แบบฟอร์มเพื่อใช้ในการเข้าเล่มปฏิญานิพนธ์ หรือ“แบบฟอร์ม วทอ.4” เป็นแบบที่ใช้สำหรับให้นักศึกษา นำไปให้คณะกรรมการสอบลงนามอนุญาต เพื่อนำเล่มปฏิญานิพนธ์ฯ ไปเข้าเย็บเล่มปกแข็ง หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุง/แก้ไข ตามที่คณะกรรมการแนะนำแล้ว

แบบเสนอสอบหัวข้อโครงการปฏิญานิพนธ์  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง ปีการศึกษา 25 .....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) .....  
 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ .....  
 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) .....  
 ชื่อ-สกุล (นักศึกษา) 1) ..... รหัส..... (หัวหน้าโครงการ)  
 2) ..... รหัส.....  
 3) ..... รหัส.....  
 ชั้นปีที่..... รอบ..... สาขาวิชา..... เบอร์โทรติดต่อ/ระบุชื่อ..... (มือถือ) .....  
 สถานที่ประเมินผล..... วันที่..... เวลา .....

มีความประสงค์ขออนุมัติทำปฏิญานิพนธ์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
 วิชา..... จำนวน 3 หน่วยกิต

โดยแนบโครงการพร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวนเท่ากับคณะกรรมการสอบ  
 \*(โครงการ 12 หัวข้อ ตามแบบฟอร์ม วทอ.1/2)\*

ลงชื่อ..... (ผู้ยื่นคำร้อง)

...../...../.....

(สำหรับนักศึกษา)

-----  
 (สำหรับคณะกรรมการ)

ความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	ความเห็นหัวหน้าภาควิชา
.....	.....
.....	.....
ลงนาม.....	ลงนาม.....
...../...../.....	...../...../.....

ความเห็นของคณะกรรมการประเมินผล     ผ่าน     ผ่านแบบมีเงื่อนไข     ไม่ผ่าน  
 มีการแก้ไขข้อเรื่องใหม่ คือ .....

ลงชื่อ.....(ที่ปรึกษา)

(.....)

ลงชื่อ.....(ที่ปรึกษาร่วม/กรรมการ)

(.....)

ลงชื่อ.....(กรรมการ)

(.....)

กรุณาส่งคืนภาควิชาภายในวันที่สอบเท่านั้น

- 1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา  
ความหมาย บอกถึงที่มา สาเหตุที่ทำให้ เหตุผล ส่วนสำคัญที่จะทำ รวมทั้งระบุแนวทางในการแก้ปัญหา
- 2) วัตถุประสงค์ของการศึกษา  
ความหมาย ให้เขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถวัดได้ เรียงลำดับความสำคัญของ วัตถุประสงค์(เป็นรายข้อ)
- 3) ขอบเขตการศึกษา  
ความหมาย ให้ระบุ ขอบเขต ปริมาณ คุณลักษณะเด่นๆ เฉพาะหรือขนาด รูปร่างของโครงการ (เป็นรายข้อ)
- 4) คำจำกัดความ  
ความหมาย อธิบายความหมายเฉพาะคำที่มีความสำคัญๆ เท่านั้น(เป็นรายข้อ)
- 5) สถานะของปัญหาและวิธีศึกษา  
ความหมาย บอกถึงปัญหาที่น่าจะเกิดขึ้น พร้อมแยกบอกวิธีการศึกษาโครงการด้วย(เป็นรายข้อ)
- 6) สมมุติฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้น  
ความหมาย กำหนดกรอบแนวทาง ข้อตกลง หรือแนวสมมุติฐาน แสดงเงื่อนไขในการทำ(เป็นรายข้อ)
- 7) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ  
ความหมาย บอกถึงประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำ(เป็นรายข้อ)
- 8) เนื้อหา เหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญ  
ความหมาย เนื้อหาทฤษฎี (ย่อ) โดยให้เห็นที่รูปแบบงานที่จะทำและมีรูปภาพ (สเกต) ของโครงการที่ ทำด้วย
- 9) แผนภูมิขั้นตอนการดำเนินงาน  
ความหมาย อธิบายแผนภูมิขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ การออกแบบและสร้าง รูปแบบและโครงสร้าง ขั้นตอนการทำงานและขั้นตอนการเก็บข้อมูล
- 10) แผนตารางเวลาในการทำ  
ความหมาย วางแผนระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ ในรูปของตารางให้สอดคล้องกับแผนภูมิขั้นตอน
- 11) งบประมาณที่ใช้ในการทำ  
ความหมาย ให้ประมาณการของค่าวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้
- 12) เอกสารอ้างอิง  
ความหมาย แสดงที่มาของเอกสาร ข้อมูลที่ใช้อ้างอิงในการทำโครงการ

แบบฟอร์ม วทอ.2/1

แบบรายงานความก้าวหน้าโครงการปริญญานิพนธ์  
 ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง ปีการศึกษา 25 .....  
 วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) .....  
 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ .....  
 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) .....  
 ชื่อ-สกุล (นักศึกษา) 1) ..... รหัส..... (หัวหน้าโครงการ)  
 2) ..... รหัส.....  
 3) ..... รหัส.....

ชั้นปีที่..... รอบ..... สาขาวิชา..... เบอร์โทรติดต่อ/ระบุชื่อ..... (มือถือ) .....  
 สถานที่ประเมินผล..... วันที่..... เวลา .....  
 นักศึกษาเขียนผลงานที่ได้ดำเนินการมาแล้ว.....

โดยแนบโครงการพร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวนเท่ากับคณะกรรมการสอบ  
 \*(พร้อมแนบโครงการ 3 บท ตามแบบฟอร์ม วทอ.2/2)\*

(สำหรับนักศึกษา)

(สำหรับคณะกรรมการ)

ความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ..... ..... ลงนาม..... ...../...../.....	ความเห็นหัวหน้าภาควิชา ..... ..... ลงนาม..... ...../...../.....
--	---

ความเห็นของคณะกรรมการประเมินผล     ผ่าน     ผ่านแบบมีเงื่อนไข     ไม่ผ่าน  
 มีการแก้ไขข้อเรื่องใหม่ คือ .....

ลงชื่อ.....(ที่ปรึกษา)  
 (.....)

ลงชื่อ.....(ที่ปรึกษาร่วม/กรรมการ)  
 (.....)

ลงชื่อ.....(กรรมการ)  
 (.....)

กรุณาส่งคืนภาควิชาภายในวันที่สอบเท่านั้น



บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา
- 1.3 ขอบเขตการศึกษา
- 1.4 คำจำกัดความ
- 1.5 สถานะของปัญหาและวิธีศึกษา
- 1.6 สมมุติฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้น
- 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 เนื้อหา เหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญ

บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 3.1 การออกแบบและสร้าง
- 3.2 รูปแบบและโครงสร้าง
- 3.3 ขั้นตอนการทำงาน
- 3.4 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

แบบฟอร์ม วทอ.3/1

แบบขอสอบป้องกันโครงการปฏิญานิพนธ์  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง ปีการศึกษา 25 .....

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) .....  
(ภาษาอังกฤษ) .....  
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ .....  
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี) .....  
ชื่อกรรมการ .....  
ชื่อ-สกุล (นักศึกษา) 1) ..... รหัส..... (หัวหน้าโครงการ)  
2) ..... รหัส.....  
3) ..... รหัส.....

ชั้นปีที่..... รอบ..... สาขาวิชา..... เบอร์โทรติดต่อ/ระบุชื่อ..... (มือถือ) .....

สถานที่ประเมินผล..... วันที่..... เวลา .....

ผลงานนักศึกษา/โครงการปฏิญานิพนธ์.....

โดยแนบโครงการพร้อมลายเซ็นอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวนเท่ากับคณะกรรมการสอบ

\*(พร้อมแนบโครงการ 5 บท ตามแบบฟอร์ม วทอ.3/2)\*

(สำหรับนักศึกษา)

(สำหรับคณะกรรมการ)

ความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	ความเห็นหัวหน้าภาควิชา
.....	.....
.....	.....
ลงนาม.....	ลงนาม.....
...../...../.....	...../...../.....

ความเห็นของคณะกรรมการประเมินผล  ผ่าน  ผ่านแบบมีเงื่อนไข  ไม่ผ่าน

มีการแก้ไขข้อเรื่องใหม่ คือ .....

.....

.....

เมื่อผ่านแล้วผลการประเมิน จะได้

เกรดเท่ากับ .....

ลงชื่อ.....(ประธาน)

(.....)

ลงชื่อ.....(ที่ปรึกษา)

(.....)

ลงชื่อ.....(ที่ปรึกษาร่วม/กรรมการ)

(.....)

ลงชื่อ.....(กรรมการ)

(.....)

กรุณาส่งคืนภาควิชาภายในวันที่สอบเท่านั้น

- ส่วนนำ - บทคัดย่อภาษาไทย  
- บทคัดย่อภาษาอังกฤษ  
- กิตติกรรมประกาศ  
- สารบัญ  
- สารบัญรูป  
- สารบัญตาราง  
- สัญลักษณ์(ถ้ามี)

#### บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา
- 1.3 ขอบเขตการศึกษา
- 1.4 คำจำกัดความ
- 1.5 สถานะของปัญหาและวิธีศึกษา
- 1.6 สมมุติฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้น
- 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### บทที่ 2 เนื้อหา เหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญ

#### บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 3.1 การออกแบบและสร้าง
- 3.2 รูปแบบและโครงสร้าง
- 3.3 ขั้นตอนการทำงาน
- 3.4 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

#### บทที่ 4 ผลการทดลอง

- 4.1 ขั้นตอนการทดลอง
- 4.2 ผลการทดลอง

#### บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

- 5.1 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง
- 5.2 ข้อเสนอแนะ

#### บรรณานุกรม

#### ภาคผนวก



แบบ วทอ.4

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง  
แบบอนุญาตให้เข้าเล่มปฏิญานิพนธ์

สาขาวิชา.....ภาคเรียนที่ ..... /.....

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) .....

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) .....

ชื่อนักศึกษา 1.....รหัส.....

2.....รหัส.....

3.....รหัส.....

คณะกรรมการสอบโครงการ ได้ทำการตรวจสอบ การปรับปรุง/แก้ไข เล่มโครงการ ตามที่  
คณะกรรมการสอบแนะนำเรียบร้อยแล้ว และอนุญาตให้นำไปเข้าเล่มได้

เพื่อจัดทำปฏิญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จำนวน 2 เล่ม (ภาควิชา 1 เล่ม/วิทยาลัย 1 เล่ม) พร้อมแผ่นซีดี  
ข้อมูลจำนวน 3 แผ่น (ภาควิชา 2 แผ่น/วิทยาลัย 1 แผ่น)

\*(พร้อมแนบบทคัดย่อภาษาอังกฤษที่ผ่านการแปลจาก อาจารย์ในแผนกภาษา/อาจารย์ของคณะ  
ศิลปศาสตร์/สถาบันแปลภาษาจากภายนอกเท่านั้น)\*

ลงชื่อประธานสอบ .....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อที่ปรึกษา

ลงชื่อที่ปรึกษาร่วม

.....

.....

(.....)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อกรรมการ

ลงชื่อกรรมการ

.....

.....

(.....)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## การจัดพิมพ์ปฏิญานิพนธ์

การจัดพิมพ์มีข้อกำหนดมากมายและหลากหลาย เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยสามารถดูจากคู่มือฉบับนี้เป็นตัวอย่างในการพิมพ์ได้ โดยกำหนดหมวดต่างๆ ดังนี้

### 1) การกำหนดกระดาษที่ใช้

กระดาษที่ใช้พิมพ์ปฏิญานิพนธ์หรือทำสำเนาปฏิญานิพนธ์ จะต้องเป็นกระดาษปอนด์ ขาวชนิดพิเศษไม่มีเส้นบรรทัด ขนาดมาตรฐาน A4 ความกว้าง 210 มิลลิเมตร สูง 297 มิลลิเมตร มีน้ำหนัก 80 กรัมต่อตารางเมตร และให้ใช้พิมพ์เพียงหน้าเดียวเท่านั้นตลอดทั้งเล่ม

### 2) การวางรูปหน้ากระดาษพิมพ์

การเว้นขอบระยะห่างจากริมกระดาษให้เว้นระยะห่างดังนี้

2.1 หัวกระดาษตลอดทั้งเล่ม ให้เว้นจากด้านบน 3.81 เซนติเมตร (1.5 นิ้ว) และยกเว้นเฉพาะหน้าที่ขึ้นบทใหม่ของแต่ละบทให้เว้นจากด้านบน 5.08 เซนติเมตร (2 นิ้ว)

2.2 ขอบล่างและขอบขวามือ ให้เว้น 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว)

2.3 ขอบซ้ายมือ ให้เว้น 3.81 เซนติเมตร (1.5 นิ้ว)

### 3) รูปแบบการพิมพ์

3.1 ขนาดตัวอักษรและแบบตัวพิมพ์ ให้ใช้หมึกพิมพ์สีดำตลอดทั้งเล่ม บทที่และชื่อบท ให้ใช้ขนาดตัวอักษร 20 พอยต์ ปฏิญานิพนธ์ภาษาไทยให้ใช้ตัวพิมพ์ (Font) ชื่อ Angsana New ขนาดตัวอักษร 16 พอยต์ เท่านั้น สำหรับพิมพ์ตลอดทั้งเล่ม สำหรับตัวอักษรธรรมดาที่เป็นตัวพื้นของการพิมพ์ตลอดทั้งเล่ม และให้ใช้ขนาดตัวอักษร 16 พอยต์ ตัวหนา (Bold) เมื่อใช้พิมพ์หัวข้อสำคัญ ตัวหนาเท่านั้น

ส่วนภาษาอังกฤษใช้ตัวพิมพ์ (Font) ชื่อ Angsana New ขนาดตัวอักษร 16 พอยต์ เช่นกัน สำหรับตัวอักษรธรรมดาที่เป็นตัวพื้นของการพิมพ์ตลอดทั้งเล่ม

3.2 การเว้นระยะระหว่างบรรทัดให้เป็นแบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม โดยจะให้เว้นบรรทัดระหว่างหัวข้อสำคัญเท่านั้น ให้เว้น 1 บรรทัด หัวข้อย่อยๆ ไม่ต้องเว้นบรรทัด

3.3 การย่อหน้า ให้เว้นระยะจากขอบพิมพ์ด้านซ้ายมือ 1 เซนติเมตร (0.39 นิ้ว) ส่วนย่อหน้าต่อไปต้องให้ตรงกับตัวอักษรตัวแรกของชื่อข้อความของหัวข้อนั้น

### 3.4 การขึ้นบรรทัดใหม่

เมื่อพิมพ์คำสุดท้ายไม่จบในบรรทัดนั้น ให้พิจารณาโดยการยกคำนั้นไปพิมพ์ในบรรทัดต่อไปทั้งคำ ไม่ควรตัดส่วนท้ายของคำไปพิมพ์ในบรรทัดใหม่ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์สามารถตรวจสอบและตัดคำให้อย่างอัตโนมัติ แต่ก็จะต้องตรวจสอบเช่นกัน

### ตัวอย่างการตัดคำที่ไม่ถูกต้อง

#### ตัวอย่างที่ 1

ในงานอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่มีการใช้กำลังไฟฟ้ามาก ๆ โดยทั่วไปมักจะประสบปัญหาเรื่องเพาเวอร์แฟกเตอร์ของระบบไฟฟ้ามีค่าต่ำกว่าข้อกำหนดของการไฟฟ้า เป็นเหตุให้ต้องเสียเงินเป็นจำนวนมากให้กับค่ากิโวลท์ที่มากขึ้น ดังนั้นปฏิญญานิพนธ์นี้จะกล่าวถึงการควบคุมเพาเวอร์แฟกเตอร์ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดโดยอัตโนมัติ

#### แก้เป็น

ในงานอุตสาหกรรมหรือธุรกิจที่มีการใช้กำลังไฟฟ้ามาก ๆ โดยทั่วไปมักจะประสบปัญหาเรื่องเพาเวอร์แฟกเตอร์ของระบบไฟฟ้ามีค่าต่ำกว่าข้อกำหนดของการไฟฟ้า เป็นเหตุให้ต้องเสียเงินเป็นจำนวนมากให้กับค่ากิโวลท์ที่มากขึ้น ดังนั้นปฏิญญานิพนธ์นี้จะกล่าวถึงการควบคุมเพาเวอร์แฟกเตอร์ให้อยู่ในช่วงที่กำหนดโดยอัตโนมัติ

#### ตัวอย่างที่ 2

เมื่อปี พ.ศ. 2480 ได้ก่อตั้งบริษัทโตโยต้า คอร์ปอเรชั่น แห่งประเทศญี่ปุ่นเพื่อดำเนินธุรกิจด้านการผลิตและจำหน่ายรถยนต์ตลอดจนอุปกรณ์ชิ้นส่วนภายในประเทศ ต่อมาบริษัทได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องขยายธุรกิจสู่ฐานการผลิตในต่างประเทศ จึงได้มีมติตัดสินใจเลือกประเทศไทยเป็นประเทศแรกในการลงทุน

#### แก้เป็น

เมื่อปี พ.ศ. 2480 ได้ก่อตั้งบริษัทโตโยต้า คอร์ปอเรชั่น แห่งประเทศญี่ปุ่นเพื่อดำเนินธุรกิจด้านการผลิตและจำหน่ายรถยนต์ตลอดจนอุปกรณ์ชิ้นส่วนภายในประเทศ ต่อมาบริษัทได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องขยายธุรกิจสู่ฐานการผลิตในต่างประเทศ จึงได้มีมติตัดสินใจเลือกประเทศไทยเป็นประเทศแรกในการลงทุน

### 3.5 การขึ้นหน้าใหม่

3.5.1 ถ้าพิมพ์มาถึงบรรทัดสุดท้ายของหน้ากระดาษ ให้เว้นขอบล่างอย่างน้อยประมาณ 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว)

3.5.2 หากมีเนื้อที่เหลือให้พิมพ์ได้อีกเพียงบรรทัดเดียวในหน้านั้น แล้วจะขึ้น ย่อหน้าใหม่ ให้ยกย่อหน้านั้นไปตั้งต้นพิมพ์ในหน้าถัดไป

3.6 ปฏิญญานิพนธ์ที่เป็นภาษาไทย คำที่เป็นภาษาต่างประเทศหรือทับศัพท์ ให้พิมพ์เป็นภาษาไทยและวงเล็บภาษาต่างประเทศด้วย ส่วนคำศัพท์ภาษาต่างประเทศที่ได้มีการบัญญัติศัพท์ไว้แล้วโดยราชบัณฑิตยสถาน ให้พิจารณาใช้ตามความเหมาะสม

## 4) การลำดับหน้าและการพิมพ์เลขหน้า

4.1 การลำดับหน้าในส่วนนำเรื่องให้ใช้ตัวอักษรเรียงตามลำดับพยัญชนะในภาษาไทย ก, ข, ค, ..... โดยพิมพ์ลำดับหน้าไว้กลางหน้ากระดาษด้านล่างห่างจากขอบกระดาษขึ้นมาเท่ากับ 1.27 เซนติเมตร (0.5 นิ้ว) โดยเริ่มนับจากปกใน แต่จะไม่พิมพ์ลำดับหน้าในหน้าปกใน ให้เริ่มพิมพ์ลำดับหน้า จ. จากบทคัดย่อเป็นต้นไป

4.2 การลำดับหน้าในส่วนเนื้อหาและส่วนอ้างอิง ให้ใช้ตัวเลขอารบิก 1, 2, 3,..... กำกับหน้าเรียงตามลำดับตลอดทั้งเล่ม โดยพิมพ์ไว้ริมขอบขวาของกระดาษห่างจากขอบบนและขอบขวามือของกระดาษด้านละ 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว) ยกเว้นหน้าแรกของบทที่ขึ้นบทใหม่ หน้าแรกของบรรณานุกรมและหน้าแรกของภาคผนวก แต่ละภาคไม่ต้องใส่เลขหน้ากำกับแต่ให้นับจำนวนหน้ารวมไปด้วย

## 5) การพิมพ์บทที่ หัวข้อสำคัญ และหัวข้อย่อย

5.1 บท เมื่อขึ้นบทใหม่ให้ขึ้นหน้าใหม่เสมอและมีเลขประจำบท โดยให้ใช้เลขอารบิกเท่านั้น ให้พิมพ์คำว่า “บทที่” ไว้ตรงกลางตอนบนสุดของหน้ากระดาษ ส่วนชื่อบทให้พิมพ์ไว้ตรงกลางหน้ากระดาษเช่นกัน โดยให้พิมพ์บรรทัดต่อไปไม่ต้องเว้นบรรทัด ชื่อบทที่ยาวเกิน 1 บรรทัด ให้แบ่งเป็น 2-3 บรรทัดตามความเหมาะสม การพิมพ์บทที่และชื่อบทให้ใช้ขนาดตัวอักษร 20 พอยต์ ตัวหนา

5.2 หัวข้อสำคัญ ในแต่ละบทให้พิมพ์ชิดกรอบกระดาษด้านซ้ายมือ ปฏิญานิพนธ์ภาษาไทยให้ใช้ขนาดตัวอักษร 16 พอยต์ตัวหนาและไม่ต้องขีดเส้นใต้ ให้ใส่ตัวเลขกำกับตามบท โดยพิมพ์เว้นห่างจากบรรทัดชื่อบท 1 บรรทัด การพิมพ์บรรทัดต่อไปไม่ต้องเว้นบรรทัด

5.3 หัวข้อย่อย ให้พิมพ์ย่อหน้าโดยเว้นระยะให้ตรงกับอักษรตัวแรกของชื่อข้อความของหัวข้อสำคัญนั้นหากหัวข้อย่อยมีการแบ่งมากกว่า 3 ระดับ ให้ใส่ตัวเลขหรือตัวอักษรภาษาไทยคือ ก, ข, ค, ..... โดยใช้ตัวเลขและตัวอักษรผสมกัน ดังตัวอย่าง

**\*\*หัวข้อสำคัญ (เครื่องหมาย \*\* หมายถึงเว้น 2 ตัวอักษร)**

1.1.1\*\*หัวข้อย่อย.....

.....

.....

1.1.2\*\*หัวข้อย่อย.....

.....

.....

1.1.2.1\*\*หัวข้อย่อ.....

.....

.....

1.1.2.2\*\*หัวข้อย่อ.....

.....

.....

ก)\*\*หัวข้อย่อ.....

.....

ข)\*\*หัวข้อย่อ.....

.....

6) การพิมพ์ตาราง

6.1 ตารางประกอบด้วยเลขที่ของตาราง ชื่อตาราง ส่วนข้อความและที่มาของตาราง โดยปกติให้พิมพ์อยู่หน้าเดียวกันทั้งหมด ซึ่งอาจมีทั้งแบบแนวนตั้งและแบบแนวนอนก็ได้

6.2 ให้พิมพ์คำว่าตารางที่ชื่อกรอกระดาษซ้ายมือ ตามด้วยเลขที่ของตารางตามการแบ่งบท และชื่อตาราง กำกับไว้ด้านบนของตารางนั้น โดยเรียงลำดับหมายเลขตารางตามบทจาก 1 ไปจนจบบท ตารางในภาคผนวกก็ให้พิมพ์ในลักษณะเดียวกัน ให้พิมพ์ตัวอักษรตัวหน้าคำว่า ตารางที่และเลขที่ตาราง เช่น ตารางที่ 1-1 (ควรรอยู่ในบทที่ 1) ตารางที่ 2-1 (ควรรอยู่ในบทที่ 2) ตารางที่ ก-1 (ควรรอยู่ในภาคผนวก ก) เป็นต้น

6.3 ให้พิมพ์ชื่อตารางต่อจากเลขที่ของตารางโดยเว้นระยะห่าง 2 ช่วงตัวอักษรกรณีชื่อตารางยาวเกินกว่า 1 บรรทัด ให้พิมพ์ตัวอักษรตัวแรกของบรรทัดถัดไปตรงกับตัวอักษรตัวแรกของชื่อตาราง เช่น

ตารางที่ 15-1\*\*บันทึกผลการทดลองหาสารทำความเย็นที่เก็บได้ หลังผ่านการปรับสภาพจากเครื่องปรับสภาพ โดยทำการทดลองที่สารทำความเย็นหนัก 3,000 กรัม

6.4 ตารางที่อ้างอิงจากแหล่งอื่น ให้แจ้งที่มาไว้ท้ายตารางโดยเขียนบรรณานุกรมแหล่งที่มาไว้ด้านในตอนที่ท้ายตาราง

6.5 ขนาดของตารางต้องไม่เกินกรอบของหน้าพิมพ์ปฏิญานิพนธ์ สำหรับตารางขนาดใหญ่ควรย่อขนาดลง โดยใช้เครื่องถ่ายย่อส่วนหรือวิธีอื่นๆ ตามความเหมาะสม แต่จะต้องชัดเจนและอ่านได้ง่าย สำหรับตารางที่มีขนาดใหญ่และไม่สามารถย่อขนาดได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์



6.6 กรณีที่ตารางมีความยาว หรือกว้างมากจนไม่สามารถบรรจุในหน้ากระดาษเดียวกันได้ให้ย่อส่วนหรือแยกมากกว่า 1 ตาราง ให้พิมพ์ส่วนที่เหลือในหน้าถัดไป โดยจะต้องพิมพ์เลขที่ตารางและตามด้วยคำว่าต่อในวงเล็บ เช่น ตารางที่ 1-1 (ต่อ) เป็นต้น

7) การพิมพ์ภาพ (ดูตัวอย่างที่ภาคผนวก ก)

ภาพ หมายถึง รูปภาพ, แผนที่, แผนภูมิ, กราฟ ฯลฯ

7.1 ภาพที่เป็นภาพสี จะต้องทำเป็นภาพอัดสำเนาสีลงบนกระดาษปอนด์ขาวอย่างชัดเจน

7.2 ภาพแต่ละภาพต้องมีเลขที่ของภาพ และชื่อหรือคำอธิบายภาพกำกับไว้ได้ภาพกลางหน้ากระดาษ โดยเรียงลำดับหมายเลขของภาพตามบทจาก 1 ไปจนจบบท ภาพที่ปรากฏในภาคผนวกก็ให้พิมพ์ในลักษณะเดียวกันให้พิมพ์ตัวอักษรตัวหนา คำว่าภาพที่และเลขที่ของภาพ เช่น ภาพที่ 1-1 (อยู่ในบทที่ 1 ภาพที่ 1) ภาพที่ 2-1 (อยู่ในบทที่ 2 ภาพที่ 1) ภาพที่ ก-1 (อยู่ในภาคผนวก ก ภาพที่ 1) เป็นต้น

7.3 ในกรณีที่ชื่อภาพยาวเกินกว่า 1 บรรทัด เนื่องจากต้องไว้ได้ภาพตรงกลางหน้ากระดาษ ตามตัวอย่าง

ไว้กึ่งกลาง

ภาพที่ 15.1 รูปสารทำความเย็นที่เก็บได้หลังผ่านการปรับสภาพจากเครื่องปรับอากาศ

โดยทำการทดลองที่สารทำความเย็นหนัก 3,000 กรัม

7.4 ภาพใดก็ตาม จะต้องทำเป็นภาพอัดสำเนาหรือจัดพิมพ์บนกระดาษให้ชัดเจนห้ามใช้วิธีการติดภาพ

7.5 การพิมพ์ภาพประกอบ ให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการพิมพ์ตารางที่กล่าวมาแล้ว

8) การพิมพ์สมการ

สมการแต่ละสมการต้องมีเลขที่ของสมการ โดยพิมพ์เรียงลำดับหมายเลขของสมการตามบทจาก 1 ไปจนจบบท สมการที่ปรากฏในภาคผนวกให้พิมพ์ในลักษณะเดียวกัน ให้พิมพ์ตัวอักษรธรรมดา (Normal) เช่น สมการที่ 1 อยู่ในบทที่ 1 ให้พิมพ์ (1-1) สมการที่ 2 อยู่ในบทที่ 2 ให้พิมพ์ (2-2) สมการที่ 3 อยู่ในภาคผนวก ก ให้พิมพ์ (ก-3)

9) การพิมพ์ส่วนอ้างอิง

ส่วนอ้างอิง หมายถึง การเขียนอ้างอิง การเขียนข้อความที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลอื่น การเขียนอ้างอิงในปฏิญานิพนธ์สามารถเลือกได้ 2 ระบบ ดังนี้ ระบบนาม-ปี หรือระบบตัวเลข โดยให้เลือกระบบใดระบบหนึ่งตลอดทั้งเล่มปฏิญานิพนธ์

9.1 การเขียนอ้างอิงแบบระบบนาม-ปี เป็นระบบที่ให้ระบุชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ และเลขหน้าของเอกสารที่อ้างอิง โดยเขียนไว้ในวงเล็บ มีวิธีการดังนี้

9.1.1 เอกสารอ้างอิงภาษาไทยให้ขึ้นต้นชื่อผู้แต่งเท่านั้น ไม่ต้องระบุนามสกุล เช่น (สวัสดี 2517: 237) เอกสารอ้างอิงภาษาอังกฤษให้ขึ้นต้นชื่อผู้แต่งเฉพาะนามสกุลเท่านั้นเป็นภาษาอังกฤษโดยไม่ต้องกำกับชื่อภาษาไทย เช่น (Kerlinger 1986:499)

9.1.2 วิธีเขียนอ้างอิงแบบนาม-ปี มี 2 กรณี

กรณีที่ 1 กล่าวถึงข้อความที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลอื่น ก่อน ให้ใช้การอ้างอิงโดยให้ใส่เครื่องหมายวงเล็บคร่อมชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ และเลขหน้า (ชื่อผู้แต่ง ปีที่พิมพ์ : เลขหน้า)

#### ตัวอย่าง

การสร้างมาตรวัดเจตคติแบบมาตรวัดรวมของลิเคอร์ทน์ มีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ การสร้างข้อความ การให้คำแทนข้อความ และการคัดเลือกข้อความ (Melver and Carmines 1981: 23)

กรณีที่ 2 กล่าวถึงชื่อผู้แต่งก่อนแล้วจึงกล่าวถึงข้อความที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลอื่น ให้พิมพ์ชื่อผู้แต่งไว้นอกเครื่องหมายวงเล็บ ส่วนปีที่พิมพ์และเลขหน้าให้ใส่ไว้ในเครื่องหมายวงเล็บ

#### ตัวอย่าง

ลิวน และ อังคณา (2538 : 157) กล่าวถึง “การสัมภาษณ์ คือ การสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมายตามวัตถุประสงค์ที่เรากำหนดล่วงหน้าไว้...”

9.1.3 หากมีการอ้างอิงเอกสารโดยผู้แต่งคนเดียวกันและพิมพ์ในปีเดียวกัน จะต้องกำหนดตัวอักษร ก, ข, ค... กำกับ สำหรับเอกสารภาษาไทย ส่วนเอกสารภาษาอังกฤษ ให้ใช้อักษร a,b,c... กำกับ เช่น เปลื้อง (2515ก: 10) หรือ (เปลื้อง 2515ก: 10) Carter (1978a: 112) หรือ (Carter 1978a: 112)

9.1.4 ถ้าข้อความที่อ้างอิงไม่เ้ามาจากต้นฉบับของแหล่งข้อมูลเดิม เป็นการอ้างอิงโดยนำมาจากแหล่งข้อมูลที่เคยอ้างมาแล้ว ให้ระบบนามผู้แต่งของเอกสารทั้งสองรายการโดยระบุนามผู้แต่งและปีที่พิมพ์ของเอกสารที่มาจากต้นฉบับของแหล่งข้อมูลเดิม ตามด้วยคำว่า อ้างถึงใน หรือ Cited in และระบุนามผู้แต่งของเอกสารจากแหล่งข้อมูลที่เคยอ้างมาแล้ว

### ตัวอย่าง

ประโยชน์ของการวิจัยเชิงคุณภาพ

1. ช่วยให้เข้าใจปรากฏการณ์สังคมอย่างลึกซึ้ง
2. ใช้ในการทำวิจัยที่เป็นความสำคัญของสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ
3. ใช้ในการประเมินกระบวนการ (Process Evaluation)
4. ใช้ในการทำวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับนามธรรม
5. เหมาะสำหรับการวิจัยในสังคมที่มีผู้ไม่รู้หนังสือ หรือต้องสื่อสารกันคนละภาษา
6. ใช้ในการวิจัยประกอบการตัดสินใจและการวางแผนได้ดี
7. ได้พบข้อเท็จจริงใหม่ ๆ และสร้างสมมติฐาน
8. ใช้ในการทำวิจัยและพัฒนา (สุภางค์ 2522 อ้างถึงใน ล้วนและอังคณา 2538)

9.2 การเขียนอ้างอิงแบบตัวเลข เป็นระบบที่ให้ระบุตัวเลขของเอกสารเรียงลำดับก่อน หลังของการอ้างอิงเอกสาร โดยมีวิธีการดังนี้

9.2.1 ให้ใส่ตัวเลขอารบิกกำกับท้ายข้อความ หรือ บุคคลที่อ้างอิงด้วยตัวเลขอารบิก โดยให้ใส่เครื่องหมายวงเล็บสี่เหลี่ยม [ ] เช่น [1], [2]

9.2.2 การอ้างอิงแบบตัวเลข มี 2 กรณี

กรณีที่ 1 กล่าวถึงข้อความที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลอื่นก่อน ให้ใช้การอ้างอิงโดยใส่ตัวเลขที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บสี่เหลี่ยมต่อท้ายข้อความที่คัดลอกมานั้น

### ตัวอย่าง

การสร้างมาตรวัดเจตคติแบบมาตรวัดรวมของลิเคอร์ทน์ มีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ การสร้างข้อความ การให้ค่าแทนข้อความ และการคัดเลือกข้อความ [1]

กรณีที่ 2 กล่าวถึงชื่อผู้แต่งก่อนแล้วถึงข้อความที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลอื่น ให้พิมพ์ชื่อผู้แต่งไว้นอกเครื่องหมายวงเล็บสี่เหลี่ยม แล้วใส่ตัวเลขไว้ในวงเล็บสี่เหลี่ยม

### ตัวอย่าง

ล้วน และ อังคณา [1] กล่าวว่า “การสัมภาษณ์ คือ การสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมายตามวัตถุประสงค์ที่เรากำหนดล่วงหน้าไว้...”

9.2.3 ตัวเลขเรียงลำดับตั้งแต่เลข 1 เป็นต้นไป ตั้งแต่บทแรกจนจบเล่ม

9.2.4 ถ้ามีการอ้างอิงซ้ำเล่มเดิมให้ใช้ตัวเลขที่เคยใช้อ้างอิงมาก่อนแล้ว

9.2.5 การอ้างอิงทั้งหมดในปฏิญญาพันธภาพ จะไปปรากฏอยู่ในส่วนที่เป็นเอกสารอ้างอิง

### 9.3 การเขียนข้อความที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลอื่นมีหลักเกณฑ์ดังนี้

9.3.1 ถ้าข้อความที่คัดลอกมามีความยาวไม่เกิน 3 บรรทัด ให้เขียนข้อความนั้นต่อไปในเนื้อความนั้นได้เลย โดยไม่ต้องขึ้นบรรทัดใหม่ โดยให้เขียนไว้ในระหว่างเครื่องหมายอัญประกาศ (“.....”)

9.3.2 ถ้าข้อความที่คัดลอกมาเกิน 3 บรรทัด ให้ขึ้นย่อหน้าใหม่ โดยให้ย่อหน้าเชิงไปทางขวามากกว่าย่อหน้าปกติ และไม่ต้องใช้เครื่องหมายอัญประกาศล้อมข้อความ

#### ตัวอย่าง

ระเด่น [1] กล่าวถึง ธรรมะเพื่อนักบริหารไว้ว่า

วิธีการบริหารที่ดี ไม่ควรใช้หลักอัตตาธิปไตย คือ ถือตนเองเป็นใหญ่ คิดว่าตัวเองฉลาด และเก่งที่สุดไม่ฟังใคร เรียกว่า ได้งานแต่เสียคน และไม่ควรใช้โลกาธิปไตย คือ ถือคนเป็นใหญ่ ไม่มีจุดยืน ขาดความมั่นใจ ไม่กล้าตัดสินใจ ปลดปล่อยทุกคนได้เถียงและทะเลาะกัน เรียกว่า ได้คนแต่เสียงาน

การบริหารที่ดีควรใช้ธรรมาธิปไตย คือ การใช้หลักธรรม หรือหลักการเป็นใหญ่ คือ ได้ทั้งพระเดช และพระคุณ ซึ่งได้ทั้งน้ำใจและผลงาน เรียกว่าได้ทั้งคนและได้ทั้งงาน หลักดังกล่าวเป็นหลักการทางพระพุทธศาสนาเรียกว่า พละ 4 อันได้แก่

ปัญญาพละ (ความฉลาด) วิริยะพละ (ความขยัน) อดวิชัยพละ (ความซื่อสัตย์) และสังคหพละ (ความมีมนุษยสัมพันธ์)

#### 10) การพิมพ์เอกสารอ้างอิง (Reference)

เอกสารอ้างอิง หมายถึง รายการแหล่งข้อมูลทั้งหมดที่ได้เขียนอ้างอิงไว้ในปฏิญานิพนธ์

10.1 การพิมพ์เอกสารอ้างอิงให้อยู่ต่อจากส่วนเนื้อหา และก่อนภาคผนวก

10.2 ให้พิมพ์คำว่า “เอกสารอ้างอิง” กลางหน้ากระดาษ สำหรับปฏิญานิพนธ์

ภาษาไทย หรือ คำว่า “REFERENCES” สำหรับปฏิญานิพนธ์ภาษาอังกฤษ โดยเว้นขอบกระดาษพิมพ์เช่นเดียวกับการเริ่มบทใหม่ และให้เว้นระยะห่างจากบรรทัดที่พิมพ์คำว่าเอกสารอ้างอิง 1 บรรทัด จึงเริ่มพิมพ์บรรทัดแรกของแต่ละรายการของเอกสารที่ใช้อ้างอิง

10.3 การอ้างอิงแบบนาม-ปี จะต้องเรียงลำดับข้อมูลโดยเรียงตามตัวอักษรตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พิมพ์ชิดขอบกระดาษด้านซ้ายโดยไม่แยกประเภทของเอกสาร

ถ้าเป็นปฏิญานิพนธ์ที่เขียนด้วยภาษาไทยให้ลงรายการเอกสารอ้างอิงภาษาไทยก่อนแล้วจึงตามด้วยเอกสารอ้างอิงภาษาอังกฤษ

ถ้าเป็นปฏิญานิพนธ์ที่เขียนด้วยภาษาอังกฤษให้ลงรายการเอกสารอ้างอิงภาษาอังกฤษก่อนแล้วจึงตามด้วยเอกสารอ้างอิงภาษาไทย

10.4 การอ้างอิงแบบตัวเลข จะต้องเรียงลำดับตามตัวเลขเอกสารก่อนหลังที่ได้ อ้างอิงในปฏิญานิพนธ์ โดยให้พิมพ์ตัวเลขภายในเครื่องหมายวงเล็บสี่เหลี่ยม [ ] โดยพิมพ์เอกสาร ของทุกเอกสารให้ชิดกับขอบกระดาษด้านซ้าย ไม่ต้องแยกภาษาและประเภทของเอกสาร

10.5 การพิมพ์เอกสารอ้างอิงแต่ละรายการ ถ้าข้อความในเอกสารอ้างอิงข้อใดข้อ หนึ่งมีความยาวมากกว่าหนึ่งบรรทัด ให้พิมพ์บรรทัดถัดไปโดยย่อหน้าเว้นระยะ 1.5 เซนติเมตร (0.59 นิ้ว)

10.6 ผู้แต่ง เป็นรายการแรกที่ต้องลงรายการทุกครั้ง ไม่ว่าจะ เป็นแหล่งข้อมูลใด และเมื่อพิมพ์ชื่อผู้แต่งแล้วให้ใส่เครื่องหมายมหัพภาค (.) ต่อท้ายชื่อผู้แต่งทันทีโดยไม่ต้องเว้น บรรทัด มีวิธีการดังนี้

10.6.1 ให้พิมพ์ชื่อผู้แต่ง โดยไม่ต้องมีคำนำหน้าชื่อ นาย นาง นางสาว ยศทางทหาร ตำแหน่งทางวิชาการ ดร. นายแพทย์ นายสัตวแพทย์ เช่น

- นายปานะพันธ์ อินทรักษ์ ให้พิมพ์ว่า ปานะพันธ์ อินทรักษ์.
- พ.ต.ท. ดร. ทักษิณ ชินวัตร ให้พิมพ์ว่า ทักษิณ ชินวัตร.
- รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา ให้พิมพ์ว่า  
ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา
- นายแพทย์วัลลภ ไทยเหนือ ให้พิมพ์ว่า วัลลภ ไทยเหนือ.
- อาจารย์นิตยา มาสะวิสุทธิ ให้พิมพ์ว่า นิตยา มาสะวิสุทธิ

10.6.2 ให้พิมพ์ชื่อผู้แต่งที่มีฐานันดรศักดิ์ บรรดาศักดิ์ เช่น

- พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ให้พิมพ์ว่า  
จอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ.
- ม.จ. ชาตรีเฉลิม ยุคล ให้พิมพ์ว่า ชาตรีเฉลิม ยุคล, ม.จ.
- สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ ให้พิมพ์ว่า  
ดำรงราชานุภาพ, สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพ.
- พระพิศาลธรรมวาที ให้พิมพ์ว่า พิศาลธรรมวาที, พระ
- แพทย์หญิงคุณหญิงพรทิพย์ โรจนสุนันท์ ให้พิมพ์ว่า  
พรทิพย์ โรจนสุนันท์, คุณหญิง

10.6.3 กรณีการอ้างอิงเอกสารหลายเล่มที่มีผู้แต่งเป็นชื่อเดียวกัน ให้ เขียนชื่อผู้แต่งเฉพาะเล่มแรกเท่านั้น เล่มต่อไปให้ขีดเส้นยาว 1.5 เซนติเมตร (0.59 นิ้ว) แล้วตามด้วย เครื่องหมายมหัพภาค ส่วนจะลงรายการเล่มใดก่อนให้พิจารณาที่ตัวอักษรตัวแรกของชื่อหนังสือ ตามหลักการเรียงตามตัวอักษร เช่น

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.หลักการวิจัยทางการศึกษา

10.6.4 ถ้าผู้แต่งเป็นชาวไทย ให้พิมพ์ชื่อต้นก่อนแล้วตามด้วยนามสกุล ถ้าเอกสารเป็นภาษาต่างประเทศให้ใช้นามสกุลขึ้นต้นก่อนตามด้วยเครื่องหมายจุลภาค เว้นวรรค 1 ครั้ง แล้วตามด้วยชื่อต้น

10.6.5 ถ้าผู้แต่งเป็นชาวต่างประเทศให้พิมพ์ชื่อสกุลตามด้วยเครื่องหมายจุลภาค แล้วพิมพ์ชื่อต้น เครื่องหมายจุลภาค และชื่อกกลางและตามด้วยเครื่องหมายมหัพภาค

10.6.6 ถ้าผู้แต่งเป็นหน่วยงานต่าง ๆ ให้ลงรายการบรรณานุกรม โดยเรียงลำดับจากหน่วยงานใหญ่ไปหาหน่วยงานย่อย เช่น

ภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ให้พิมพ์ว่า

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สถาบัน, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, ภาควิชาเครื่องกล.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้พิมพ์ว่า เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ให้พิมพ์ว่ากรรมการการศึกษาแห่งชาติ, คณะ

10.6.7 ในกรณีไม่มีชื่อผู้แต่ง ให้ลงรายการชื่อบทความหรือชื่อหนังสือ ซึ่งเป็นรายการต่อไปได้เลย เช่น

อิฐทนไฟ. กรุงเทพฯ : จีเอสซีแรมมิกซ์, 2544.

10.6.8 ชื่อหนังสือ ให้ขีดเส้นใต้เฉพาะชื่อหนังสือแล้วใส่เครื่องหมายมหัพภาค (.)

10.6.9 ชื่อบทความ ปฏิญานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์ และมหัพภาค ให้ใส่ไว้ในเครื่องหมายอัฒภาค

10.6.10 จำนวนเล่ม หนังสือทั้งหมดเขียนต่อเนื่องกันก็เล่ม ให้ใส่จำนวนเล่มทั้งหมดแล้วให้เครื่องหมายมหัพภาค เช่น วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. 2 เล่ม

10.6.11 ครั้งที่พิมพ์ ถ้าหนังสือเล่มใดมีการพิมพ์ซ้ำเป็นครั้งที่ 2 เป็นต้นไปให้ลงรายการว่า พิมพ์ครั้งที่ ...เช่น พิมพ์ครั้งที่ 4.

10.6.12 สถานที่พิมพ์ หมายถึงจังหวัดที่พิมพ์เอกสารนั้น ให้ใส่ชื่อจังหวัด เว้นวรรค 1 ครั้ง แล้วใส่เครื่องหมายมหัพภาค (:) เช่น กรุงเทพฯ :

10.6.13 สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์ ให้ใส่เฉพาะชื่อสำนักพิมพ์ บริษัทที่พิมพ์หรือโรงพิมพ์ โดยไม่ต้องมีคำว่า “สำนักพิมพ์ บริษัท หรือโรงพิมพ์” แล้วตามด้วยเครื่องหมายจุลภาค เช่น วัฒนาพานิช, ส.เอเชียเพรส, เทียนวรรณ,

แต่ถ้าไม่มีชื่อสำนักพิมพ์ บริษัท โรงพิมพ์ ให้ใส่คำว่า ม.ป.ท.

10.6.14 ปีที่พิมพ์ ให้เขียนเฉพาะตัวเลขปีที่พิมพ์แล้วตามด้วยเครื่องหมายมหัพภาค 2541. ถ้าไม่มีปีที่พิมพ์ ให้ใส่คำว่า ม.ป.ป.

10.6.15 ถ้าเอกสารอ้างอิงรายการใดพิมพ์ไม่จบภายใน 1 บรรทัด ให้ขึ้นบรรทัดใหม่โดยเว้นระยะไป 1.5 เซนติเมตร (0.59 ซม.)

10.6.16 การเว้นระยะในการพิมพ์หลังเครื่องหมายวรรคตอนมีดังนี้

หลังเครื่องหมายมหัพภาค (.Period) เว้น 2 ระยะ (/ /)

หลังเครื่องหมายจุลภาค ( , Comma) เว้น 1 ระยะ (/)

หน้าและหลังเครื่องหมายมหัพภาคคู่ (: Colons) 1 ระยะ (/)

#### 11) ตัวอย่างการลงรายการในเอกสารอ้างอิง

##### 11.1 หนังสือ

###### 11.1.1 ผู้แต่ง 1 คน

#### รูปแบบ

ผู้แต่ง./ /ชื่อหนังสือ./ /ครั้งที่พิมพ์(ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป)./ /สถานที่พิมพ์./ /สำนักพิมพ์./  
ปีที่พิมพ์

#### ตัวอย่าง

มันสิน ตันทูลเวชน์. วิศวกรรมการประปา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,/2542.

Orchard,D.F. Concrete Technology. 2<sup>nd</sup> .ed. New York : John Wiely, 1962.

###### 11.1.2 ผู้แต่ง 2 คน

#### รูปแบบ

ผู้แต่ง,/ผู้แต่ง./ /ชื่อหนังสือ./ /ครั้งที่พิมพ์(ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป)./ /สถานที่พิมพ์./ :/  
สำนักพิมพ์,/ปีที่พิมพ์.

#### ตัวอย่าง

มิชัย ศรีใส, บุญเที่ยง สิตติสาร. มหากายวิภาคศาสตร์ประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ :  
สำนักพิมพ์สตรีพริ้นติ้ง,/2542.

Dicken, N.D. and Pitts, F. R. Introduction to Cultural Geography. Waltham : Blaidell  
Publishing Co., 1970.

## 11.1.3 ผู้แต่ง 3 คน

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง/ผู้แต่ง/และ/ผู้แต่ง./ ชื่อหนังสือ. /ครั้งที่พิมพ์(ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป). /สถานที่พิมพ์/ : /  
สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

ไพรัช วาณิชศรีภิญโญ, ศิริศักดิ์/คงสมศักดิ์สกุล และ ชีรศักดิ์ ธนบุญญศิริ. คู่มือสำหรับ  
นักศึกษาผู้ต้องการศึกษา Photoshop 6.0 Visual Guide & Step by Step. นนทบุรี :  
สำนักพิมพ์อิน โทเพรส, 2544.

Ray/k.Linsley, John J. Mcketta. And John g.Truxal. Student's Engineer/Manual.

Mcgraw-Hill : Purdue/University,/1968.

## 11.1.4 ผู้แต่งมากกว่า 3 คน

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง / //และคนอื่น./ ชื่อหนังสือ. /ครั้งที่พิมพ์./ /สถานที่พิมพ์/ : /สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

ไพรัช วาณิชศรีภิญโญ, และคนอื่น ๆ . คู่มือชีวิต/กิจกรรม ฟังตนเอง. กรุงเทพฯ :  
เจริญวิทย์การพิมพ์,/2538.

Parker, et. al. Architectural Construction. 3<sup>rd</sup> ed. London : John Wiley & Son, 1967.

## 11.1.5 ผู้แต่งที่เป็นนิติบุคคล

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง./ / ชื่อหนังสือ./ /ครั้งที่พิมพ์./ /สถานที่พิมพ์/ : / สำนักพิมพ์/ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค,การ,กองประชาสัมพันธ์. การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดค่าใช้จ่าย  
ให้แก่ผู้ประกอบการ. กรุงเทพฯ : กองประชาสัมพันธ์, 2545.

Open Software Foundation. Introduction to OSF DCF. New Jersey : Open Software

Foundation, 1993.

## 11.1.6 หนังสือที่ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่งมีแต่ชื่อผู้ทำหน้าที่บรรณาธิการ

**รูปแบบ**

ผู้ทำหน้าที่บรรณาธิการ,บรรณาธิการ./ ชื่อหนังสือ. /ครั้งที่พิมพ์./ /สถานที่พิมพ์/ : /สำนักพิมพ์/  
ปีที่พิมพ์.



**ตัวอย่าง**

สมหวัง ค่านชัยวิจิตร, บรรณาธิการ. โครงการตำรา-ศิริราช. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์  
ศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539.

Kellner, R., ed. Analytical chemistry : the approved text to the Fecs Curriculum

Analytical Chemistry. Weinheim : Wiley, 1998.

## 11.1.7 ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง

เพื่อชีวิตที่ดีขึ้น. กรุงเทพฯ : ส.วิคตอรีเพาเวอร์พอยท์, 2527.

“Mammoth” The Columbia Encyclopedia. 1993

11.1.8 งานของผู้แต่งปรากฏในหนังสือที่รวบรวมโดยอีกบุคคลหนึ่ง  
ประยุกต์ เสรีเสถียร. ไรศจิตเภท. รวบรวมโดย เลอสรร์ค์ พุ่มชูศรี. หลักจิตวิทยา.  
กรุงเทพฯ : ส.เรือนแก้วการพิมพ์, 2531.

## 11.2 หนังสือในชุดหนังสือ

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง./ /ชื่อหนังสือ./ /ชื่อชุดหนังสือ./ /ลำดับที่./ /ครั้งที่พิมพ์./ /สถานที่พิมพ์./ : /สำนักพิมพ์./  
ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

จิตรวาทการ, หลวง. กำลังใจ. ชุดสู่ความสำเร็จ. เล่มที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สารมवलชน,  
2535.

Bergman, Ingman. The Seventh Seal. Modern Film Scripts. New York :

Simon, 1996.

## 11.3 หนังสือแปล

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง./ /ชื่อหนังสือ./ /แปลโดย/ผู้แปล./ /ครั้งที่พิมพ์ (ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป./ /สถานที่พิมพ์./ :/  
สำนักพิมพ์./ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

อิบูกิ ทาคาชิ. คนฉลาดแกมโกง. แปลโดย อธิคม สวัสดิปัญญา. กรุงเทพฯ : เต้าประยุกต์, 2544.

Alighierri, Dante. The Inferno. Trans. John ciardi. New York : NAL, 1971.

## 11.4 เอกสารที่อ้างถึงในเอกสารอื่น

หมายถึง การอ้างเอกสารซึ่งผู้ทำปฏิญานิพนธ์ไม่ได้อ่านหรือคัดลอกมาจากหนังสือเล่มนั้นจริง แต่ได้อ่านหรือคัดลอกมาจากเอกสารที่ไม่ใช่ต้นฉบับจริงเป็นการอ้างอิงอีกทอดหนึ่ง ให้เขียนอ้างอิงดังนี้

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง./ /ชื่อหนังสือ./ /ครั้งที่พิมพ์ (ตั้งแต่ครั้งที่ 2 เป็นต้นไป./ /สถานที่พิมพ์./ :/สำนักพิมพ์./  
ปีที่พิมพ์./อ้างถึงใน/ผู้แต่ง./ /ชื่อหนังสือ./ /ครั้งที่พิมพ์./ /สถานที่พิมพ์./ :/สำนักพิมพ์./  
ปีที่พิมพ์.

French,\*L,\*S,\*\*\*Is it really friend?\*\*\*PITT\*\*\*(Febuary 1985)\* : 19, อ้างถึงใน\*ศรีอร\*\*  
เจนประภาพงศ์.\*\*ทัศนคติของบรรณารักษ์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่มีต่อเทคโนโลยี  
สารนิเทศ.\*\*วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,\*2529.\*\*หน้า 44.

## 11.5 บทความที่พิมพ์เผยแพร่

## 11.5.1 บทความในหนังสือรวบรวมบทความ

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง./ / “ชื่อบทความ”./ /ชื่อหนังสือ./ /เลขหน้า./ /ชื่อบรรณาธิการหรือผู้รวบรวม./ /สถานที่พิมพ์./ :/  
สำนักพิมพ์./ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

ไพรัช พรสมบุญศิริ “นักบัญชีกับความผิดทางอาญา” หลากกฎหมายหลายธุรกิจ 85-111.  
สุปรีดี นิमितกุล และคนอื่น ๆ. บรรณาธิการ กรุงเทพฯ : อี บีซีเนสพลัส, 2546.

Johnson, Bruce F. and Kilby, Perter. “Interselations between Agricultural and  
Industrial Growth.” Agricultural Policy in Developing Countries. 41-45  
Edited by Naral Islam. NewYork : Wiley, 1974.

## 11.5.2 บทความจากวารสาร (Journal)

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง./ / “ชื่อบทความ”./ /ชื่อวารสาร./ /ปีที่(เดือน/ปี)/ : /เลขหน้า.

**ตัวอย่าง**

สุธรรม นันทมงคลชัย. “การทดสอบความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือในการวิจัย”  
อาหารและยา. 9 (กันยายน-ธันวาคม 2545) : 5-10.

## 11.5.3 บทความในหนังสือพิมพ์

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง.// “ชื่อบทความ.”/ ชื่อหนังสือพิมพ์./ ปีที่(เดือน/ปี)/ : เลขหน้า.

**ตัวอย่าง**

วิมาลี. วิวัฒนกุลพานิชย์. “ว่าด้วยคดีลี้กเคอร์บี.” ไทยรัฐ. (20 สิงหาคม 2546) : 2.

## 11.5.4 บทความในสารานุกรม

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง.// “ชื่อบทความ.”/ ชื่อสารานุกรม./ เล่มที่./ ปีที่พิมพ์ : เลขหน้า.

**ตัวอย่าง**

ชิต บุรทัต. “สามัคคีเภทคำฉันท์.” สารานุกรมแนะนำหนังสือดี. เล่มที่ 1. (2542) : 95-100.

## 11.5.5 บทความวิจารณ์หนังสือ (Book Reviews)

**รูปแบบ**

ผู้เขียนวิจารณ์./ วิจารณ์เรื่อง./ ชื่อหนังสือที่วิจารณ์./ โดย/ชื่อผู้แต่ง./ ชื่อวารสาร./ ปีที่/ (เดือน/ปี)/ : เลขหน้า.

**ตัวอย่าง**

พิมพ์พรรณ เวสสะโกศล. วิจารณ์เรื่อง. Business Communication : A Function Approach. โดย  
สมุทุม ประสุทธิมาน. วารสารธรรมศาสตร์. ปีที่ 15(มีนาคม 2529) : 164.

## 11.5.6 วิทยานิพนธ์/วิทยานิพนธ์ในสถาบันอุดมศึกษา

**รูปแบบ**

ผู้แต่ง.// “ชื่อวิทยานิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์.”/ วิทยานิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์.....  
บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต/ สาขาวิชา/ ภาควิชา/ คณะ/ สถาบัน/ ปีที่พิมพ์.

**ตัวอย่าง**

ไพรัช วาณิชศรีภิญโญ, ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล และ ชีรศักดิ์ ธนบุญญศิริ. “การออกแบบ  
ระบบโครงสร้างเรื่องโปรแกรมออกแบบรากฐาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรม  
ศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.

## 11.5.7 สื่อไม่ตีพิมพ์

สื่อไม่ตีพิมพ์ ได้แก่ โสตทัศนวัสดุประเภทสไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป ภาพยนตร์  
รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ เทปบันทึกภาพ แฟ้มข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

**รูปแบบ**

ผู้สร้าง./ ตำแหน่ง(ถ้ามี)./ ชื่อสื่อ./ สถานที่./ ปีที่สร้างสื่อ.

ตัวอย่าง

Spielberg, steven, dir. Schindler's List. Perf. Liam Neeson and Ben Kingsley. Universal, 1993.

## 11.5.8 การสัมภาษณ์

รูปแบบ

ผู้ให้สัมภาษณ์./ตำแหน่ง.(ถ้ามี)/ สัมภาษณ์./วัน/เดือน/ปี.

ตัวอย่าง

ภูมิธรรม เวชยชัย. รองเลขาธิการพรรคไทยรักไทย. สัมภาษณ์, 25 สิงหาคม 2546.

Graaf, Vera.Interview. 19 Dec. 1993.

## 12) การพิมพ์ภาคผนวก

การพิมพ์ภาคผนวกให้พิมพ์ในหน้าถัดจากภาคเอกสารอ้างอิง ถ้าภาคผนวกมีภาคเดียวไม่ได้แบ่งออกเป็นหลายภาคให้ใช้เป็น “ภาคผนวก ก” โดยพิมพ์อยู่กลางหน้ากระดาษ บรรทัดต่อมาพิมพ์ชื่อของภาคผนวกโดยเว้นจากบรรทัดบน 1 บรรทัด ถ้าภาคผนวกมีหลายภาคให้ใช้เป็น ภาคผนวก ก และภาคผนวก ข ฯลฯ ตามลำดับ ให้ขึ้นหน้าใหม่เมื่อขึ้นภาคผนวกใหม่

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่ใช้คู่กับการอ้างอิงระบบนาม-ปี

**เอกสารอ้างอิง**

มันสิน ตันทุลเวชน์. วิศวกรรมการประปา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

สมพันธ์ เตชะอธิก และคนอื่น ๆ . กู้ชีวิต กู้กรรม ฟังตนเอง. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2538.

-----

ตัวอย่างเอกสารอ้างอิงที่ใช้กับการอ้างอิงระบบนาม-ปี

เอกสารอ้างอิง

- [1] มั่นสิน ตันทูลเวชน์. วิศวกรรมการประปา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- [2] สมพันธ์ เตชะอธิก. ก๊อชวิต ก๊อชรรณ พึ่งตนเอง. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2538.

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)

13) ตัวอย่างการพิมพ์

การจัดพิมพ์ส่วนนำและส่วนอ้างอิง ใช้ตัวอย่างรูปแบบของวิทยาลัยกำหนดได้ตามหัวข้อ  
ดังนี้

(ชื่อเรื่องภาษาไทย)

.....(ชื่อเรื่องภาษาไทย).....

ศิรัชัย/สุรกิจ/ฉัตรชาญ

นายศิริชัย อยู่ภักดี  
นายสุรกิจ เกษสัมมะ  
นายฉัตรชาญ ทองจับ

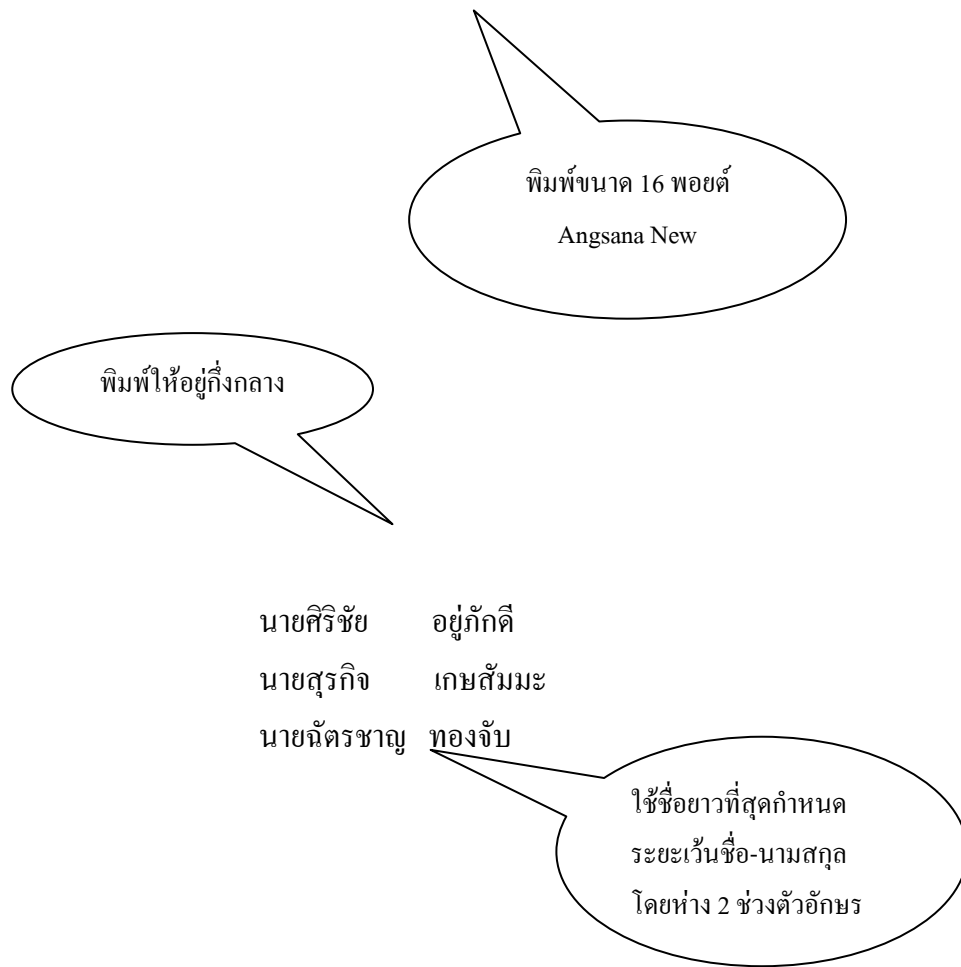
ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา.....บัณฑิต  
สาขาวิชา..... (.....)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2550

ชื่อเรื่องภาษาไทย).....

พ.ศ.2550



ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา.....บัณฑิต

สาขาวิชา..... (.....)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2550

ปี พ.ศ. ที่ส่ง

ชุดสาธิตเครื่องยนต์ 4 จังหวะ 3 สูบ

นายสุรเดช ใจชื่อ

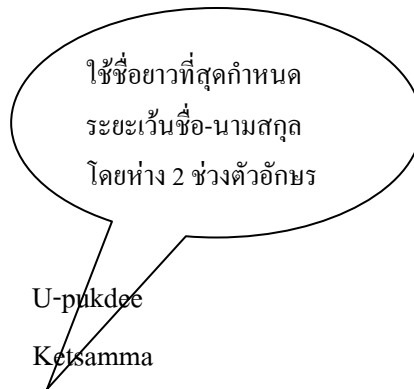
นายสุวิทย์ จิตรา

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (เทคโนโลยียานยนต์)  
ภาควิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2550



.....(ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ).....



Mr. Sirichai U-pukdee  
Mr. Surakit Ketsamma  
Mr. Chatchan Thongjub

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Bachelor's Degree of Industrial Technology in  
..... (.....)  
Department of Power Engineering Technology  
College of Industrial Technology  
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok  
2007

## DEMONSTRATION SET OF FOUR - STROKE, THREE-CYLINDER ENGINE

Mr. Suradate Jaisue

Mr. Suwit Jittra

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Bachelor's Degree of Industrial Technology in

Power Technology (Automotive Technology)

Department of Power Engineering Technology

College of Industrial Technology

King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok

2007

หัวข้อปฏิญานิพนธ์	: (ชื่อเรื่องภาษาไทย)	จากหัวข้อที่ยาวสุด เว้น 2 เคาะใส่ เครื่องหมาย: แล้วเว้น 2 เคาะแล้ว
โดย	: นายศิริชัย อยู่กักดี นายสุรกิจ เกษสัมมะ นายฉัตรชาญ ทองจับ	
ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสนีย์ พันโยธา อาจารย์เชี่ยวชาญ หัวหาญ	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
สาขาวิชา	: .....	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ภาควิชา	: ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง	
ปีการศึกษา	: 2549	ปีที่จบการศึกษา
		เว้น 1 บรรทัด

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อนุมัติให้นับ  
ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

มีเส้นเต็มบาง

..... ผู้อำนวยการวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ศิริไล ถนนอมสวาย)

จัดขอบขวา

คณะกรรมการสอบปฏิญานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

ห่างจากขอบซ้าย  
6.35 ซม.(2.5 นิ้ว)

(ดร.ปริดา จันทวงษ์)

..... กรรมการ

ต่อจากประธานให้เป็น  
อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสนีย์ พันโยธา)

..... กรรมการ

ต่อจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์เชี่ยวชาญ หัวหาญ)

..... กรรมการ

กรณีที่มีกรรมการเกิน  
3 คนให้แบ่งมาไว้ด้านขวา  
ด้วยและจัดให้สวยงาม

(อาจารย์วรัญญู ธรรมศิริโรจน์)

Project Title : (ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ)

By : Mr. Sirichai U-pukdee  
Mr. Surakit Ketsamma  
Mr. Chatchan Thongjub

Project Advisor(s) : Asst. Prof. Senee Punyota  
Mr. Chiewcharn Hawharn

Major Field : .....

Department : Power Engineering Technology

Academic Year : 2006

Accepted by the College of Industrial Technology , King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok in Partial Fulfillment of the Requirements for the Bachelor's Degree.

..... Director of College of Industrial Technology  
(Assoc.Prof. Sivilai Thanormsuay)

ซิดชอบขาว

Project Report Committee

..... Chairperson  
(Dr.Preeda Chantawagn)

ห่างจากขอบซ้าย  
6.35 ซม.(2.5 นิ้ว)

..... Member  
(Asst. Prof. Senee Punyota)

..... Member  
(Mr. Chiewcharn Hawharn)

..... Member  
(Mr. Warit Thammasiriroj)

หัวข้อปฏิญานิพนธ์ : (ชื่อเรื่องภาษาไทย)  
 โดย : นายศิริชัย อยู่กักดี  
           นายสุรกิจ เกษสัมมะ  
           นายฉัตรชาญ ทองจับ  
 ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสนีย์ พันโยธา  
                                   อาจารย์เชี่ยวชาญ      ห้าวหาญ  
 สาขาวิชา : ..... (.....)  
 ภาควิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง  
 ปีการศึกษา : 2549

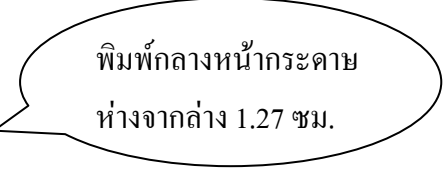
< เว้น 2 บรรทัด >



บทคัดย่อ

< เว้น 2 บรรทัด >

(ให้เว้นย่อหน้า 1 เซนติเมตร).....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



ลำดับตัวอักษรภาษาไทย

Project Title : (ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ)  
 By : Mr. Sirichai U-pukdee  
 Mr. Surakit Ketsamma  
 Mr. Chatchan Thongjib  
 Project Advisors : ~~Asst. Prof. Sathaporn Chatakorn~~  
 Asst. Prof. KantaRod Sanvong  
 Major Field : ..... (.....)  
 Department : Power Engineering Technology  
 Academic Year : .....

พิมพ์ S ในกรณีที่มี  
 มากกว่า 1 คน

Abstract

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

.....ต้องผ่านการตรวจจากสาขาวิชา.....  
 .....ภาษาหรือสถาบันแปลภาษา.....  
 .....

ลำดับตัวอักษรภาษาไทย

Certified English Translation  
 Saipin Jamsam - ang

กิตติกรรมประกาศ:

< เว้น 2 บรรทัด >

(ให้เว้นย่อหน้า 1 เซนติเมตร).....

Handwriting practice area with horizontal dotted lines and a vertical dashed line.

< เว้น 2 บรรทัด >

คณะผู้จัดทำ

ตัวอักษรตัวแรกให้ตรงกับ  
เส้นประ ด้านบน ถ้าทำเดี่ยว  
ให้พิมพ์ว่า “ผู้จัดทำ”

		<b>สารบัญ</b>	
< เว้น 1 บรรทัด >		ขนาดปกติดัวหนา	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย			จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		เริ่มจากหน้า จ.	ฉ
กิตติกรรมประกาศ			ช
สารบัญ		เว้น 1 บรรทัดในแต่ละบท	ซ
สารบัญตาราง			ณ
สารบัญภาพ			ญ
บทที่ 1 บทนำ		จากบทที่ เว้น 1 เคาะพิมพ์ตัวเลขและจุด แล้วเว้น 2 เคาะ พิมพ์หัวข้อบท	1
1.1 หัวข้อสำคัญ			1
1.2 หัวข้อสำคัญ		ตรงกับอักษร ตัวแรกหัวข้อบท	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง			4
2.1 หัวข้อสำคัญ			4
2.2 หัวข้อสำคัญ			9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน			32
3.1 หัวข้อสำคัญ			
3.2 หัวข้อสำคัญ			32
บทที่ 4 ผลการศึกษา		ถ้าพิมพ์หัวข้อไม่หมด ให้ใส่ตัวเลขไว้แถวล่าง	34
4.1 หัวข้อสำคัญ			65
4.2 หัวข้อสำคัญ			76
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา			91
5.1 หัวข้อสำคัญ			91
5.2 หัวข้อสำคัญ		ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไป ให้พิมพ์คำว่า “สารบัญ (ต่อ)”	94



< เว้น 1 บรรทัด >	สารบัญ(ต่อ)	ตัวอักษรไม่หนา	หน้า
บรรณานุกรม	ขนาดปกติตัวหนา		95
ภาคผนวก (ถ้ามี)			96
ภาคผนวก ก. ....			96
ภาคผนวก ข. ....			108
ภาคผนวก ค. ....			130
	จัดให้ตรงหัวข้อย่อย		

ขนาดปกติตัวหนา

ลำดับตัวอักษรภาษาไทย

**สารบัญตาราง**  
< เว้น 1 บรรทัด >

ตารางที่	หน้า
1-1	7
1-2	9
2-1	23
2-2	24
3-1	30
3-2	34
4-1	38
4-2	40
ก-1	46
ก-2	49
ข-1	50

ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้  
พิมพ์คำว่า “สารบัญตาราง (ต่อ)”

ลำดับตัวอักษรภาษาไทย

ภาพที่	หน้า
1-1	5
1-2	8
2-1	15
2-2	18
3-1	20
3-2	25
4-1	27
4-2	32
ก-1	35
ก-2	37
ข-1	41

สารบัญภาพ  
< เว้น 1 บรรทัด >

ไม่มีคำว่ารูป

เว้น 3 เคาะ

เว้น 2 เคาะแล้วพิมพ์

ตัวเลขให้ตรงกับเลขหลักที่ 2

ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้  
พิมพ์คำว่า “สารบัญภาพ (ต่อ)”

ลำดับตัวอักษรภาษาไทย



คอนเด็นชิงยูนิตรบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ

นายรัตนะ พานุนทด

นายเกียรติศักดิ์ หมอยา

นายณัฐพงษ์ นามลิวัน

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (เครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2548

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการศึกษาทางด้านการปรับอากาศ โดยส่วนมากเป็นวิชาที่มีความละเอียดซับซ้อน และมีปัญหาที่ต้องแก้ไขหลายรูปแบบ การระบายความร้อนออกจากระบบปรับอากาศนับว่าเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก ในการศึกษาเกี่ยวกับการระบายความร้อน ต้องทราบว่าคุณสมบัติตัวใดบ้างที่ ต้องการระบายความร้อน และจะใช้สิ่งใดเป็นตัวกลางที่จะนำเอาความร้อนออกสู่นอก ระบบปรับอากาศ นี้ก็เป็นอีกส่วนหนึ่งในอีกหลาย ๆ ส่วนที่จะทำให้ผู้ศึกษาต้องทราบข้อมูลของคุณสมบัติและตัวกลาง ที่ใช้สำหรับระบายความร้อน

อากาศ และน้ำถือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งให้ประโยชน์มากมายอีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมที่เราทราบ ก็คือ การนำเอาอากาศไปใช้ระบายความร้อนจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อรักษาระดับอุณหภูมิของอุปกรณ์นั้นไม่ให้สูงจนเกินไป สามารถทำงานได้เป็นปกติ และยังช่วยลดการสึกหรอที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ด้วย การใช้อากาศในการระบายความร้อนยกตัวอย่างเช่นระบบปรับอากาศ หรือถ้างานที่เป็นระบบใหญ่ๆ ในงานอุตสาหกรรมการระบายความร้อนก็จะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย คือการใช้ทั้งน้ำและอากาศระบายความร้อนร่วมกันสิ่งที่กล่าวถึงก็คือ หอทำความเย็น (Cooling Tower) นั่นเอง

นับว่าน้ำและอากาศมีความสำคัญมากต่อการระบายความร้อนในระบบปรับอากาศ โดยถ้าเราสามารถระบายความร้อนที่คอนเดนเซอร์ได้มากเท่าไร ส่งผลให้ความเย็นที่ได้เพิ่มมากขึ้นเท่านั้น โดยส่วนใหญ่แล้ว เราจะพบเห็นระบบทำความเย็นขนาดใหญ่จะใช้ทั้งน้ำและอากาศเป็นตัวระบายความร้อนซึ่งผลของความเย็นที่ได้จะมีประสิทธิภาพที่ดี หากเราจะนำหลักการนี้มาใช้ในระบบปรับอากาศขนาดเล็กที่ใช้กันตามที่พักอาศัยทั่ว ๆ ไป โดยจากระบบเดิมที่ใช้อากาศเพียงอย่างเดียวระบายความร้อนที่คอนเดนเซอร์ นำมาดัดแปลงให้ใช้ทั้งน้ำและอากาศใช้ในการระบายความร้อนร่วมกันก็จะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 สร้างคอนเดนเซอร์ซึ่งยูนิตระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ

1.2.2 เปรียบเทียบระหว่างน้ำและอากาศหรือน้ำผสมอากาศ ที่ใช้ในการระบายความร้อนที่คอนเดนเซอร์

- 1.2.3 เพื่อหาปริมาณการสูญเสียน้ำโดยการระเหย
- 1.2.4 เพื่อหาปริมาณความร้อนที่ระบายออกที่คอนเด็นเซอร์ทั้ง 3 แบบ
- 1.2.5 หาค่าประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ (EER) ทั้ง 3 แบบ

### 1.3 ขอบเขตการศึกษา

- 1.3.1 ทดลองการใช้ น้ำ อากาศ และ น้ำผสมอากาศในการระบายความร้อนที่คอนเด็นเซอร์
- 1.3.2 คอนเด็นเซอร์แบบทรงกลมขนาด 12,000 บีทียูต่อชั่วโมง (3,517 วัตต์)
- 1.3.3 ใช้ฟร็อน (Freon) 22 เป็นสารทำความเย็น
- 1.3.4 เครื่องสูบลมแบบจุ่มอยู่ในถังน้ำ
- 1.3.5 หาปริมาณการสูญเสียน้ำโดยการระเหย 2 แบบ คือ แบบใช้น้ำระบายความร้อนและแบบใช้น้ำผสมอากาศระบายความร้อน

### 1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

- 1.4.1 การใช้น้ำผสมอากาศ จะสามารถระบายความร้อนที่คอนเด็นเซอร์ได้ดีที่สุด
- 1.4.2 สามารถเลือกวิธีใช้น้ำ หรือ อากาศ หรือ น้ำผสมอากาศ ในการระบายความร้อนที่คอนเด็นเซอร์ได้
- 1.4.3 การระบายความร้อนที่คอนเด็นเซอร์ จะมีผลต่อระบบทำความเย็น

### 1.5 สถานะของปัญหาและวิธีการศึกษา

สถานะของปัญหา

- 1.5.1 วิธีการระบายความร้อนที่แตกต่างกันของคอนเด็นเซอร์
- 1.5.2 ปริมาณการใช้ที่กลับมาใช้ใหม่และการสูญเสียของน้ำหล่อเย็น
- 1.5.3 ตัวกลางหรือสภาพของน้ำในการหล่อเย็นที่คอนเด็นเซอร์

วิธีการศึกษา

- 1.5.4 ศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.5 ออกแบบและสร้าง
- 1.5.6 ดำเนินการทดลอง
- 1.5.7 ดำเนินปรับปรุงและเก็บข้อมูล
- 1.5.8 สรุปผลการทดลอง

## 1.6 คำจำกัดความ

คอนเดินซึ่งยูนิต คือ ส่วนของระบบปรับอากาศ ซึ่งทำหน้าที่ทำให้สารทำความเย็นภายในระบบปรับอากาศกลับตัวเปลี่ยนสถานะจากก๊าซกลายเป็นของเหลว ซึ่งประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ ท่อทางอัด คอนเดินเซอร์ และท่อพื้กสารทำความเย็น รวมกันเป็นส่วนหนึ่งของระบบ

ปริมาณสูญเสียน้ำ คือ การสูญเสียน้ำที่ใช้สำหรับการหล่อเย็น

การระบายความร้อนด้วยน้ำ คือ การระบายความร้อนในคอนเดินเซอร์โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อเย็น

การระบายความร้อนด้วยอากาศ คือ การระบายความร้อนในคอนเดินเซอร์โดยใช้อากาศเป็นตัวหล่อเย็น

การระบายความร้อนด้วยน้ำกับอากาศ คือ การระบายความร้อนในคอนเดินเซอร์โดยใช้ทั้งน้ำ และอากาศเป็นตัวหล่อเย็น

ปริมาณความร้อนที่ต้องการระบายออกที่คอนเดินเซอร์ทั้งหมด คือ ความร้อนที่เกิดจากการดูดซับเอาไว้ของสารทำความเย็นภายในอีแวปโปเรเตอร์ และความร้อนที่เกิดจากการอัดตัวของสารทำความเย็นในคอมเพรสเซอร์

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้คอนเดินซึ่งยูนิตชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ

1.7.2 นำพื้นฐานวิชาเทคโนโลยีการทำความเย็นและการปรับอากาศไปใช้งานได้

1.7.3 สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้

(หมายเหตุ อาจมีการแก้ไขจากงานจริง เพื่อความถูกต้องในลักษณะของตัวอย่างงาน)

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)



## บทที่ 2

## ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

&lt; เว้น 1 บรรทัด &gt;

(ส่วนนำ).....

2.1 (ระบุเฉพาะหัวข้อสำคัญเป็นรายชื่อ)

2.2 หัวข้อสำคัญ

2.3 หัวข้อสำคัญ

2.4 หัวข้อสำคัญ

2.5 หัวข้อสำคัญ

2.6 หัวข้อสำคัญ

2.7 หัวข้อสำคัญ

เฉพาะหัวข้อสำคัญ  
พิมพ์ตัวหนา

&lt; เว้น 1 บรรทัด &gt;

2.1 หัวข้อสำคัญ

2.1.1 (หัวข้อย่อย).....

$$x_1(t) = \frac{R_a}{L_a} x_1(t) - \frac{K_e}{L_a} x_2 \dots (2-1)$$

2.1.2 (หัวข้อย่อย).....

ระหว่างหัวข้อย่อย  
ไม่เว้นบรรทัดตัวอย่างพิมพ์  
สมการ

ภาพที่ 2-1 .....

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการนำเนื้อหาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเป็นข้อมูลของการทำปฏิญานิพนธ์เล่มนี้แบ่งออกเป็นเนื้อหาหลัก ๆ 8 ข้อ คือ

- 2.1 หลักการเบื้องต้นของการระบายความร้อน
- 2.2 ระบบทำความเย็นขั้นพื้นฐาน
- 2.3 คอนเด็นเซอร์และอีแวปโปเรทีฟคอนเด็นเซอร์
- 2.4 แผนภูมิความดัน – เอนทัลปี
- 2.5 แผนภูมิไซโครเมตริก (Psychrometric Chart)
- 2.6 การวิเคราะห์วัฏจักรการทำความเย็นและการคำนวณ
- 2.7 การหาปริมาณของน้ำที่ใช้และสูญเสียในการหล่อเย็น
- 2.8 ประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ (Energy Efficiency Ratio)

#### 2.1 หลักการเบื้องต้นของการระบายความร้อน

หอทำความเย็น คือ หอที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการลดอุณหภูมิของน้ำให้ต่ำลง เพื่อให้ได้น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกลับไปใช้ในการระบายความร้อนของอุปกรณ์ โดยอาศัยการระบายความร้อนของน้ำให้กับอากาศจากภายนอกโรงงาน ตามที่เราทราบกันคืออยู่แล้วว่าตู้มดหรือภาชนะอื่น ๆ ที่มีรูพรุนจะสามารถทำให้น้ำภายในเย็นกว่าปกติได้ เนื่องจากมีการระเหยของน้ำภายในตู้ผ่านทางผนังของตู้ การระเหยของน้ำ 1 ปอนด์ จะพาความร้อนออกไปได้ 970 บีทียู (น้ำ 1 กิโลกรัมจะพาความร้อนออกไปได้ 2,250 กิโลจูล) เมื่อน้ำบางส่วนระเหยไปจึงพาเอาความร้อนแฝงไปด้วยทำให้น้ำที่เหลือมีอุณหภูมิตกลง ในการที่นำเอาน้ำร้อนมาสัมผัสกับอากาศจะเกิดการถ่ายเทความร้อนออกจากน้ำสู่อากาศเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1.1 การนำความร้อน (Heat Conduction) คือ น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอากาศภายนอกจะถ่ายเทความร้อนออกไปสู่อากาศโดยตรง โดยมีโมเลกุลของน้ำไม่ได้ลอยไปผสมกับโมเลกุลของอากาศ

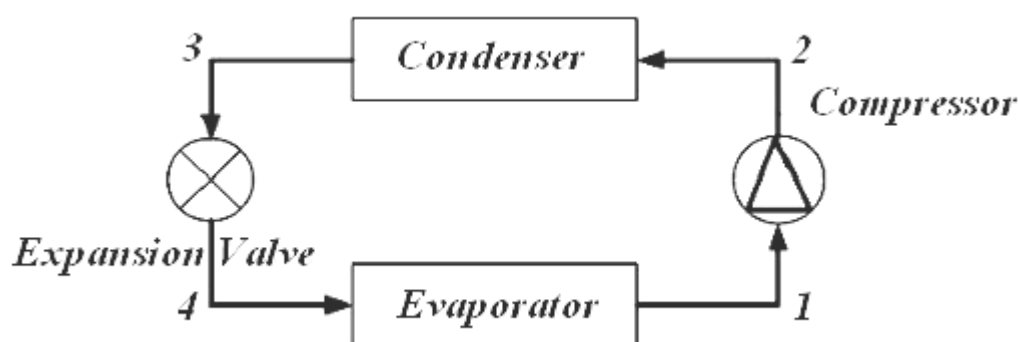
2.1.2 การพาความร้อน (Heat Convection) คือ น้ำบางส่วนจะระเหยกลายเป็นไอและโมเลกุลของไอน้ำจะพาเอาความร้อนแฝงติดตัวออกไปด้วย และเมื่อโมเลกุลไอน้ำลอยไปผสมกับโมเลกุลของอากาศ ก็จะพาเอาความร้อนจากน้ำไปให้อากาศ

การถ่ายเทความร้อนจากน้ำไปสู่อากาศ 100 ส่วนซึ่ง 25 ส่วนจะถ่ายเทโดยการนำความร้อนอีก 75 ส่วน จะถ่ายเทโดยการพาความร้อน แต่ในที่นี้จะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์และสภาวะแวดล้อมที่ใช้ในการทดสอบ การถ่ายเทความร้อนทั้ง 2 วิธีเกิดขึ้นได้ดี เมื่อมีผิวหน้าสัมผัสระหว่างอากาศและน้ำในปริมาณมากยิ่งมากยิ่งดี ดังนั้นหอทำความเย็นจึงถูกออกแบบให้เป็นตัวทำหน้าที่เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของน้ำให้มากขึ้น โดยการทำให้น้ำกระจายตัวออกไปหลาย ๆ ลักษณะ ตามแต่โครงสร้างของหอทำความเย็นแต่ละชนิด

## 2.2 ระบบการทำความเย็นขั้นพื้นฐาน

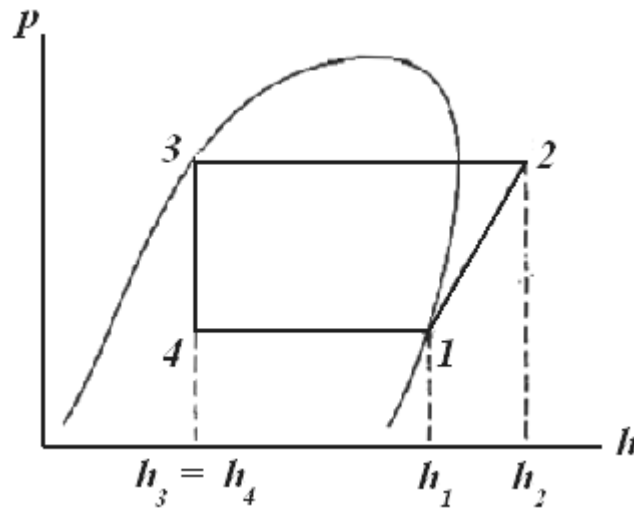
โดยทั่วไปแล้ว การทำความเย็นในระบบทำความเย็นจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ เช่น การระเหย การควบแน่น ขณะไหลผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อดูดซึมความร้อนและคายความร้อน ซึ่งการทำความเย็นนั้นจะเป็นการนำความร้อนออกจากระบบที่ต้องการทำความเย็น คือ ทำให้อุณหภูมิของระบบลดลงจากเดิม โดยการใช้สารทำความเย็นในการถ่ายเท หรือการดูดซับความร้อนออกจากห้อง และเมื่อดูดซับความร้อนออกแล้วจะทำให้ความร้อนนี้ไปถ่ายเทออกโดยวิธีการแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับระบบทำความเย็น โดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ๆ ทั้งหมด 4 ชนิด คือ

1. เครื่องอัดไอ (Compressor)
2. อุปกรณ์ควบแน่น (Condenser)
3. อุปกรณ์ลดความดัน (Expansion Valve)
4. อุปกรณ์ทำระเหย (Evaporator)



ภาพที่ 2-1 แสดงการทำงานของระบบทำความเย็นแบบคอมเพรสเซอร์อัดไอ

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)



ภาพที่ 2-20 แผนผังวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอบนแผนภูมิความดัน – เอนทาลปี

การวิเคราะห์วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ ดังแสดงในภาพที่ 2-20 สามารถพิจารณาจากพลังงานที่เข้าและออกจากระบบซึ่งมีผลดังนี้

2.6.1 คอมเพรสเซอร์ เป็นเครื่องอัดและดูดไอสารทำความเย็นซึ่งเป็นไปตามกระบวนการอัดแบบไอเซนโทรปิกหรือเอนโทรปิกคงที่ ( $S_2 = S_1$ ) และไม่มีการรับและถ่ายเทความร้อนออกนอกระบบปรับอากาศ  $Q = 0$  ซึ่งงานที่ต้องใช้ในการอัดไอสารทำความเย็นจำนวน 1 กิโลกรัม หาได้ ดังนี้

$$W_{comp} = h_2 - h_1 \quad (2-1)$$

เมื่อ  $W_{comp}$  คือ งานที่ให้แก่คอมเพรสเซอร์ (kJ/kg)

$h_1$  คือ เอนทาลปีของสารทำความเย็นที่ทางเข้าคอมเพรสเซอร์ (kJ/kg)

$h_2$  คือ เอนทาลปีของสารทำความเย็นที่ทางออกคอมเพรสเซอร์ (kJ/kg)

2.6.2 คอนเดนเซอร์ เป็นอุปกรณ์ใช้ในการระบายความร้อนให้กับสารทำความเย็น เพื่อให้เกิดการกลั่นตัวเป็นของเหลว โดยกระบวนการที่เกิดขึ้นจะเป็นกระบวนการแบบความดันคงที่ ( $P_3 = P_1$ ) ซึ่งความร้อนที่ต้องระบายออกเพื่อให้ไอสารทำความเย็นจำนวน 1 กิโลกรัม กลั่นตัวเป็นของเหลว 1 กิโลกรัม ได้ดังนี้

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

< เว้น 1 บรรทัด >

(ส่วนนำ).....

.....

3.1 (ระบุเฉพาะหัวข้อสำคัญเป็นรายชื่อ)

3.2 หัวข้อสำคัญ

3.3 หัวข้อสำคัญ

3.4 หัวข้อสำคัญ

3.5 หัวข้อสำคัญ

< เว้น 1 บรรทัด >

3.1 หัวข้อสำคัญ

3.1.1 (หัวข้อย่อย).....

.....

3.1.2 (หัวข้อย่อย).....

.....

3.1.3 (หัวข้อย่อย).....

.....

3.2 หัวข้อสำคัญ

3.2.1 ข้อความ.....

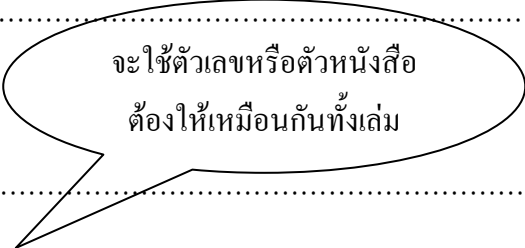
.....

3.2.1 ข้อความ .....

1. ข้อความ.....

2. ข้อความ.....

< เว้น 1 บรรทัด >



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

ในการดำเนินการก่อสร้างและประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่อง การจัดหาวัสดุที่จะใช้ในการสร้างคอนเดินซึ่งยูนิตรบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ โดยจะต้องมีการกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงาน วิธีการทำงาน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ เพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถดำเนินการตามขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

- 3.1 ส่วนประกอบที่สำคัญและวิธีการออกแบบ
- 3.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่อง
- 3.3 โครงสร้างและชิ้นส่วนต่างๆ
- 3.4 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

#### 3.1 ส่วนประกอบที่สำคัญและวิธีการออกแบบ

การทำงานของระบบปรับอากาศระบายความร้อนด้วยน้ำและอากาศ โดยจะเป็นการช่วยลดอุณหภูมิให้กับสารทำความเย็นให้ต่ำลงและกลับตัวกลายเป็นของเหลว เพื่อจะนำไปใช้งานในระบบปรับอากาศต่อไป มีส่วนประกอบหลัก ๆ 4 ส่วน ดังนี้

1. คอนเดินซึ่งยูนิตร
2. ถังเก็บน้ำ
3. มอเตอร์พัดลม
4. ปั๊มน้ำ

##### 3.1.1 คอนเดินซึ่งยูนิตร

คอนเดินซึ่งยูนิตร คือ ส่วนของระบบปรับอากาศซึ่งทำหน้าที่ให้สารทำความเย็นภายในระบบปรับอากาศกลับตัวเปลี่ยนสถานะจากไอของสารทำความเย็นกลายเป็นของเหลว โดยจะมี การระบายความร้อนของสารทำความเย็นให้แก่ น้ำหรืออากาศ ซึ่งจะประกอบด้วย คอมเพรสเซอร์ คอนเดินเซอร์ ท่อทางอัด มอเตอร์พัดลม และท่อพักสารทำความเย็น รวมกันเป็นส่วนหนึ่งของระบบปรับอากาศ ข้อมูลของคอนเดินซึ่งยูนิตรที่จะใช้งานได้จาก หจก. พี.เอ็ม. เซอร์วิสเครื่องเย็น ซึ่งมีข้อมูลดังนี้ คือ รุ่น AN-13

- ความสามารถในการทำความเย็น 12,000 บีทียูต่อชั่วโมง
- ชนิดของคอมเพรสเซอร์เป็นแบบโรตารี
- มอเตอร์พัดลมขนาด 0.25 แรงม้า

- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อลิวิด 3/8 นิ้ว
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อแก๊ส 1/2 นิ้ว
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมอเตอร์พัดลม 360 มิลลิเมตร
- แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ใช้ 220 โวลต์ 1 เฟส 6.8 แอมแปร์

### 3.1.2 ถังเก็บน้ำ

ถังเก็บน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกักเก็บน้ำเพื่อที่จะเติมให้กับระบบระบายความร้อน ใช้น้ำในการระบายความร้อน ถังเก็บน้ำที่ใช้งานเป็นถังสแตนเลสที่มีปริมาตร 60 ลิตร ติดตั้งบริเวณด้านล่างถัดจากคอนเดินซึ่งยูนิต ต้องการถังน้ำขนาด 60 ลิตร ถังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 620 มิลลิเมตร แต่ไม่ทราบความสูงของถังน้ำ จึงต้องคำนวณหาความสูง ซึ่งสามารถหาได้โดย

$$\text{จากสมการ} \quad v = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times L \quad (3-1)$$

$$\text{แทนค่า} \quad \frac{60}{1000} = \frac{\pi}{4} \times 0.62^2 \times L$$

$$0.06 = 0.3019 \times L$$

$$L = \frac{0.06}{0.3019} = 0.198 \text{ m}$$

ดังนั้นถังน้ำจะมีความสูง 200 มิลลิเมตร

### 3.1.3 มอเตอร์พัดลม

มอเตอร์พัดลม เป็นส่วนที่จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของอากาศภายนอกเข้าสู่ระบบปรับอากาศและออกจากระบบปรับอากาศ เพื่อให้เกิดการระบายความร้อนโดยอากาศจะถูกดูดทางด้านข้างขึ้นสู่ด้านบนสวนทางกับการเคลื่อนที่ของน้ำที่ไหลจากด้านบนลงสู่ด้านล่าง ขณะที่ใช้ทั้งน้ำและอากาศระบายความร้อนพร้อม ๆ กัน มอเตอร์พัดลมที่ใช้งานมีขนาด 0.25 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์

### 3.1.4 ปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำทำหน้าที่ สูบน้ำหล่อเย็นจากถังน้ำด้านล่างไปยังชุดคอนเดินซึ่งยูนิต เพื่อระบายความร้อนให้แก่สารทำความเย็น ปั๊มน้ำที่ใช้งาน รุ่น SP-9000 น้ำหนัก 3.3 กิโลกรัม อัตราการไหล 3,500 ลิตรต่อชั่วโมง ถ้าความดัน 4.5 เมตร ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)

### บทที่ 4

### ผลการศึกษา

< เว้น 1 บรรทัด >

(ส่วนนำ).....

.....

4.1 (ระบุเฉพาะหัวข้อสำคัญเป็นรายชื่อ)

4.2 หัวข้อสำคัญ

4.3 หัวข้อสำคัญ

4.4 หัวข้อสำคัญ



< เว้น 1 บรรทัด >

4.1 หัวข้อสำคัญ

4.1.1 (หัวข้อย่อย).....

.....

.....

4.1.2 (หัวข้อย่อย).....

.....

.....

ตารางที่ 4-1 ข้อความ.....

--



## วิธีเขียนบทที่ 5

การเขียนสรุปผลการดำเนินงานหรือสรุปผลการศึกษา เป็นขั้นตอนที่สรุปเฉพาะประเด็นสำคัญๆ ในปฏิญานิพนธ์ ทั้งหมด ต้องระบุผลงานที่ค้นพบได้จากการศึกษาปฏิญานิพนธ์ ส่วนข้อเสนอแนะ เป็นการให้คำเสนอแนะเป็นรายชื่อเกี่ยวกับการจัดทำปฏิญานิพนธ์ในครั้งต่อไป ตลอดจนประโยชน์ที่อาจจะได้รับการประยุกต์การทำปฏิญานิพนธ์นี้

วิธีเขียนสรุปผลการศึกษา จะต้องสรุปให้ตรงกับวัตถุประสงค์ทั้งหมดที่ได้ตั้งไว้ วัตถุประสงค์ข้อแรกเขียนว่าอะไร สรุปเมื่อทำเสร็จแล้วได้อะไร วัตถุประสงค์ข้อที่สองเขียนว่าอะไร แล้วสรุปเมื่อทำเสร็จแล้วจะได้อะไร ทำอย่างนี้ทุกๆ วัตถุประสงค์ แต่ตอนเขียนจะต้องสรุปประเด็นต่างๆ ให้สวยงาม การเขียนบทสรุปที่ดีเปรียบเสมือนผู้ที่ทำได้เข้าใจถึงปัญหาได้อย่างถ่องแท้หรือได้อย่างแท้จริง บทสรุปจะต้องนำไปใช้เขียนเป็นบทคัดย่อของปฏิญานิพนธ์ด้านหน้าของเล่ม ดังนั้นการเขียนสรุปผลการศึกษาดังกล่าวต้องเขียนให้สั้นและได้ใจความที่ชัดเจนและตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ตั้งแต่ต้น

ส่วนการวิธีเขียนปัญหาในการดำเนินงาน สามารถทำได้เพราะจะเป็นประโยชน์แก่บุคคลอื่นๆ ที่คิดทำเช่นเดียวกัน แต่ไม่ควรทิ้งปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ซึ่งเปรียบเสมือนยังทำไม่สำเร็จหรือยังไม่เสร็จนั่นเอง การเขียนปัญหาควรหยาบยกแนวทางที่เจาะจง แล้วให้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในครั้งที่จะทำต่อไปนั่นเอง

ส่วนวิธีเขียนข้อเสนอแนะ จะคล้ายๆ กันกับวิธีเขียนปัญหาในการดำเนินงาน ข้อเสนอแนะที่ได้จากการสรุปเป็นรายชื่อ จะดีและมีความชัดเจน ข้อเสนอแนะจะไม่บ่งบอกของการทำปฏิญานิพนธ์ของตนเองที่ไม่ชัดเจน หรือยังไม่สมบูรณ์ การเขียนข้อเสนอแนะ ควรเป็นลักษณะที่ชี้แนะหรือชี้แนะ เป็นห่วงเป็นใยผู้ที่ทำในลักษณะเดียวกันหรือลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ว่ามีความคิดเห็นให้ควรระมัดระวังในเรื่องใดบ้าง จะต้องรอบครอบในเรื่องใดบ้าง

การเขียนสรุปผลการดำเนินงานหรือสรุปผลการศึกษาที่สั้นไป อ่านไม่ทันเข้าใจ หรือเขียนยืดยาวเกินไป สรุปไม่ได้สักที จะทำให้ผลการศึกษาดูความเชื่อถือได้ ดังนั้นวิธีที่ดีควรสรุปให้แนวทางที่ชัดเจน จะบรรยายสั้นๆ หรือสรุปตามวัตถุประสงค์ โดยอาจจะลอกวัตถุประสงค์มาไว้ในบทที่ 5 ก็ได้ยังเป็นการดี หรือสรุปเป็นรายชื่อ แต่ต้องเลือกให้ตรงตามความเหมาะสมและแนวทางของอาจารย์ที่ปรึกษานั้นด้วย

## ตัวอย่างการพิมพ์บทที่ 5

การจัดพิมพ์บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา เพื่อเป็นบทสรุปของการจัดทำปฏิญานิพนธ์ ตามตัวอย่างที่มีอยู่ในคู่มือปฏิญานิพนธ์ของวิทยาลัยฯ ดังนี้

### บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา

< เว้น 1 บรรทัด >

(ส่วน

นำ).....

.....

5.1 (ระบุเฉพาะหัวข้อสำคัญเป็นรายชื่อ)

5.2 หัวข้อสำคัญ

5.3 หัวข้อสำคัญ

5.4 หัวข้อสำคัญ



< เว้น 1 บรรทัด >

5.1 หัวข้อสำคัญ

.....

.....

5.1.1 (หัวข้อย่อย).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การทดสอบและประเมินผลการทำงานของโปรแกรมในครั้งนี้ ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของ โปรแกรมช่วยสอนเรื่อง ระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน โดยใช้นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม จำนวน 15 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินผลการทำงานของโปรแกรม และนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานดังต่อไปนี้

#### 4.1 ขั้นตอนการทดสอบหลังเรียน

#### 4.2 ขั้นตอนการประเมินผลการทำงานของโปรแกรม

#### 4.1 ขั้นตอนการทดสอบหลังเรียน

ในการดำเนินงานขั้นตอนนี้ เมื่อนักศึกษาได้ทำการเรียนรู้เนื้อหาจากโปรแกรมช่วยสอนซึ่งเนื้อหาของบทเรียน นั้นได้แบ่งออกเป็น 7 หัวข้อ ในแต่ละหัวข้อนั้น จะมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนอยู่เพื่อเป็นการวัดผลความรู้ที่นักศึกษาได้รับจากโปรแกรมช่วยสอน ว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด ซึ่งคณะผู้จัดทำได้ทำการทดสอบหลังเรียน 2 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนจากโปรแกรมต้นแบบและ ในครั้งที่สองเป็นการให้นักศึกษาทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนจากโปรแกรมซึ่งได้รับการพัฒนาแล้ว โดยนำแนวทางมาจากการประเมินผลการทำงานของโปรแกรมและ นำข้อเสนอแนะต่างๆ ในการทดสอบครั้งแรกนำมาพัฒนาโปรแกรม จากตารางที่ 4-1 แสดงค่าจากผลการศึกษาหลังเรียน ทั้ง 2 ครั้ง ของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดของบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

##### 4.1.1 บทนำ

##### 4.1.2 หลักการทำงานเบื้องต้น

##### 4.1.3 ส่วนประกอบของระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน

##### 4.1.4 คุณสมบัติของสารทำความเย็นและสารดูดกลืน

##### 4.1.5 ระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน

##### 4.1.6 แผนภูมิความสัมพัทธ์

##### 4.1.7 ตัวอย่างการคำนวณ ในระบบทำความเย็นแบบดูดกลืน

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองของชุดสาริตการสูญเสียในท่อโค้งและข้อต่อ สามารถสรุปค่าการทดลอง ปัญหาที่เกิดขึ้น และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

##### 5.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดลอง

##### 5.2 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองของชุดสาริตการสูญเสียในท่อโค้งและข้อต่อ ค่าความดันแตกต่างที่วัดได้จากอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบชุดสาริตการสูญเสียในท่อโค้งและข้อต่อ ที่อัตราการไหลแตกต่างกันนั้น ค่าความดันแตกต่างที่เกิดขึ้นจะแปรผันตามอัตราการไหลของน้ำ ค่าความดันที่ได้จากการทดลองนั้น พบว่า ความดันทางด้านเข้าจะมีความดันมากกว่าทางด้านออก จากการทดลองพบว่า ค่าความดันสูญเสียของบอวลาล์วมีความดันสูญเสียมากที่สุด และค่าความดันสูญเสียของท่อเพิ่มขนาดมีการสูญเสียที่น้อยที่สุด แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าความดันสูญเสียที่ได้จากการคำนวณ จะพบว่า ค่าความดันสูญเสียจากการทดลองค่ามากกว่าการคำนวณซึ่งทำให้ทราบถึง ค่าความผิดพลาดดังนี้

5.1.1 ค่าความผิดพลาดที่อัตราการไหลของน้ำ 30 ลิตรต่อนาที

5.1.2 ค่าความผิดพลาดที่อัตราการไหลของน้ำ 35 ลิตรต่อนาที

5.1.3 ค่าความผิดพลาดที่อัตราการไหลของน้ำ 40 ลิตรต่อนาที

5.1.4 ค่าความผิดพลาดที่อัตราการไหลของน้ำ 45 ลิตรต่อนาที

5.1.5 ค่าความผิดพลาดที่อัตราการไหลของน้ำ 50 ลิตรต่อนาที

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)

**บรรณานุกรม**

< เว้น 1 บรรทัด >

**ภาษาไทย**

กรภัทร์ สุทธิธारा, ดนุพล คังสุคนธ์ และ สกล เกษมพันธ์. คู่มือสำหรับนักศึกษาผู้ต้องการศึกษา Photoshop 6.0 Visual Guide & Step by Step. นนทบุรี : สำนักพิมพ์อินโฟเพรส, 2544.

ประยงค์ เสรีเสถียร. โรคจิตเภท. รวบรวมโดย เลอสรรงค์ พุ่มชูศรี. หลักจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : ส.เรือนแก้วการพิมพ์, 2531.

ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค,การ,กองประชาสัมพันธ์. การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดค่าใช้จ่ายให้แก่ผู้ประกอบการ. กรุงเทพฯ : กองประชาสัมพันธ์,2545.

มันสิน ตันทูลเวชน์. วิศวกรรมการประปา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

มิชชัย ศรีใส, บุญเที่ยง สีติสาร. มหากายวิภาคศาสตร์ประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สตรีทพริ้นติ้ง, 2542.

สมพันธ์ เตชะอธิก และคนอื่นๆ. กวีชีวิต กวีธรรม ฟังตนเอง. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2538.

สมหวัง ค่านชัยวิจิตร, บรรณาธิการ. โครงการตำรา-ศิริราช. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์ศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539.

อิบุคิ ทากาชิ. คนฉลาดแก่งังโง่. แปลโดย อธิคม สวัสดิ์ดิญาณ. กรุงเทพฯ : เต้าประยงค์, 2544.

**พิมพ์ตัวหนา  
เว้น 1 บรรทัด**

**ภาษาอังกฤษ**

Alighieri, Dante. The Inferno. Trans. John Ciardi. New York : NAL,1971.

Dicken, N. D. and Pitts, F. R. Introduction to Cultural Geography. Waltham :Blaidell Publishing Co., 1970.

Ergman, Ingman. The Seventh Seal. Modern Film Scripts Series. New York : Simon, 1996.

Orchard, D.F. Concrete Technology. 2<sup>nd</sup>.ed. New York : John Wiley, 1962.

**ภาคผนวก**

(เฉพาะที่มีภาคผนวกเดียว/ขึ้นต้นสำหรับปะหน้าภาคผนวก)

ภาคผนวก ก. รูปภาพโครงสร้าง  
(ให้แยกภาคผนวกที่ข้อยที่ละแผ่น)

## สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	หน่วย
A	พื้นที่หน้าตัด	m <sup>2</sup>
COP	สัมประสิทธิ์สมรรถนะของระบบ	
E	แรงดันไฟฟ้าที่ป้อนให้กับเครื่องปรับอากาศ	V
EER	ประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ	$\frac{\text{Btu} / \text{hr}}{\text{W}}$
h	เอนทาลปี	kJ / kg
I	จำนวนกระแสไฟฟ้าที่เครื่องปรับอากาศ	A
m <sup>•</sup>	อัตราการไหลโดยมวลของสารทำความเย็น	kg / s
P	ความดันสัมบูรณ์	bar
Q <sub>Evap</sub>	ความสามารถในการทำ ความเย็น	kW
Q <sub>Cond</sub>	ปริมาณความร้อนที่ต้องระบายออกที่คอนเดนเซอร์	kW
Q <sub>a</sub>	อัตราการไหลของอากาศ	m <sup>3</sup> / s
q <sub>Evap</sub>	ปริมาณความร้อนที่สารทำความเย็นดูดซับเอาไว้ ขณะไหลผ่านอีแวปอเรเตอร์	kJ / kg
RH	ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ	%
s	เอนโทรปี	kJ / kg. °K
T	อุณหภูมิ	°C
T <sub>DB</sub>	อุณหภูมิกระเปาะแห้ง	°C
T <sub>WB</sub>	อุณหภูมิกระเปาะเปียก	°C
ΔT	ความแตกต่างของอุณหภูมิ	°C
V	ความเร็ว	m / s
V <sub>a</sub>	ปริมาตรการไหลของอากาศ	m <sup>3</sup> / s
v	ปริมาตรจำเพาะ	m <sup>3</sup> / kg
W <sub>Comp</sub>	งานในการอัดของคอมเพรสเซอร์	kW
ω	ความชื้นจำเพาะ	kg / kg <sub>dry air</sub>
ρ	ความหนาแน่น	kg / m <sup>3</sup>

(เพื่อใช้แสดงเป็นตัวอย่างเท่านั้น)



ชื่อสาขาวิชาของปฏิญานิพนธ์

*ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2-3 ปี)*

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (เทคโนโลยียานยนต์)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2550

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Bachelor's Degree of Industrial Technology in

Power Technology (Automotive Technology)

Department of Power Engineering Technology

College of Industrial Technology

King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok

2007

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง (เครื่องต้นกำลังอุตสาหกรรม)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2550

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Bachelor's Degree of Industrial Technology in

Power Technology (Industrial Power Technology)

Department of Power Engineering Technology

College of Industrial Technology

King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok

2007

ระดับปริญญาตรี 4 ปี

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
พ.ศ. 2550

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Bachelor's Degree of Engineering in  
Automotive Engineering Technology  
Department of Power Engineering Technology  
College of Industrial Technology  
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok  
2007

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมทำความเย็นและการปรับอากาศ  
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องต้นกำลัง  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
พ.ศ. 2550

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Bachelor's Degree of Engineering in  
Refrigeration and Air-Conditioning Engineering Technology  
Department of Power Engineering Technology  
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok  
2007

## รายชื่ออาจารย์ในภาควิชา

1. ผศ.วิชาญ วิมานจันทร์  
Asst. Prof. Vichan Vimanjan
2. ผศ.สิทธิพร ไใหญ่ธนายศ  
Asst. Prof. Sittiporn Yaithanayos
3. ผศ.ดร.สมเกียรติ บุญณะ  
Asst. Prof. Dr. Somkiat Boonasa
4. ผศ.ฉัตรชาญ ทองจับ  
Asst. Prof. Chatchan Thongjub
5. นายธวัชชัย วงศ์ช่าง  
Mr. Thawatchai Wongchang
6. นางสาวกนกกาญจน์ ว่องวัชรพร  
Ms. Kanokkarn Wongwatcharaphon
7. นายวรیش์ ธรรมศิริโรจน์  
Mr. Warit Thammasiroj
8. ดร.ปรีดา จันทวงษ์  
Dr. Preeda Chantawong
9. นายเชี่ยวชาญ หัวหาญ  
Mr. Chiewcharn Hawharn
10. ผศ.สมศักดิ์ ระฆังทอง  
Asst. Prof. Somsak Rakangthong
11. ผศ.เสนีย์ พันโยธา  
Asst. Prof. Senee Punyota
12. นายศิริชัย อยู่ภูศักดิ์  
Mr. Sirichai U-pukdee
13. นายชาญวุฒิ พณิชชีพ  
Mr. Charnwut Panichiep
14. นายสถาพร บุญสมบัติ  
Mr. Staporn Boonsombut

- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 15. นายสุรกิจ          | เกษสัมมะ        |
| Mr. Surakit            | Ketsamma        |
| 16. นายดิเรก           | ชูวิเชียร       |
| Mr. Direk              | Choowichien     |
| 17. นายบุญชอบ          | โสศประวัตติ     |
| Mr. Boonchorb          | Sotprawati      |
| 18. นายกัมปนาท         | เทียนน้อย       |
| Mr. Kampanart          | Theinnoi        |
| 19. ว่าที่ร้อยตรีชัยยศ | ดำรงกิจ โกศล    |
| Mr. Chaiyot            | Damrongkijdosol |