

คู่มือการทำปริญญานิพนธ์

PROJECT HANDBOOK

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561)



คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คำนำ

คู่มือการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะอาจารย์สอนวิชาโครงการวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้เรียบเรียงขึ้นจากต้นฉบับเดิม [1, 6] เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาทุกสาขาวิชาในคณะฯ ได้ใช้เป็นแนวทางที่ชัดเจนในการทำปริญญานิพนธ์ให้มีรูปแบบที่ถูกต้อง เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสอดคล้องกับการพิมพ์เอกสารทางวิชาการโดยหลักสากลทั่วไป หากมีข้อบกพร่อง หรือมีข้อเสนอแนะประการใด ทางคณะผู้จัดทำยินดีรับข้อคิดเห็นเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

โดยทั่วไปคู่มือปริญญานิพนธ์จะแยกระหว่างคำอธิบายและตัวอย่างออกจากกัน ซึ่งทำให้เนื้อหา มีปริมาณมากยากต่อการอ่าน ดังนั้น คู่มือฉบับนี้ได้ทำการรวมคำอธิบายและตัวอย่างเข้าด้วยกันทำให้เนื้อหา มีความกระชับพร้อมยังมีการแทรกเทคนิคการเขียนเพื่อให้ปริญญานิพนธ์มีความน่าสนใจมากขึ้น เนื้อหาในคู่มือนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน ส่วนที่ 1 กล่าวถึงพื้นฐานการเขียนปริญญานิพนธ์ ตั้งแต่ ความสำคัญ ทฤษฎี วิธีการ ดำเนินงาน การทดลองและสรุป เนื้อหาจะอยู่ในบทที่ 1 – 5 ในส่วนนี้ นักศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทาง และตัวอย่างประกอบการเขียนปริญญานิพนธ์ได้ นอกจากนี้ ในส่วนนี้ยังอธิบายการแต่งและการอ้างอิงภาพ ตาราง สมการ และ บรรณานุกรม ซึ่งจะอธิบายไว้ในบทที่ 6 สำหรับส่วนที่ 2 กล่าวถึงวิธีการเขียนบทความวิจัย และการเขียนรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ หรือ แผนการดำเนินการการนำไปใช้ประโยชน์ เนื้อหาจะอยู่ในบท ที่ 7 – 8 ในส่วนนี้นักศึกษาสามารถใช้อ้างอิงในการเขียนบทความวิจัยและรายงาน/แผนการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งจะถูกระบุในภาคผนวกของปริญญานิพนธ์ด้วย สุดท้ายส่วนที่ 3 กล่าวถึงข้อกำหนดและขั้นตอนในการเสนอ หัวข้อ การสอบก้าวหน้า และ การสอบปริญญานิพนธ์ เนื้อหาจะอยู่ในบทที่ 9

การจัดทำคู่มือฉบับนี้อาศัยความร่วมมือ และ การเสนอข้อคิดเห็นของอาจารย์ตัวแทนของทุกสาขาวิชา ภายในคณะฯ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณะผู้จัดทำหวังว่าคู่มือฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อนักศึกษา เพื่อช่วยใน การจัดทำปริญญานิพนธ์ได้อย่างถูกต้องต่อไป

คณาจารย์ผู้สอนวิชาโครงการวิศวกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มกราคม 2561

ขนาด 6 x 3.32 cm
กลางหน้า



(เว้น 1 บรรทัด)

คู่มือการทำปริญญานิพนธ์
Project*Handbook

ขนาด 18 point
ตัวหนา กลางหน้า

1
2
3
4
5
6
7

เว้นจำนวนบรรทัด
ให้เหมาะสมเพื่อให้ชื่ออยู่
กลางหน้า

นายสมชาย**ชื่นชม
นางสาวอาทิตย์ยา**กุหลาบ

ขนาด 18 point
ตัวหนา กลางหน้า

1
2
3
4
5
6
7

ตัวอย่างสันปก

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรม.....

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา**25XX

ให้ใช้ปีการศึกษาที่
สอบจบ

ขนาด 18 point
ตัวหนา กลางหน้า

หมายเหตุ:

- 1) รูปแบบอักษรในปฏิญานีพนธ์นี้ใช้ TH SarabunPSK สามารถโหลดฟอนต์นี้ได้จากหน้า Web Site คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตาม Link : <http://en.rmutr.ac.th/research/> เมนู “โครงการวิศวกรรม/คู่มือปฏิญานีพนธ์”
- 2) สัญลักษณ์ ดอกจัน (*) หมายถึง เว้นช่องว่าง 1 ช่อง หรือ เว้นวรรคตามจำนวน เครื่องหมายดอกจัน (*)
- 3) รูปแบบปกนอก
ข้อความพิมพ์ด้วยตัวอักษรสีทองเท่านั้น ใช้ปกสีน้ำเงินเข้ม
- 4) รูปแบบสันปก
จัดระยะห่างด้านบนและล่างตัวอักษร
ให้อยู่กึ่งกลางของสันปก พิมพ์ด้วยตัวอักษรสีทองเท่านั้น
- 5) ขนาดตัวอักษรที่ใช้มี 3 ขนาดคือ 14, 16, 18 พอยท์ ตัวอักษร TH SarabunPSK
 - a. ขนาด 16 พอยท์ ใช้สำหรับเว้นบรรทัด, เนื้อหาต่างๆ
 - b. ขนาด 14 พอยท์ ใช้สำหรับเลขหน้า
 - c. ขนาด 18 พอยท์ ใช้สำหรับหัวข้อทุกระดับ
- 6) ให้ตั้งค่าหน้ากระดาษดังนี้
 - หัวกระดาษ ขอบด้านล่างและขอบขวามือ ให้เว้น 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว)
 - กรณี “หน้าบทที่” หัวกระดาษ ให้เว้น 3.81 เซนติเมตร (1.5 นิ้ว)
 - ขอบซ้ายมือ ให้เว้น 3.81 เซนติเมตร (1.5 นิ้ว)
- 7) กรอบรูปภาพ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมว่าควรมีหรือไม่ (รายละเอียด ข้อเสนอแนะ ตัวอย่าง สามารถดูได้จาก บทที่ 6)
- 8) สมการ ให้ใช้รูปแบบตัวอักษร Font Times New Roman แบบตัวเอียง ขนาด 16 พ. ย่อหน้า 1 tab หรือถ้ามีรูปแบบสมการที่ซับซ้อนหลายบรรทัดให้พิจารณาตามความเหมาะสม (รายละเอียด ข้อเสนอแนะ ตัวอย่าง สามารถดูได้จาก บทที่ 6)
- 9) ผลงานตีพิมพ์บทความ ก่อนนำใช้จะต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบก่อน หลังจากนั้นสามารถนำมาใส่ตาม Template ได้
- 10) การจัดทำเล่มปฏิญานีพนธ์ จะต้องทำการ Up load file ข้อมูลเล่มฯ ลงในฐานข้อมูล Web site ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตาม Link : <http://en.rmutr.ac.th/research/> เมนู “โครงการวิศวกรรม/ฐานข้อมูลโครงการวิศวกรรม” พร้อมแนบหลักฐานการ Up load file มาพร้อมเล่มปฏิญานีพนธ์ เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ
- 11) จัดทำเล่มปฏิญานีพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เป็นจำนวน 2 เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD) จำนวน 2 แผ่น ติดไว้ที่ท้ายเล่มฯ เพื่อมอบให้สาขาวิชานั้น ๆ จัดเก็บไว้



(เว้น 1 บรรทัด)

คู่มือการทำปริญญานิพนธ์

Project*Handbook

1

2

3

4

5

6

นายสมชาย**ชื่นชม

นางสาวอาทิตย์**กุลลาบ

1

2

3

4

5

6

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรม.....

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา**25XX

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

จัดหน้าและข้อความ
เช่นเดียวกับปกนอก

ขนาด 14 P.
ตัวหนา กลางหน้า

ขนาด 16 P.
ตัวหนา ชิดซ้าย

ใบรับรองปริญญาานิพนธ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ขนาด 18 P.
ตัวหนา กลางหน้า

ชื่อเรื่อง: คู่มือการทำปริญญาานิพนธ์*
Project*Handbook
ชื่อผู้จัดทำ: นายสมชาย**ชื่นชม
นางสาวอาทิตยา**กุลลาบ
อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.อุดมวิทย์**ไชยสกุลเกียรติ
อ.สุธน**รุ่งเรือง
สาขาวิชา: วิศวกรรม.....
ปีการศึกษา: 25XX

เนื้อหาส่วนไหนที่ไม่ได้ระบุขนาดไว้
ให้ใช้ TH SarabunPSK
ขนาดปกติ 16 P.

(เว้น 1 บรรทัด)

ได้รับอนุมัติให้รับปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร*วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรม.....*คณะวิศวกรรมศาสตร์

(เว้น 1 บรรทัด)

คณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์

ขนาด 16 point
ตัวหนา ชิดซ้าย

กรรมการสอบต้องไม่น้อยกว่า 3 ท่าน
ประธานไม่ควรเป็น อ.ที่ปรึกษา

(รศ.ดร.อิสริย์**พระราชครูโรจน์)

ประธานกรรมการสอบ

(อ.ดร.คนน**สุจारी)

กรรมการสอบ

(ผศ.ดร.กัณฑ์พงษ์**ศรีสถิตย์)

กรรมการสอบ

(อ.เรืองยศ**เกตุรักษา)

กรรมการสอบ

(อ.ดร.รัฐศักดิ์ พรหมมาศ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเรื่อง: คู่มือการทำปริญญานิพนธ์
 ชื่อผู้จัดทำ: นายสมชาย**ชื่นชม
 นางสาวอาทิตย์**กุลหาบ
 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: รศ.ดร.อุดมวิทย์**ไชยสกุลเกียรติ
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: อ.สุธน**รุ่งเรือง
 สาขาวิชา: วิศวกรรม.....
 ปีการศึกษา: 25XX
 (เว้น 2 บรรทัด)

1 tab = 0.5 นิ้ว
 หรือ 1.27 cm

บทคัดย่อ

(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 P.
 ตัวหนา กลางหน้า

(1 tab) เนื้อหาในบทคัดย่อได้จากการย่อเนื้อหาที่สำคัญตั้งแต่บทที่ 1 ถึงบทที่ 5 ให้เหลือประมาณครึ่งหน้ากระดาษ A4 หรือประมาณ 250 ถึง 300 คำ ใน 1 ย่อหน้า หรือตามความเหมาะสม โดยไม่ทำให้สาระสำคัญของโครงงานฯ สูญเสียไป ตัวอย่างเช่น “ในคู่มือนี้อธิบายวิธีการ เทคนิคและรูปแบบการเขียนปริญญานิพนธ์ในวิชาโครงงานวิศวกรรมของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ คู่มือนี้มีจุดเด่นที่มีการจัดรูปแบบซึ่งเสมือนรูปแบบปริญญานิพนธ์จริงที่นักศึกษาต้องจัดทำ ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้ได้ง่ายและสะดวก” เป็นต้น ในส่วนบทคัดย่อนี้ยังมีส่วนสำคัญอีก 2 ส่วน คือ จำนวนหน้าและคำสำคัญของปริญญานิพนธ์ จำนวนหน้า ให้นับจากหน้า 1 ถึงหน้าสุดท้ายและคำสำคัญ คือ คำสั้นๆ ที่ผู้อ่านสามารถใช้ในการค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสามารถอธิบายสาระของโครงงานได้ ปกติไม่ควรน้อยกว่า 3 คำ

(เว้น 1 บรรทัด)

(ปริญญานิพนธ์นี้มีจำนวนทั้งสิ้นxx*หน้า)

ขีดขอบขวา และการนับจำนวนหน้านั้นให้นับตั้งแต่หน้าถัดจากปกจนกระทั่งถึงหน้าประวัติผู้จัดทำคนสุดท้าย

คำสำคัญ: *วิธีการทำปริญญานิพนธ์**เทคนิคการเขียนปริญญานิพนธ์**รูปแบบปริญญานิพนธ์**
 โครงงานวิศวกรรมปริญญานิพนธ์ (อย่างน้อย 3 คำ)

Project*Title: Project*Handbook
 Member*Names: Mr.Somchai**ChuenChom
 Ms.Artitaya**Kulab
 Project*Advisor: Assoc.Prof.Dr.Udomwit**Chaisakulkiat
 Project*Co-advisor(s): Mr.Suthon**Rongrueng
 Major*Field:*Engineering
 Academic*Year: 20XX
 (เว้น 2 บรรทัด)

- คำนำหน้าผู้หญิงใช้ Ms.
 - คำนำหน้าว่าที่ร้อยตรีใช้
 Acting*Sub*Lt.

เติม s ถ้ามีหลายคน

1 tab = 0.5 นิ้ว
 หรือ 1.27 cm

Abstract

(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 Point
 ตัวหนา กลางหน้า

(1 tab) This abstract including the keywords is translated from the abstract in Thai language version. The authors should carefully check English grammars before submitting your project book.

(เว้น 1 บรรทัด)

(Total*page*xx*pages)

จัดตำแหน่งชิดขอบขวา

Keywords:*Project writing method,*Project writing techniques,*Project writing format,*Engineering project of bachelor's degree (at least 3 phrases)

1 tab = 0.5 นิ้ว หรือ 1.27 cm

กิตติกรรมประกาศ

(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 P.

ตัวหนา กลางหน้า

(1 tab) กิตติกรรมประกาศ ใช้ในการแสดงการขอบคุณต่อผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้องและมีส่วนทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ โดยทั่วไปแล้วย่อหน้าแรกจะเป็นการแสดงการขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบทุกท่าน โดยบรรยายสิ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบช่วยเหลือสนับสนุน ตัวอย่างเช่น “ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ได้ด้วยดีนั้น ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อ.เจตวรา ต่างจิตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ให้ความช่วยเหลือคณะกรรมการผู้จัดทำ ในการให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ข้อคิดเห็น ช่วยแก้ไขปัญหามากมาย ดูแลการดำเนินการจัดทำ ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ของปริญญานิพนธ์นี้ให้เสร็จสมบูรณ์ และผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อ.ธนากร สุนทรวัฒน์ อาจารย์ฤทธิพนธ์ เดชเจริญ และ ผศ.ดร. ชัยวัฒน์ จงกุลสถิตชัย ที่เสียสละเวลาส่วนตัว ให้คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ของปริญญานิพนธ์นี้ให้เสร็จสมบูรณ์” เป็นต้น

1 tab = 0.5 นิ้ว
หรือ 1.27 cm

(1 tab) ย่อหน้าที่สอง โดยทั่วไปเป็นการแสดงการขอบคุณผู้สนับสนุนอื่นๆ เช่น คณาจารย์ใน/นอกสาขาวิชา สถานประกอบการภายนอก (ถ้ามี) หรือ สปอนเซอร์ (ถ้ามี) เป็นต้น ตัวอย่างเช่น “ขอขอบพระคุณคณาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และคำแนะนำต่างๆ และอบรมสั่งสอนสั่งบุตรหลานในขณะที่ได้ศึกษาอยู่ รวมทั้งอำนวยความสะดวกในด้านสถานที่และอุปกรณ์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์ให้เสร็จสมบูรณ์” เป็นต้น

1 tab = 0.5 นิ้ว
หรือ 1.27 cm

(1 tab) ย่อหน้าที่สาม โดยทั่วไปเป็นการแสดงการขอบคุณผู้ให้การสนับสนุนใกล้ชิดที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จนี้ เช่น บิดา มารดา หรือ ญาติพี่น้อง (ถ้ามี) เป็นต้น ตัวอย่างเช่น “สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำลังใจและทุนทรัพย์ส่งเสียจนสำเร็จการศึกษา และทำให้ปริญญานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์” เป็นต้น

(เว้น 2 บรรทัด)

คณะผู้จัดทำ

มกราคม 25xx

ชื่อขอขวา

ใช้ เดือน ปี ที่ยื่นสอบจบ

หมายเหตุ:

- 1) 1 tab มีค่าเท่ากับ 0.5 นิ้ว หรือ 1.27 เซนติเมตร

สารบัญ

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 16 ตัวปกติ)

ขนาด 18 Point
ตัวหนา กลางหน้า

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฌ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ญ
บทที่*1**บทนำ	1
1.1**ที่มาและความสำคัญ	1
1.2**วัตถุประสงค์	2
1.3**ขอบเขต	2
1.4**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5**แผนการดำเนินการ	2
1.6**อื่นๆ (ถ้ามี)	3
บทที่*2**ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1**ภาพรวมของโครงการ	4
2.2**ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)	5
2.3**อื่นๆ (ถ้ามี)	6
บทที่*3**วิธีการดำเนินงาน	7
3.1**การออกแบบและสร้างโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)	8
3.2**การออกแบบและสร้างโมดูลตรวจจับตำแหน่ง (ตัวอย่าง)	8
3.2**อื่นๆ (ถ้ามี)	9
บทที่*4**ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์	10
4.1**ผลการทดลองโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)	10
4.2**อื่นๆ (ถ้ามี)	11
บทที่*5**สรุปผลและข้อเสนอแนะ	13
5.1**สรุปผล (ตัวอย่าง)	13
5.2**ปัญหาและการแก้ปัญหา (ตัวอย่าง)	13
5.3**ข้อเสนอแนะ	14

หัวข้อที่แสดงด้วยสีแดงคือ
เนื้อหาที่ต้องมีในเล่มเสมอ

สารบัญ (ต่อ)

(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 point
ตัวหนา กลางหน้า

หน้า

บทที่*5**สรุปผลและข้อเสนอแนะ (ต่อ)

5.4**การนำไปใช้ประโยชน์หรือแนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอดฯ (ต.ย.) 14

5.5**อื่นๆ (ถ้ามี) 15

บทที่*6**ภาพ, ตาราง, สมการและบรรณานุกรม 16

6.1**การแสดงและอ้างอิงภาพ 16

6.2**การแสดงและอ้างอิงตาราง 17

6.3**การแสดงและอ้างอิงสมการ 19

6.4**การเขียนบรรณานุกรมและอ้างอิงเอกสารในบรรณานุกรม 20

บทที่*7**การเขียนบทความวิจัย 21

7.1**ประเภทของบทความวิจัย 21

7.2**วิธีการเขียนบทความวิจัย 23

บทที่*8**รายงานการนำโครงการไปใช้ประโยชน์ 25

8.1**ประเภทของการนำไปใช้ประโยชน์ 25

8.2**การทำรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงการที่สามารถเห็นผลทันที 29

8.3**การทำรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงการที่ไม่สามารถเห็นผลทันที 35

บทที่*9**ระเบียบและข้อบังคับวิชาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ 37

9.1**ภาพรวมการสอบปริญญานิพนธ์ 37

9.2**เสนอหัวข้อโครงการ (Project proposal) 38

9.3**ก้าวหน้าโครงการ (Project progress) 40

9.4**ป้องกันโครงการ (Project defense) 41

9.5**การส่งปริญญานิพนธ์และแผ่นบันทึกข้อมูลปริญญานิพนธ์ 43

บรรณานุกรม 44

ภาคผนวก (ใส่เอกสารประกอบที่เกี่ยวข้อง ไม่จำกัดหัวข้อแค่ตัวอย่างที่แสดงในคู่มือฯ) 45

ก**บทความวิจัย 47

ข**ตัวอย่างแบบสำรวจความคิดเห็นและใบรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ 50

ค**ข้อตกลงการโอนสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาจากโครงการวิศวกรรม 54

ง**ฟอร์มอธิบายลักษณะทรัพย์สินทางปัญญา (ถ้ามี) 57

จ**แบบจำลองทางธุรกิจ (Business model) (ถ้ามี) 59

ประวัติผู้จัดทำ (ตัวอย่าง) XX

สารบัญตาราง
(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 P.
ตัวหนา กลางหน้า

ตารางที่	หน้า
1-1**แผนการดำเนินการ	3
4-1**ผลการทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรวัดที่เอาที่พุดของโมดูลตรวจจับความเร็ว	11
6-1**Summary of solvable problems of the NNDA and the Particle filter [3]	18
6-2**Compare the number of minimum object features for tracking the partial target to other approaches	18
6-3**รูปแบบการเขียนบรรณานุกรมประเภทตำราหรือหนังสือพร้อมตัวอย่างการเขียน	21
6-4**รูปแบบการเขียนบรรณานุกรมประเภทปริญญานิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ พร้อมตัวอย่างการเขียน	22
6-5**รูปแบบการเขียนบรรณานุกรมประเภทบทความวิจัยหรือบทความวิชาการ พร้อมตัวอย่างการเขียน	23
6-6**รูปแบบการเขียนบรรณานุกรมประเภทเว็บไซต์ พร้อมตัวอย่างการเขียน	24
8-1**ตัวอย่างประชุมวิชาการแยกตามสาขาวิชา	26
9-1**ภาพรวมการสอบปริญญานิพนธ์	37
9-2**การดำเนินการเพื่อเสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์	39
9-3**การดำเนินการเพื่อสอบรายงานความก้าวหน้าปริญญานิพนธ์	40
9-4**การดำเนินการเพื่อสอบปริญญานิพนธ์	42
ก-1**ชื่อตาราง (ภาคผนวก ก. รูปที่ 1)	xx
ก-2**ชื่อตาราง (ภาคผนวก ก. รูปที่ 2)	xx
ข-1**ชื่อตาราง (ภาคผนวก ข. รูปที่ 1)	xx
ข-2**ชื่อตาราง (ภาคผนวก ข. รูปที่ 2)	xx
ค-1**ชื่อตาราง (ภาคผนวก ค. รูปที่ 1)	xx

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “สารบัญตาราง (ต่อ)”

สารบัญภาพ

(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 P.
ตัวหนา กลางหน้า

ภาพที่	หน้า
2-1**ภาพรวมของการสร้างลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด (ถ้าคำอธิบายภาพจบในบรรทัดเดียวให้จัดข้อความไว้กึ่งกลาง แต่ถ้าคำอธิบายภาพจบ มากกว่าหนึ่งบรรทัดให้จัดข้อความกระจายแบบไทยและจัดตัวอักษรตัวแรกให้ตรงกัน ในแต่ละบรรทัด)	4
4-1**การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับทดสอบโมดูลวัดความเร็ว	10
4-2**รูปคลื่นที่ได้จากโมดูลตรวจจับความเร็ว	11
6-1**ตัวอย่างการตรวจจับวัตถุที่ผิดปกติจากพื้นที่หลังที่ซับซ้อน (ก) ภาพพื้นที่หลัง (ข) ภาพคน และพื้นที่หลัง (ค) ผลการตรวจจับ (แยกคนออกจากพื้นที่หลัง) [2]	17
8-1**ตัวอย่างแบบสอบถาม	32
8-2**ตัวอย่างใบรับรองการนำไปใช้ประโยชน์	34
8-3**ตัวอย่างแบบสอบถาม สำหรับโครงการที่ไม่สามารถเห็นผลทันที	36
ก-1**ชื่อภาพ (ภาคผนวก ก. รูปที่ 1)	xx
ก-2**ชื่อภาพ (ภาคผนวก ก. รูปที่ 2)	xx
ข-1**ชื่อภาพ (ภาคผนวก ข. รูปที่ 1)	xx
ข-2**ชื่อภาพ (ภาคผนวก ข. รูปที่ 2)	xx
ค-1**ชื่อภาพ (ภาคผนวก ค. รูปที่ 1)	xx

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “สารบัญภาพ (ต่อ)”

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

(เว้น 1 บรรทัด)

ขนาด 18 P.
ตัวหนา กลางหน้า

สัญลักษณ์

v (3 tab)

ความเร็ว หน่วย เมตรต่อวินาที

t

เวลา หน่วย วินาที

1

1.27 เซนติเมตร หรือ 1/2 นิ้ว

*

เคาะ space bar 1 ครั้ง

**

เคาะ space bar 2 ครั้ง

(X, Y)

ตำแหน่งพิกัดในภาพแถวที่ X คอลัมน์ที่ Y

(เว้น 1 บรรทัด)

คำย่อ

USB

Universal Serial Bus

HCI

Human Computer Interface

RGB

Red-Green-Blue

NNDA

Nearest Neighbor-based Data Association

หมายเหตุ

1. ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)”
2. ให้เริ่มอธิบายสัญลักษณ์ก่อนแล้วตามด้วยคำย่อ

หน้าแรกของบท เว้น 1.5 นิ้ว หรือ 3.81 ซม.

ย่อหน้าทั้งหมดใช้ 1 tab = 0.5 นิ้ว หรือ 1.27 ซม.
ตลอดทั้งรูปเล่ม

บทที่*1
บทนำ

ขนาด 18 Point
ตัวหนา กลางหน้า

(เว้น 1 บรรทัด)

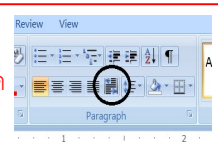
1.5 นิ้ว หรือ
3.81 ซม.

(1 tab) ในบทที่ 1 เป็นการอธิบายภาพรวมของโครงงานตั้งแต่ที่มา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขต รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งช่วงตอบคำถามให้กับผู้อ่านได้ว่าเรากำลังจะทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร และ ได้อะไรจากการทำนี้

(ขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด)

หัวข้อ ใช้อักษรขนาด 16 Point
ตัวหนา

เนื้อหา ใช้อักษรขนาด 16
Point ตัวปกติ กระจายชิด
ขอบทั้ง 2 ด้าน



1.1**ที่มาและความสำคัญ

1 tab = 0.5 นิ้ว
หรือ 1.27 ซม

(1 tab) ในหัวข้อนี้ให้อธิบายแรงจูงใจ หรือ แรงบันดาลใจ หรือ สิ่งกระตุ้นที่ทำให้กำเนิดโครงงานนี้ ขึ้นมา โดยทั่วไปแล้วโครงงานหนึ่งๆ มีที่มาจากความพยายามที่จะแก้ปัญหาจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น รอบๆ ตัวเรา เช่น ปัญหาเศรษฐกิจ ชีวิตความเป็นอยู่ สุขภาพ พลังงาน โลกร้อน ฯลฯ วิธีการคิด ดังกล่าว เรียกว่า คิดจากฐานขึ้นไปยอด (Bottom up) แต่มีหลายๆ โครงงานที่ผู้คิดใช้ประสบการณ์ ส่วนตัวและวิธีทัศน์ในการสร้างโครงงานขึ้นมา แล้วจึงค่อยหาเหตุและผลในการสนับสนุน ความสำคัญของโครงงานดังกล่าววิธีนี้เรียกว่า คิดจากยอดไปฐาน (Top down)

1 นิ้ว หรือ
2.54 ซม.

(1 tab) แต่ไม่ว่าโครงงานฯ จะมีต้นกำเนิดมาจากวิธีไหน มีคำถามหนึ่งที่นักศึกษาจะต้องตอบได้และ นำมาอธิบายในส่วนนี้ คือ ผลกระทบแบบลูกโซ่ของโครงงานนี้คืออะไร? ผลกระทบแบบลูกโซ่ คือ ผล การทบทที่เกิดขึ้นกับชุมชนหนึ่งๆ หรือหลายๆ ชุมชน และส่งผลต่อชุมชนอื่นๆ เป็นทอดๆ ไป ยิ่งผลกระทบ ที่เกิดจากโครงงานนี้ส่งผลกว้างขวางเพียงไร คุณค่าของโครงงานนั้นก็จะมากขึ้นด้วย

(1 tab) ตัวอย่างเช่น โครงงานหนึ่งทำเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้ คีย์บอร์ด” ที่มาและความสำคัญสามารถเขียนในลักษณะนี้ “ผู้พิการในสังคมมีจำนวนมากและ หลากหลาย ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือที่ดี อาจก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมตามมาได้ ตามแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคม รัฐบาลมีการส่งเสริมและช่วยเหลือผู้พิการให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ ผู้พิการ ทางแขนเป็นความพิการประเภทหนึ่ง ที่มีศักยภาพในการดำเนินชีวิตด้วยตนเองได้ระดับหนึ่ง แต่ยังคง อาศัยสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นช่วยให้ดำเนินชีวิตได้ดียิ่งขึ้นเหมือนกับคนปกติ โครงงานนี้มีแนวคิดที่จะ ช่วยให้ผู้พิการแขน สามารถเล่นเกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้คีย์บอร์ดควบคุม ซึ่งผู้พิการแขนไม่สามารถเล่น ได้โดยใช้ลู่วิ่งแทนคีย์บอร์ด ซึ่งโครงงานนี้เกิดผลกระทบกับผู้พิการแขน ช่วยให้ผู้พิการฯ ผ่อนคลาย จากการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ยังได้ออกกำลังกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่งทำให้สุขภาพร่างกาย แข็งแรง ลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขของประเทศลงได้ ช่วยให้สังคมโดยรวมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น”

(ขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด)

1.2**วัตถุประสงค์

(1 tab) ในส่วนนี้อธิบายผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการนี้ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือไม่เป็นชิ้นงาน โดยทั่วไปแล้วจะอธิบายเป็นข้อๆ ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

- 1.**เพื่อสร้างลู่วิ่งซึ่งทำหน้าที่แทนคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์
- 2.**เพื่อสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อ USB (Interfacing USB device) ระหว่างคอมพิวเตอร์และลู่วิ่ง
- 3.**เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้ฝึกการแขนและผู้ใช้ทั่วไปที่มีต่อลู่วิ่งฯ

(ขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด)

1.3**ขอบเขต

(1 tab) ส่วนนี้อธิบายขีดความสามารถ ขีดจำกัด คุณลักษณะ หรือสิ่งที่โครงการสามารถทำได้ โดยทั่วไปแล้วจะอธิบายเป็นข้อๆ ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนขอบเขตได้ดังนี้

- 1.**ลู่วิ่งสามารถใช้แทนปุ่มคีย์บอร์ดได้สูงสุด 9 ปุ่ม
- 2.**ลู่วิ่งสามารถใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ XP เป็นต้นไป
- 3.**อุปกรณ์เชื่อมต่อ USB นี้สนับสนุน USB ไม่เกินเวอร์ชัน 2.0

(ขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด)

1.4**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1 tab) ส่วนนี้อธิบายผลสัมฤทธิ์ (ผลที่ตามมาหลังจากเกิดผลลัพธ์ตามข้อ 1.2) ของโครงการซึ่งอาจพิจารณาจากการนำผลลัพธ์ที่เป็นชิ้นงานหรือไม่เป็นชิ้นงานไปใช้ประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง หรือพัฒนาต่อยอดไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับได้ดังนี้

- 1.**ผู้ฝึกการแขนได้ผ่อนคลายความเครียดจากการเล่นเกมและได้ออกกำลังกาย ทำให้มีสุขภาพกายและใจที่ดีขึ้น
- 2.**อุปกรณ์นี้สามารถนำไปใช้ได้ไม่จำกัดเฉพาะผู้ฝึกการแขน แม้แต่คนปกติก็ใช้ได้ ซึ่งถือเป็นการออกกำลังกายและยังได้ความสนุกอีกทางหนึ่ง
- 3.**สามารถนำอุปกรณ์นี้พัฒนาต่อยอดเป็นเครื่องแปลงพลังงานกลให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ โดยการใช้การหมุนของลู่วิ่ง

(ขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด)

1.5**แผนการดำเนินการ

(1 tab) ส่วนนี้อธิบายขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนโครงการฯ เสร็จสิ้น ให้อธิบายในรูปแบบของตาราง ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนแผนการดำเนินการได้ดังตารางที่ 1-1 ซึ่งขั้นตอนให้แบ่งงานเป็น

โมดูลๆ โดยละเอียด เช่น ส่วนควบคุมมอเตอร์จะประกอบด้วย บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรขับก็ให้แยกเป็น 1) ส่วนศึกษาและออกแบบไมโครคอนโทรลเลอร์กับส่วนศึกษาและ 2) ออกแบบวงจรขับ เป็นต้น

(ก่อนแสดงตารางให้เว้น 1 บรรทัด)

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินการ	ระยะเวลา
1. ศึกษาภาพรวมของโครงการ	1 มิ.ย. 2555 ถึง 30 มิ.ย. 2555 (1 เดือน)
2. ศึกษาและสร้างโมดูลตรวจจับความเร็วในการวิ่ง	1 ก.ค. 2555 ถึง 31 ส.ค. 2555 (2 เดือน)
3. ศึกษาและสร้างโมดูลตรวจจับตำแหน่งผู้วิ่งบนลู่วิ่ง	1 ก.ย. 2555 ถึง 31 ต.ค. 2555 (2 เดือน)
4. ศึกษาและสร้างโมดูลคอนโทรลเลอร์	1 พ.ย. 2555 ถึง 30 พ.ย. 2555 (1 เดือน)
5. ศึกษาและสร้างโมดูลเชื่อมต่อลู่วิ่งและเกมส์คอมพิวเตอร์	1 ธ.ค. 2555 ถึง 15 ม.ค. 2556 (1.5 เดือน)
6. จัดทำปฏิญานิพนธ์ (ร่าง)	16 ม.ค. 2556 ถึง 10 ก.พ. 2556 (26 วัน)

(หลังแสดงตารางให้เว้น 1 บรรทัด)/(ขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด)

1.6**อื่นๆ (ถ้ามี)

(1 tab) ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาจะต้องไม่ซ้ำกับเนื้อหาในส่วนอื่นๆ ของปฏิญานิพนธ์และเป็นการแสดงการเกริ่นนำอื่นๆ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานให้กับผู้อ่านสามารถอ่านปฏิญานิพนธ์ได้อย่างดี เช่น อธิบายโครงสร้างของปฏิญานิพนธ์ทั้งเล่มนี้ เป็นต้น

หมายเหตุ:

1. ในบทที่ 1 ให้ผู้จัดทำเขียนหัวข้อที่ 1.1 ถึง 1.5 ให้ครบถ้วน ส่วนหัวข้อ 1.6 เป็นต้นไปไม่บังคับผู้จัดทำอาจเขียนหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสาขาวิชากำหนด

บทที่*2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

(เว้น 1 บรรทัด)

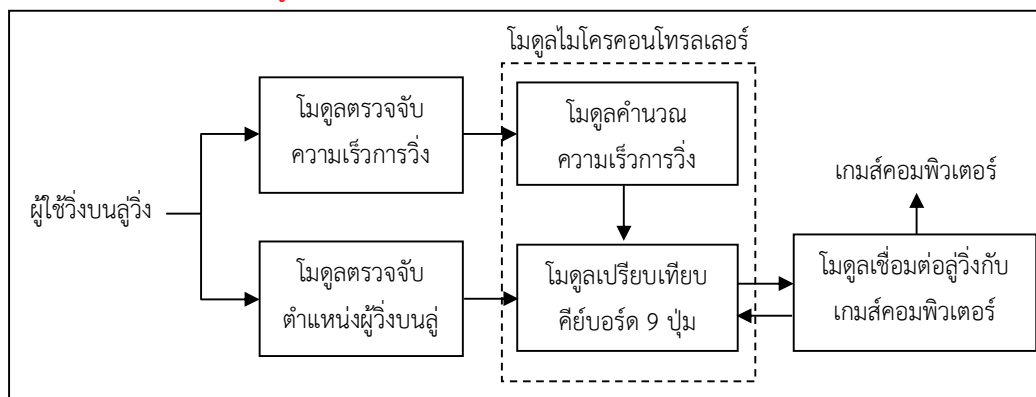
(1 tab) ในบทที่ 2 เป็นการอธิบายทฤษฎีพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินการโครงการให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ การที่จะรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้นักศึกษาต้องสามารถอธิบายขั้นตอนการดำเนินการโครงการทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบได้ รวมถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ โดยทั่วไปขั้นตอนการดำเนินการสามารถอธิบายในรูปของบล็อกไดอะแกรม (Block diagram) ในกรณีที่โครงการได้ผลลัพธ์เป็นชิ้นงาน หรือ ผังการทำงาน (Flowchart/algorithm) ในกรณีที่โครงการได้ผลลัพธ์ไม่เป็นชิ้นงาน เช่น ซอร์ฟแวร์ เป็นต้น ดังนั้น ในตอนเริ่มต้นจึงควรแสดงภาพรวมของขั้นตอนการดำเนินการโครงการ (Project overview) ก่อน จากนั้นจึงอธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเจาะทีละโมดูล (Module) ซึ่งปรากฏในขั้นตอนการดำเนินการนั้น ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 2 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

2.1**ภาพรวมของโครงการ (ตัวอย่าง)

(1 tab) ภาพรวมการสร้างลู่วิ่งฯ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2-1 เมื่อผู้ใช้วิ่งบนลู่วิ่งฯ จะป้อนแกนหมุน ซึ่งมีเซนเซอร์ตรวจจับความเร็วการวิ่งติดตั้งอยู่ ในขณะเดียวกันบนลู่วิ่งก็มีเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งผู้ใช้ติดตั้งอยู่ ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้)

(เว้น 1 บรรทัด ก่อนแสดงรูป)



(เว้น 1 บรรทัด หลังแสดงรูป)

ภาพที่*2-1*ภาพรวมของการสร้างลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด (ถ้าคำอธิบายภาพจบในบรรทัดเดียวให้จัดข้อความไว้กึ่งกลาง แต่ถ้าคำอธิบายภาพจบมากกว่าหนึ่งบรรทัดให้จัดข้อความกระจายแบบไทย)

(หลังแสดงรูปให้ เว้น 1 บรรทัด)

2.3**อื่นๆ (ถ้ามี)

(1 tab) ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาจะขึ้นกับลักษณะของโครงการฯ ที่ผู้จัดทำดำเนินการ

หมายเหตุ: ในบทที่ 2 ให้ผู้จัดทำ**ต้อง**เขียนหัวข้อที่ 2.1 ให้ครบถ้วน ส่วนหัวข้อ 2.2 เป็นต้นไป ให้เขียนได้อย่างอิสระขึ้นกับลักษณะของโครงการที่ผู้จัดทำดำเนินการโดยแบ่งเป็นโมดูลๆ ทั้งนี้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการนั้นๆ เป็นผู้ดูแลความเหมาะสม

บทที่*3

วิธีการดำเนินงาน

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) ในบทที่ 3 เป็นการอธิบายขั้นตอนการออกแบบและสร้างชิ้นงานตั้งแต่ต้นจนจบ หรือในกรณี
ที่โครงการได้ผลลัพธ์ไม่เป็นชิ้นงาน ให้อธิบายขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง โดย
อาศัยทฤษฎีที่ได้บรรยายไว้ในบทที่ 2 ในบทนี้จะระบุนายละเอียดการออกแบบที่ชัดเจนซึ่งต่างจากบท
ที่ 2 ที่จะอธิบายแค่หลักการหรือแนวคิด ตัวอย่างเช่น บทที่ 2 อธิบายการออกแบบวงจรด้วยกฎของ
โอห์ม (แรงดัน = กระแส x ความต้านทาน) แต่ในบทที่ 3 ต้องระบุเลยว่าในวงจรใช้ค่าความต้านทาน
เท่าไร แรงดันในวงจรเท่าไร เป็นต้น ดังตัวอย่าง โครงการเรื่อง “ลู่วิ่งสำหรับควบคุมเกมส์
คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 3 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

3.1**การออกแบบและสร้างโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)

(1 tab) จากหัวข้อ 2.2 โมดูลตรวจจับความเร็วสามารถสร้างได้ 2 ลักษณะ คือ เซนเซอร์เชิงกลและเซนเซอร์เชิงแสง เซนเซอร์เชิงกลสามารถใช้งานได้ดีในกรณีที่ความเร็วรอบในการวัดไม่สูงเกินไป และมีความทนทานดี ในกรณีที่ความเร็วรอบในการวัดสูงเซนเซอร์เชิงแสงจะเหมาะสมมากกว่า ในโครงการนี้จึงเลือกใช้เซนเซอร์เชิงแสง

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

3.1.1**การออกแบบเซนเซอร์เชิงแสง (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 2)

(1 tab) ព័ត៌មានអំពីការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធប្រកាសព័ត៌មាន
ព័ត៌មានអំពីការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធប្រកាសព័ត៌មាន...

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

3.1.2**การสร้างเซนเซอร์เชิงแสง (ไม่เว้นบรรทัดในหัวข้อย่อยระดับ 2)

[illegible]

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

3.2**การออกแบบและสร้างโมเดลตรวจจับตำแหน่ง (ตัวอย่าง)

(1 tab) ในการสร้างโมดูลตรวจจับตำแหน่งผู้วิ่งบนลู่วิ่งนั้น จำเป็นต้องมีการออกแบบก่อน เพื่อช่วยให้การทำงานและการสร้างนั้นมีความแม่นยำ ถูกต้อง อีกทั้งช่วยในการประหยัดเวลาในการสร้างด้วย และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลองผิดลองถูกที่เกิดขึ้นจากการสร้างชิ้นงานเพื่อทดสอบความแม่นยำ ถูกต้อง ซึ่งในการออกแบบนั้น โครงงานนี้ได้นำหลักการที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 2 มาใช้ในการออกแบบ โดยเลือก ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้ไว้)

3.3**อื่นๆ (ถ้ามี)

(1 tab) ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาจะขึ้นกับลักษณะของโครงการฯ ที่ผู้จัดทำดำเนินการ โดยทั่วไปแล้วหัวข้อจะเป็นไปตามหัวข้อ 2.2 ของบทที่ 2 เป็นต้นไป ในส่วนของเนื้อหาของบทนี้ ผู้จัดทำควรเขียนผังการทำงาน (Flowchart) ในแต่ละส่วนไว้ด้วย เพื่อความเข้าใจลำดับการทำงานในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนี้ และหากมีการสร้างชิ้นงานที่มีการคำนวณค่าต่างๆ เช่น ความเร็วรอบ ความแข็งแรงของโครงสร้าง ก็ควรแสดงวิธีการคำนวณเพื่อหาค่านั้นๆ ไว้ในบทนี้ด้วย โดยใช้หลักการเขียนตามรูปแบบการเขียนในบทที่ 6

หมายเหตุ:

1. ในบทที่ 3 อาจเกริ่นวิธีการทดลอง/ทดสอบเบื้องต้น และผลการทดลอง/ทดสอบด้วยก็ได้ โดยไม่ต้องลงรายละเอียด เพราะรายละเอียดจะถูกอธิบายในบทที่ 4 เพื่อเป็นการแสดงว่าโครงการฯ สำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือไม่

บทที่*4

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) ในบทที่ 4 เป็นการอธิบายการทดสอบชิ้นงาน/ข้อเสนอโครงการว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าผลออกมาไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือขอบเขตที่ตั้งไว้ มีการปรับหรือแก้ไขอย่างไรให้แสดงผลอย่างเป็นลำดับ ในการทดลองนักศึกษาอาจทดลองที่ละโมดูล โดยต้องอธิบายวิธีการทดลองที่ละขั้นตอนว่า อุปกรณ์ที่ใช้มีอะไรบ้าง ตัวแปรที่ทำการควบคุมมีอะไรบ้าง มีขั้นตอนการทดลองอย่างไร และผลการทดลองเป็นอย่างไร เป็นต้น ตัวอย่าง โครงการเรื่อง “คู่มือสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 4 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

4.1**การทดลองโมดูลตรวจจับความเร็ว (ตัวอย่าง)

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

4.1.1**อุปกรณ์

(1 tab) อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

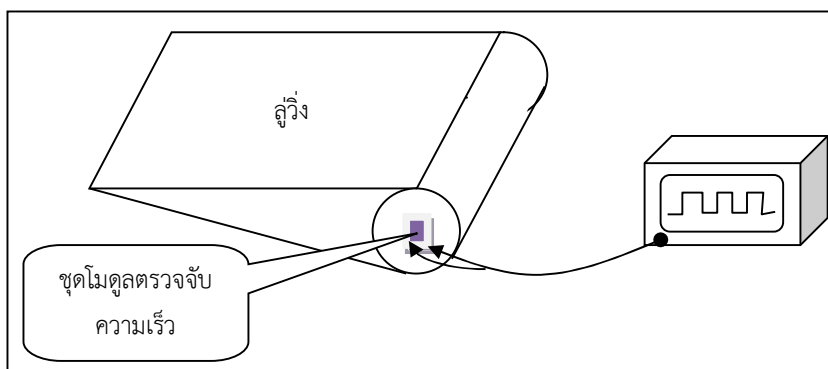
- 1.**โมดูลตรวจจับความเร็ว 1 ชุด
- 2.**ออสซิลโลสโคปและสายโพรบ 2 เส้น 1 ชุด

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

4.1.2**ขั้นตอนการทดลองและผลการทดลอง

- 1.**ติดตั้งอุปกรณ์ดังรูป

(เว้น 1 บรรทัด ก่อนแสดงรูป)



ภาพที่*4-1*การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับทดสอบโมดูลวัดความเร็ว

(หลังแสดงรูปให้เว้น 1 บรรทัด)

การทดลองประกอบด้วยองค์ประกอบไม่น้อยกว่านี้คือ 1. ชื่อการทดลอง 2. อุปกรณ์สำหรับทดลอง 3. ขั้นตอนการทดลอง 4. ผลการทดลอง 5. สรุปผล/วิเคราะห์ผล

2.**ทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรบวัดที่เอาต์พุตของโมดูลตรวจจับความเร็ว และบันทึกผลการทดลอง ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้ไว้)

3.**คำนวณความเร็วที่ได้จากการทดลอง ... (เพื่อความกระชับขอละเนื้อหานี้ไว้)

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

4.1.3**ผลการทดลอง

(1 tab) จากการทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรบวัดที่เอาต์พุตของโมดูลตรวจจับความเร็ว สามารถบันทึกได้ดังตารางที่ 4-1

(เว้น 1 บรรทัด ก่อนแสดงตาราง)

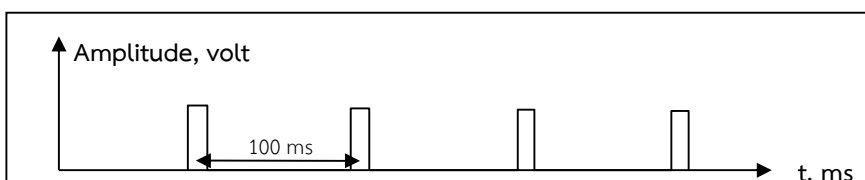
ตารางที่ 4-1 ผลการทดลองวิ่งบนลู่วิ่งและนำสายโพรบวัดที่เอาต์พุตของโมดูลตรวจจับความเร็ว

ครั้งที่	Amplitude (V, Voltage)	Time (ms, Millisecond)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

(หลังแสดงตารางให้เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) จากผลการทดลองในตารางที่ 4-1 สามารถนำผลมาสร้างเป็นกราฟแสดงผลรูปคลื่นได้ดังภาพที่ 4-2

(เว้น 1 บรรทัด ก่อนแสดงรูป)



ภาพที่*4-2*รูปคลื่นที่ได้จากโมดูลตรวจจับความเร็ว

(หลังแสดงรูปให้เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) จากผลการทดลองสามารถคำนวณความเร็วโดยใช้สมการ (2-1) ดังนี้

$$(1 \text{ tab}) \quad v = \frac{n \times s}{t} = \frac{4 \times 10 \text{ cm}}{400 \text{ ms}} = 1 \text{ m/s}$$

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

4.2**อื่นๆ (ถ้ามี)

(1 tab) ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาจะขึ้นกับลักษณะของโครงงานฯ ที่ผู้จัดทำดำเนินการ

หมายเหตุ:

1. ในบทที่ 4 ผู้จัดทำควรทดสอบทั้งความถูกต้องและความเที่ยงตรงในการวัดความเที่ยงตรงอาจต้องทำการวัดหลายๆ ครั้งและเก็บค่าเฉลี่ยทางสถิติ สำหรับวิธีการที่ละเอียดสามารถดูได้จากหนังสือสถิติทั่วไป

บทที่*5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) ในบทที่ 5 เป็นการอธิบายสรุปสิ่งที่ทำและสิ่งที่ได้รับจากการทำโครงการนี้ โครงการนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ ต้องระบุสาเหตุ ปัญหาหรืออุปสรรคเกิดจากอะไร พร้อมอธิบายการแก้ปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว สุดท้ายเพื่อให้โครงการมีคุณค่าสูงสุด ให้อธิบายการนำโครงการไปใช้ประโยชน์ในตอนท้าย โดยระบุกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ประโยชน์จากโครงการนี้ และผลลัพธ์จากการนำไปใช้งานเป็นที่พอใจของกลุ่มเป้าหมายหรือไม่ และมีข้อเสนอแนะหรือไม่ เป็นต้น ในกรณีที่โครงการยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ให้อธิบายองค์ความรู้ที่ได้รับจากโครงการนี้ และแนวทางในการนำไปประยุกต์หรือต่อยอดพัฒนาใช้งานในด้านอื่นๆ แทน

(1 tab) ขั้นตอนการนำไปใช้ประโยชน์ประกอบด้วย (ดูบทที่ 8 เพิ่มเติมสำหรับรายละเอียด)

1.**ค้นหากลุ่มเป้าหมายและลงพื้นที่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการนำโครงการไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมาย

2.**สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.**ดำเนินการทดสอบความพึงพอใจ

4.**สรุปผลความพึงพอใจ

5.**ขอหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์จากกลุ่มเป้าหมาย (ให้หัวหน้ากลุ่มลงนาม)

(1 tab) ตัวอย่าง โครงการเรื่อง “คู่มือสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด” สามารถเขียนตัวอย่างเนื้อหาในบทที่ 5 ได้ดังนี้

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

5.1**สรุปผล (ตัวอย่าง)

(1 tab) โครงการงานนี้ทำ

(1 tab) ขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจาก

(1 tab) ผลการทดลองไม่เป็น/เป็นไปตามวัตถุประสงค์กล่าวคือ สาเหตุที่ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์คาดว่าเกิดจาก

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

5.2**ปัญหาและการแก้ปัญหา (ตัวอย่าง)

1.** (ให้แจกแจงเป็นข้อๆ ไป)

2.**

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

5.3**ข้อเสนอแนะ

(1 tab) อธิบายงานที่สามารถทำต่อหรือเพิ่มเติมในอนาคตเพื่อความสมบูรณ์มากขึ้นของโครงการ ...

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

5.4**การนำไปใช้ประโยชน์/แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอดในลักษณะอื่นๆ (ตัวอย่าง)

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

5.4.1**การนำไปใช้ประโยชน์

1.**กลุ่มเป้าหมายคือผู้พิการแขนที่โรงพยาบาล

2.**แบบสำรวจความพึงพอใจแสดงได้ดังภาคผนวก

3.**ทดสอบกับผู้พิการแขนจำนวน 10 คน โดยให้ลองเล่นเกมสมาธิผ่านอินเทอร์เน็ตดังภาพที่ 5-1 ถึง 5-5

4.**ผลสำรวจความพึงพอใจพบว่าผู้พิการมีความพึงพอใจร้อยละ

5.**หนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์แสดงได้ดังภาคผนวก

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

5.4.2**แนวทางการประยุกต์หรือพัฒนาต่อยอดในลักษณะอื่นๆ

1.**เนื่องจากกลุ่มวัยมีกลไกการหมุน ดังนั้นจึงสามารถพัฒนาเครื่องชาร์ตแบตเตอรี่ โทรศัพท์มือถือหรืออื่นๆ เพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้อุปกรณ์มีคุณค่าเพิ่มมากขึ้นและช่วยประหยัดพลังงานๆ ไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง

2.**สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับบุคคลทั่วไปได้ไม่จำกัดเฉพาะผู้พิการแขน ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เกิดความเพลิดเพลินในการออกกำลังกายและยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เล่นเกมซึ่งปกตินั่งอยู่กับที่ไม่ได้ออกกำลังกายได้ออกกำลังกายอีกด้วย

3.**โครงการนี้มีองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้วยกิจกรรม (Action) กล่าวคือ มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคำสั่งสำหรับใช้งานคอมพิวเตอร์และการแสดงกิริยาท่าทาง โดยใช้ความเร็วและตำแหน่งของเท้า ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางหนึ่งสำหรับศาสตร์ในด้านการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ได้ (Human computer interface: HCI)

5.5**อื่นๆ (ถ้ามี)

(1 tab) ในหัวข้อนี้ให้อิสระกับผู้จัดทำในการเขียนเพิ่มเติม โดยเนื้อหาจะต้องไม่ซ้ำกับเนื้อหาในส่วนอื่นๆ ของปฏิญญานิพนธ์และเป็นการแสดงบทสรุปจากการทำโครงการฯ นี้ มีข้อดี ข้อเสียหรือคุณค่าอย่างไร เป็นต้น

หมายเหตุ:

ในบทที่ 5 ให้ผู้จัดทำ**ควร**เขียนหัวข้อที่ 5.1 ถึง 5.3 ให้ครบถ้วน ส่วนหัวข้อ 5.4 เป็นต้นไปไม่บังคับผู้จัดทำอาจเขียนหรือไม่ก็ได้ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับสาขาวิชา

บทที่*6

ภาพ ตาราง สมการและบรรณานุกรม

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) เพื่อเป็นการเน้นในบทนี้อธิบายรูปแบบของการแสดงภาพ ตาราง สมการ และบรรณานุกรม รวมถึงการอ้างอิงข้อมูลดังกล่าวด้วย

(เว้น 1 บรรทัด)

6.1**การแสดงผลและอ้างอิงภาพ

(1 tab) การแสดงผลและอ้างอิงภาพมีรูปแบบดังนี้

1.**จัดภาพตำแหน่งกึ่งกลาง

2.**คำอธิบายภาพ ใช้ตัวอักษรขนาด 16 พ. ตัวปกติ ยกเว้นคำนำหน้าคำอธิบายภาพ “ภาพที่*x-y*...” ให้ใช้ตัวหนา โดยตัว x แทนเลขที่ของบทที่หรือตัวอักษรที่ภาคผนวก และตัว y แทนลำดับที่ของภาพในบทนั้นๆ เช่น ภาคผนวก ก ให้แสดงเป็น “ภาพที่*ก-1*...” เป็นต้น

3.**คำอธิบายภาพ ในกรณีที่มีความยาวบรรทัดเดียวให้อยู่กึ่งกลางดังตัวอย่างภาพที่ 4-1 แต่ถ้าคำอธิบายมีมากกว่า 1 บรรทัด ให้จัดคำอธิบายชิดขอบซ้ายดัง ตัวอย่างภาพที่ 6-1

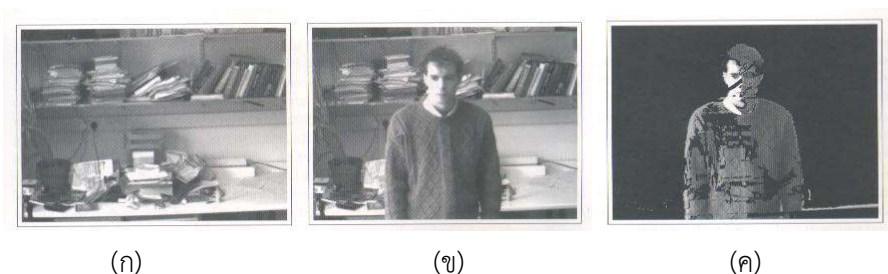
4.**การอ้างอิงรูปภาพให้อ้างถึงเฉพาะคำนำหน้าคำอธิบายภาพด้วยตัวอักษรปกติ ตัวอย่างเช่น “จากภาพที่ 6-1 (ค) ผลลัพธ์การตรวจจับมีความผิดพลาด เนื่องจาก ลักษณะสีของพื้นหน้าและพื้นหลังคล้ายกัน...”

(1 tab) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการแสดงผลภาพ ได้แก่

1.**รายละเอียดภาพต้องครบถ้วน เช่น ถ้าเป็นกราฟ ชื่อแกน x และ y, หน่วย หรือป้ายอธิบายเส้นกราฟ

2.**ความคมชัดและชัดเจน เช่น ภาพที่มีข้อความต้องสามารถอ่านได้อย่างง่ายดาย ถ้าจำเป็นอาจต้องขยายภาพให้เต็มหนึ่งหน้ากระดาษในแนวนอน โดยไม่ทำให้ข้อความนั้นเบลอจนอ่านหรืออัดสำเนาไม่ได้

3.**รูปภาพที่ไม่ได้วาดเอง ต้องใส่ชื่อหนังสือหรือแหล่งที่มาของรูป ในเอกสารอ้างอิง และให้อ้างอิงถึงไว้ในตอนท้ายของคำอธิบายรูปภาพ เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ ดังตัวอย่างภาพที่ 6-1



ภาพที่*6-1*ตัวอย่างการตรวจจับวัตถุที่ผิดพลาดจากพื้นหลังที่ซับซ้อน (ก) ภาพพื้นหลัง (ข) ภาพคน และพื้นหลัง (ค) ผลการตรวจจับ (แยกคนออกจากพื้นหลัง) [2]

(หลังแสดงรูปให้เว้น 1 บรรทัด)

4.**ต้องมีการอ้างถึงภาพทุกภาพ บ่อยครั้งที่นักศึกษาไม่ใส่รูปภาพโดยไม่มีคำอ้างถึงภาพนั้นๆ ซึ่งไม่ถูกต้อง

5.**กรอบรูปภาพ ในกรณีที่เป็นภาพวาด เช่น Block diagram เป็นต้น *แนะนำ*ให้ทำการตีกรอบรอบภาพวาดนั้นด้วยดังตัวอย่างภาพที่ 4-1 ส่วนรูปภาพอื่นๆ แล้วแต่ความเหมาะสม

6.**ภาพควรเป็นภาพระดับเทา (Gray scale) แต่ในกรณีที่ในภาพต้องมีการแยกแยะรายละเอียดด้วยสีเท่านั้น ให้ใช้ภาพสี

7.**คำอธิบายใต้ภาพไม่ควรมีคำว่า “รูปนี้แสดง” หรือ “ภาพนี้แสดง” หรือ “แสดง” ให้อธิบายรายละเอียดดังตัวอย่างภาพที่ 4-1

8.**ในกรณีที่ภาพหลายๆ ประกอบด้วยภาพย่อยๆ ให้ใช้ (ก) (ข) (ค) ... กำกับไว้ใต้ภาพและให้อธิบายเรียงตามลำดับในคำอธิบายใต้ภาพดังตัวอย่างภาพที่*6-1

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

6.2**การแสดงผลและอ้างถึงตาราง

(1 tab) การแสดงผลและอ้างถึงตารางมีรูปแบบดังนี้

1.**จัดตารางตำแหน่งชิดขอบซ้าย และถ้าจำนวนคอลัมน์มีตั้งแต่ 3 คอลัมน์ ให้กระจายตารางให้เต็มหน้ากระดาษ แต่ถ้าจำนวนคอลัมน์น้อยกว่า 3 คอลัมน์ ให้กระจายตารางอยู่ตำแหน่งกึ่งกลาง ตัวอักษรใช้ขนาด 16 พ. ในส่วนหัวตารางให้ใช้ตัวหนา ส่วนเนื้อหาตารางให้ใช้ตัวปกติ ดังตัวอย่างตารางที่ 6-1

2.**คำอธิบายตารางใช้ตัวอักษรขนาด 16 พ. ตัวปกติ ยกเว้นคำนำหน้าคำอธิบายตาราง “ตารางที่*x-y*...” ให้ใช้ตัวหนา โดยตัว x แทนเลขที่ของบทที่หรือตัวอักษรที่ภาคผนวก และตัว y แทนลำดับที่ของภาพในบทนั้นๆ เช่น ในภาคผนวก ก ให้แสดงเป็น “ตารางที่*ก-1*...” เป็นต้น

3.**คำอธิบายตารางให้จัดชิดขอบซ้ายในกรณีที่มีความยาวบรรทัดเดียว แต่ถ้าคำอธิบายมีมากกว่า 1 บรรทัด ให้จัดคำอธิบายชิดขอบซ้าย ดังตัวอย่างตารางที่ 6-2

(เว้น 1 บรรทัดก่อนแสดงตาราง)

ตารางที่*6-2*(ต่อ)

Object model and method	The five generic points [14].	RGB model [5].	The region descriptors [2].	The proposed method.
- Track partial target		✓	✓	✓

4.**การอ้างถึงตารางให้อ้างถึงเฉพาะค่านำหน้าคำอธิบายตารางด้วยตัวอักษรปกติตัวอย่างเช่น
“จาก ตาราง 6-1 วิธีที่ 1...”

1.**รายละเอียดตารางต้องครบถ้วน เช่น หน่วยวัดต้องระบุชัดเจน หรือหมายเหตุอธิบายตาราง
อาจใส่ไว้ใต้ตารางขีดขอบซ้ายดังตัวอย่าง ตารางที่ 6-1

3.**ความคมชัดและชัดเจน เช่น ตารางที่มีข้อความต้องสามารถอ่านได้อย่างง่ายดาย ถ้าจำเป็นต้องขยายตารางให้เต็มหนึ่งหน้ากระดาษในแนวนอน โดยไม่ทำให้ข้อความนั้นเบลอจนอ่านหรืออัดสำเนาไม่ได้

5.*คำอธิบายตารางไม่ควรมีคำว่า “ตารางนี้แสดง” หรือ “แสดง” ให้อธิบายรายละเอียดเลย

6.**ตารางที่ไม่ได้วาดเอง ต้องใส่ชื่อหนังสือหรือแหล่งที่มาของตาราง ในเอกสารอ้างอิงและให้อ้างอิงไว้ในตอนท้ายของคำอธิบายตาราง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ ดังตัวอย่างตารางที่ 6-1

6.3**การแสดงและอ้างอิงสมการ

(1 tab) การแสดงและอ้างอิงสมการมีรูปแบบดังนี้

1.**จัดตำแหน่งสมการชิดขอบซ้ายและบวกเพิ่มอีก 1 แท็บ หรือ 0.5 นิ้ว ตัวอักษรให้ใช้รูปแบบ
ตัวอักษร Font Times New Roman แบบตัวเอียง ขนาด 16 พ. หรือ ตามความเหมาะสม
ดังตัวอย่างสมการที่ 6-1 และ 6-2

$$(1 \text{ tab}) I_{\mu}(x, y) = \frac{\sum_{t=1}^{N_f} I_t(x, y)}{N_f} \quad (6-1)$$

$$(1 \text{ tab}) I_{\sigma}^2(x, y) = \frac{\sum_{t=1}^{N_f} [I_t(x, y) - I_{\mu}(x, y)]^2}{N_f} \quad (6-2)$$

(หลังแสดงสมการให้ เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) เมื่อ

I_{μ} , I_{σ} , I_t แทนค่าเฉลี่ย (ไม่มีหน่วย) ค่าวาเรียนท์ (ไม่มีหน่วย) และ ค่าความเข้มแสงปัจจุบัน (ไม่มีหน่วย) ของโมเดลพื้นหลังตามลำดับ ส่วน t คือ เวลาหน่วยเป็น เฟรม ...

2.**เลขที่แสดงลำดับสมการให้ขีดขอบขวา ตัวอักษรปกติขนาด 16 พ. และใช้รูปแบบดังนี้ “(x-y)” ตัว x แทนเลขที่ของบทที่ หรือ ตัวอักษรที่ภาคผนวก และ ตัว y แทนลำดับที่ของสมการในบทนั้นๆ เช่น ภาคผนวก ก ให้แสดงเป็น “(ก-1)” เป็นต้น

3.**การอ้างถึงสมการให้อ้างถึงดังรูปแบบนี้ “สมการ*(x-y)” ตัวอย่างเช่น การสร้างโมเดลพื้นหลังสำหรับตรวจจับวัตถุสามารถทำได้โดยให้สมการ*(6-1) และสมการ*(6-2) ... เป็นต้น

(1 tab) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการแสดงสมการ ได้แก่

1.**รายละเอียดของสมการต้องครบถ้วน เช่น ตัวแปรทุกตัวต้องมีการอธิบายความหมายและระบุหน่วยด้วย

2.**เพื่อความคมชัดและชัดเจน ให้พิมพ์สมการเองห้ามใช้การสแกนภาพ

3.**สมการที่ไม่ได้คิดขึ้นเองให้อ้างถึงแหล่งที่มาของสมการด้วยว่ามาจากหนังสือหรือบทความวิจัยหรือปริยฐานิพนธ์ เล่มไหน และ ต้องมีอ้างอิงไว้ในส่วนบรรณานุกรมของเล่มด้วย

(เว้น 1 บรรทัด)

6.4**การเขียนบรรณานุกรมและอ้างถึงเอกสารในบรรณานุกรม

(1 tab) บรรณานุกรม คือ แหล่งข้อมูลที่ใช้ประกอบในค้นคว้าข้อมูลและการดำเนินการทำปริยฐานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงได้ ซึ่งอาจเป็นตำราเรียน (หรือหนังสือ) ปริยฐานิพนธ์อื่นๆ บทความวิจัย (หรือวิชาการ) หรือ เว็บไซต์ เป็นต้น บ่อยครั้งในการเขียนปริยฐานิพนธ์ต้องกล่าวถึงทฤษฎี ตาราง รูปภาพ หรือผลการวิจัย (หรือทดลอง) จากแหล่งข้อมูลอื่น เพื่ออธิบายทฤษฎี เพื่อโน้มน้าวผู้อ่านให้เชื่อตามในเรื่องความสำคัญของปริยฐานิพนธ์ เพื่อยืนยันว่าปริยฐานิพนธ์นั้น มีทฤษฎีรองรับไม่ได้คิดขึ้นมาแบบไร้เหตุผล เพื่อบอกแหล่งข้อมูลให้ผู้อ่านสามารถสืบค้นได้เอง และอื่นๆ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องนำข้อมูลดังกล่าวจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ มาผนวกเข้ากับปริยฐานิพนธ์ และเพื่อเป็นการให้เกียรติเจ้าของแหล่งข้อมูล ผู้จัดทำปริยฐานิพนธ์ต้องเขียนบรรณานุกรมแสดงรายการแหล่งข้อมูลดังกล่าวให้ชัดเจน

(1 tab) การเขียนบรรณานุกรมและอ้างถึงรายการเอกสารในบรรณานุกรมสำหรับคู่มือปริยฐานิพนธ์นี้ใช้รูปแบบ *Chicago style citation* ในคู่มือนี้แสดงรูปแบบที่นิยมใช้ในการอ้างถึงสำหรับ

รายละเอียดเพิ่มเติม ดูได้จาก <http://www.easybib.com/guides/citation-guides/chicago-turabian/quick-guide/> แนวทางในการอ้างอิงสามารถแสดงได้ดังนี้

1.**รูปแบบบรรณานุกรมพร้อมตัวอย่างแยกตามประเภทแหล่งข้อมูลแสดงได้ดังตารางที่ 6-3 ถึง 6-6 โดยให้เขียนเรียงลำดับเลขที่ตามการอ้างถึงตั้งแต่ปริญญานิพนธ์หน้าแรกถึงหน้าสุดท้าย ถ้าบรรณานุกรมมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้เขียนรายการบรรณานุกรมภาษาไทยก่อนแล้วตามด้วยบรรณานุกรมภาษาอังกฤษ

2.**การอ้างถึงบรรณานุกรมในเนื้อหาบทที่ 1 ถึง 5 ให้ใช้รูปแบบนี้ “[xx]” เมื่อ xx คือเลขลำดับที่ในรายการบรรณานุกรม

(1 tab) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเขียนและอ้างถึงบรรณานุกรมได้แก่

1.**รายการเอกสารอ้างอิง ใช้สำหรับเป็นข้อมูลให้ผู้อ่านสืบค้นได้ ดังนั้น ถ้าข้อมูลบางอย่างไม่สามารถหาได้อาจจะไว้ ยกเว้นสาระสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นต้องครบถ้วน เช่น ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ หรือ ชื่อสำนักพิมพ์ เป็นต้น

2.**การอ้างถึงเว็บไซต์ โดยทั่วไปจะใช้สำหรับแหล่งข้อมูลที่ไม่จำเป็นต้องมีการกลั่นกรองมาก เช่น เว็บไซต์เผยแพร่ข้อมูลสำหรับการทดลอง (Data sets) หรือ ประวัติบุคคล เป็นต้น แต่ถ้าเป็นทฤษฎีหรือผลการทดลองบางอย่าง จำเป็นต้องให้แหล่งข้อมูลที่มีบรรณาธิการ หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรอง ไม่ควรนำข้อมูลจากเว็บไซต์มาแสดง เว้นแต่มีเว็บที่อ้างถึงมีการบอกแหล่งที่มาที่ได้รับการรับรองอย่างชัดเจน

3.**รูปภาพที่ไม่ได้วาดเอง ต้องใส่ชื่อหนังสือหรือแหล่งของรูปภาพ ในเอกสารอ้างอิง และให้อ้างอิงถึงไว้ในตอนท้ายของคำอธิบายรูปภาพ เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ ดังตัวอย่างภาพที่*6-1

(เว้น 1 บรรทัดก่อนแสดงตาราง)

ตารางที่*6-3*รูปแบบการเขียนบรรณานุกรมประเภทตำราหรือหนังสือพร้อมตัวอย่างการเขียน

รูปแบบ
1.**ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง1,*ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง2 (ถ้ามี)*และชื่อ-นามสกุลผู้แต่งคนสุดท้าย(ถ้ามี),*ชื่อหนังสือ,*พิมพ์ครั้งที่x (ถ้ามี),*ชื่อเมืองที่ตั้งของสำนักพิมพ์:*ชื่อสำนักพิมพ์,*ปีที่พิมพ์.
ตัวอย่าง
1.**วีรพงษ์**ยะไวย,*E-Commerce และกลยุทธ์การทำเงินบนอินเทอร์เน็ต,*กรุงเทพฯ*:*ซีเอ็ดยูเคชั่น*,*2542.
2.**กัญญา**บุญเกียรติ,*การคำนวณขั้นต้นในวิชาวิศวกรรมเคมี,*พิมพ์ครั้งที่*4,*กรุงเทพฯ*:*จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*,*2540.
3.**ประชา**พฤกษ์ประเสริฐ*และอุษณีย์**เหลืออ่อน,*คู่มือการเรียนรู้และเทคนิคการใช้งาน Adobe Photoshop 5.0 ฉบับสมบูรณ์ : step by step เรียนง่าย เข้าใจเร็ว พร้อมปฏิบัติได้จริง,*พิมพ์ครั้งที่*2,*กรุงเทพฯ*:*ส.เอเชียเพรส*(1989),*2541.
4.**Hughes,*D.*E.*P. and M.*J.*Maloney,*Advanced Theoretical Chemistry.*London*:* Chatto & Windus*,*1999.

(เว้น 1 บรรทัดหลังแสดงตาราง)

ตารางที่*6-6*รูปแบบการเขียนบรรณานุกรมประเภทเว็บไซต์ พร้อมตัวอย่างการเขียน

รูปแบบ
1.**ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง1,*ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง2 (ถ้ามี)*และชื่อ-นามสกุลผู้แต่งคนสุดท้าย(ถ้ามี),*ชื่อบทความ,*ออนไลน์ (ถ้าภาษาอังกฤษใช้ Online)*[วัน เดือน ปีที่พิมพ์](ถ้าภาษาอังกฤษใช้ [ปี,เดือน วัน]), สาระสังเขป สืบค้นจาก (ถ้าภาษาอังกฤษใช้ Available from)*:*ที่อยู่เว็บไซต์.
ตัวอย่าง
<p>1.**พลวีรย์**สยามชัย,*การพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดซื้อ,*ออนไลน์*[20 มีนาคม 2546] สาระสังเขป สืบค้นจาก*:*http://thesis.tiac.or.th/result2t.asp.</p> <p>2.**Bowers*K.*L.,*et*al.,*FYI on where to start – bibliography of internet working information,* Online*[1990],*Available from E-mail*:*nisinfo@nis.nsf.net.</p> <p>3.**Prizker*T.*J.,*An Early Fragment from Central Nepal,*Online*[1995, June 8], *Available from*:* http://www.ingress.com/-astanart/pritzker/pritzker.html.</p> <p>4.**Chandrasekar*R.*and*Bangalore*S, Knowing a Word by the Company It Keeps*:*Using Local Information in a Maximum Entropy Model, *Online*[1998],*Available from*:*http://www.cis.upenn.edu/mickeyc/cv/cv.html.</p>

บทที่*7

การเขียนบทความวิจัย

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) ในปัจจุบัน บทความวิจัยกลายเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่สามารถจับต้องได้ ในการประเมินคุณภาพของผลการศึกษา งานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ ว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงไร ทั้งนี้ เพราะโดยทั่วไป บทความวิจัยจะได้รับการยินยอมให้เผยแพร่ได้ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง เช่น การประชุมวิชาการ (Academic conferences) หรือ วารสารวิชาการ (Academic journal or transaction) จะต้องผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer reviews) ซึ่งถือว่าเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการนั้นๆ สำหรับการเขียนปริญญานิพนธ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้ผนวกบทความวิจัยเข้ามาในปริญญานิพนธ์ด้วย ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเตรียมนักศึกษาให้รู้จักวิธีการค้นคว้าวิจัยและเขียนบทความวิจัย (ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาในการประยุกต์ใช้ทักษะนี้ในอนาคตต่อไป) โดยอาศัยเนื้อหาภายในบทที่ 1 – 5 เป็นข้อมูลพื้นฐานร่วมกับการค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลวิชาการ ในบทนี้อธิบายประเภทของบทความวิจัยและวิธีการเขียนบทความวิจัย

(เว้น 1 บรรทัด)

7.1**ประเภทของบทความวิจัย

(1 tab) งานวิจัยปกติมีเป้าหมายเพื่อค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ในแง่มุมต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการนั้นๆ องค์ความรู้ใหม่สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. สร้างทฤษฎีใหม่
2. ทักลาง/สนับสนุนทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว
3. แสดงการประยุกต์องค์ความรู้ที่มีอยู่กับการวิชาการอื่นๆ
4. แสดงการวิเคราะห์และวิจารณ์ด้วยมุมมองใหม่
5. นวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่
6. วิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering)

(เว้น 1 บรรทัด)

7.1.1**สร้างทฤษฎีใหม่

(1 tab) งานวิจัยเพื่อสร้างทฤษฎีใหม่ โดยทั่วไปผู้วิจัยมีเป้าหมายเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือพฤติกรรมของสิ่งต่างๆ ตามธรรมชาติ งานวิจัยแนวนี้เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนางานวิจัยแนวอื่นๆ ถือว่าเป็นงานวิจัยที่ส่งผลต่อวงการวิชาการอื่นมากที่สุด ถ้าทฤษฎีไม่มีงานวิจัยอื่นมาหักล้าง ทฤษฎีจะพัฒนากลายเป็นกฎ ตัวอย่างงานวิจัยแนวนี้ เช่น กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เป็นต้น

7.1.2**หักล้าง/สนับสนุนทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว

(1 tab) งานวิจัยนี้ โดยทั่วไปผู้วิจัยพยายามค้นความจริงจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว โดยผลการค้นความจริงอาจออกได้ใน 2 แนวโน้ม คือ การสนับสนุน และการหักล้าง บทความวิจัยเชิงการหักล้าง/สนับสนุนต้องเป็นการค้นคว้าด้วยข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยมีใครรายงานในบทความวิจัยมาก่อน ตัวอย่างงานวิจัยแนวนี้ เช่น ทฤษฎีสัมพันธภาพของไอน์สไตน์ ที่ทั้งโต้แย้งและสนับสนุนกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันให้กว้างขวางขึ้น (General Theory) เรื่องปริมาณเวลาที่มีค่าเป็นลบได้ เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

7.1.2**หักล้าง/สนับสนุนทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว

(1 tab) งานวิจัยนี้ โดยทั่วไปผู้วิจัยพยายามค้นความจริงจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว โดยผลการค้นความจริงอาจออกได้ใน 2 แนวโน้ม คือ การสนับสนุนและการหักล้าง บทความวิจัยเชิงการหักล้าง/สนับสนุนต้องเป็นการค้นคว้าด้วยข้อมูลใหม่ที่ไม่เคยมีใครรายงานในบทความวิจัยมาก่อน ตัวอย่างงานวิจัยแนวนี้ เช่น ทฤษฎีสัมพันธภาพของไอน์สไตน์ ที่ทั้งโต้แย้งและสนับสนุนกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันให้กว้างขวางขึ้น (General Theory) เรื่องปริมาณเวลาที่มีค่าเป็นลบได้ เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

7.1.3**แสดงการประยุกต์องค์ความรู้ที่มีอยู่กับวงการวิชาการอื่นๆ

(1 tab) งานวิจัยนี้ นำองค์ความรู้ที่มีอยู่แล้วในวงการวิชาการหนึ่งๆ มาประยุกต์ใช้กับวงการวิชาการที่ใกล้เคียงกันโดยต้องมีการค้นคว้าพัฒนาวิธีการประยุกต์ใช้ให้เข้ากันได้กับวงการวิชาการนั้นๆ (ถ้านำมาประยุกต์ใช้ตรงๆ ไม่ถือว่าเกิดองค์ความรู้ใหม่) ตัวอย่างของงานวิจัยแนวนี้ เช่น วิธี Particle Swarm Optimization (PSO) เดิมใช้ในวงการคอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อสร้าง Animation ของฝูงนก ให้สมจริงมากขึ้นโดยใช้ PSO จำลองพฤติกรรมการล่าเหยื่อของฝูงนก ในเวลาต่อมามีการนำ PSO มาใช้ในการติดตามวัตถุภาพ (Visual object tracking) ในวงการ Computer vision เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

7.1.4**แสดงการวิเคราะห์และวิจารณ์ด้วยมุมมองใหม่

(1 tab) งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ในวงการหนึ่งๆ ทั้งที่เป็นผลงานวิจัยของตนเองและนักวิจัยอื่นๆ และจัดหมวดหมู่ให้เห็นชัดเจนพร้อมแสดงการวิเคราะห์และวิจารณ์ด้วยมุมมองที่เป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยอื่นๆ พร้อมทั้งต้องแสดงการสังเคราะห์แนวคิดซึ่งเป็นการคาดการณ์แนวโน้มความก้าวหน้าของงานวิจัยในวงการวิชาการนั้นๆ ด้วย ในบางครั้งถ้างานวิจัยของนักวิจัยอื่นๆ ขาดการยืนยันความน่าเชื่อถือ (Validity) นักวิจัยอาจออกแบบการทดลองเพิ่มเติมเพื่อช่วยยืนยันแนวคิดของนักวิจัยนั้นๆ งานวิจัยแนวนี้โดยทั่วไปเรียกว่า the reviews หรือ the surveys นอกจากนี้สิ่งที่ผู้อ่านผลงานวิจัยแนวนี้จะได้รับอีกอย่าง คือ การอ้างอิงบทความวิจัยอื่นที่เป็นที่ยอมรับซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการวิจัยต่อไปได้ด้วย

7.1.5**นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ใหม่

(1 tab) นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ใหม่มีความหมายคล้ายกัน กล่าวคือ ทั้ง 2 เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์เป็นการนำองค์ความรู้ในวงการวิชาการนั้นๆ มาประยุกต์และสร้างเป็นแบบจำลองหรือชิ้นงานเพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชน (กลุ่มเป้าหมาย) ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการคิดพัฒนากระบวนการใหม่หรือเพิ่มเติมจากองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานเดิม (เพราะมีการเปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายไป) และทั้งนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ต่างกันตรงที่นวัตกรรมอาจเป็นสิ่งที่จับต้องไม่ได้เป็นนามธรรม เช่น ซอร์ฟแวร์ หรือ แบบจำลอง (Models) ของกระบวนการบางอย่าง เป็นต้น แต่สิ่งประดิษฐ์ใหม่โดยทั่วไปแล้วจะเป็นชิ้นงานหรือจำต้องได้ (รูปธรรม)

(เว้น 1 บรรทัด เมื่อขึ้นหัวข้อใหม่)

7.1.6**วิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering)

(1 tab) เป็นรูปแบบหนึ่งในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์โดยกระบวนการย้อนกลับของการพัฒนาทั่วไป กล่าวคือ สมมุติมีกล่องหนึ่งกล่องซึ่งทำงานหนึ่งๆ เราไม่อาจรู้ได้เลยว่าภายในกล่องมีการประดิษฐ์อย่างไร แต่เราสามารถที่จะคิดหลักการและสร้างกล่องนั้นขึ้นมา โดยมีเอาทพุตของการทำงานที่เหมือนกันและสามารถลดต้นทุน หรือ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ดีกว่านั่นเอง

(1 tab) สำหรับโครงการวิศวกรรมของนักศึกษาปริญญาตรี โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในชั้นเรียน (ความรู้หลัก) และนอกชั้นเรียน (ความรู้เพิ่มเติม) เพื่อประยุกต์ทางใดทางหนึ่ง ซึ่งอาจสร้างเป็นชิ้นงานเพื่อตอบสนองหรือแก้ปัญหาให้กับชุมชน หรือสร้างต้นแบบหรือแบบจำลอง หรือพัฒนาแนวคิดเบื้องต้นก่อนที่จะต่อยอดไปใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

7.2**วิธีการเขียนบทความวิจัย

(1 tab) การเขียนบทความวิจัย คือ การเขียนรายงานการทำวิจัยซึ่งไม่ใช่แค่การแสดงแนวคิดที่เป็นองค์ความรู้ใหม่เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึง การพรรณนาหลักเหตุผลของแนวคิดและอธิบายการออกแบบการทดลองเพื่อยืนยันแนวคิดของนักวิจัยด้วย การเขียนบทความวิจัยที่ดีจึงต้องมีการอธิบายอย่างชัดเจนในเนื้อที่ที่จำกัด (ยกเว้นบทความที่เป็นฉบับเต็มหรือ Full paper เช่น Research journal หรือ Transaction เป็นต้น ซึ่งไม่จำกัดเนื้อที่ในการเขียน แต่ก็มีหลักการเขียนเหมือนกัน) ดังนั้น โดยทั่วไปการเขียนบทความวิจัยถ้าต้องอ้างถึงเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานมากๆ เช่น โครงสร้างของโมโครโปรเซสเซอร์ หรือวิธีไบแอสทรานซิสเตอร์พื้นฐาน เป็นต้น นิยมเขียนเป็นประโยคสั้นๆ ว่าใช้วิธีไหนส่วนเนื้อหาที่จะเอ่ยถึงวิธีอ้างถึงตำราด้วยรูปแบบ “[หมายเลขเอกสารอ้างอิง]” ซึ่งชื่อเต็มของเอกสารจะถูกเขียนไว้ในส่วนของเอกสารอ้างอิง (References) โดยทั่วไปรูปแบบการเขียนบทความวิจัยประกอบด้วยส่วนประกอบดังนี้ (แต่ไม่จำกัดตายตัวอาจมีหัวข้อมากหรือน้อยกว่านี้ได้ถ้าไม่ทำให้ขาดสาระสำคัญ)

1. ส่วนหัวเรื่อง
2. บทคัดย่อ
3. บทนำ
4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
5. ส่วนเนื้อหา
6. ส่วนผลการทดลอง
7. สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง
8. กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)
9. เอกสารอ้างอิง

(1 tab) เพื่อให้เกิดความกระชับคำอธิบายและรูปแบบของบทความวิจัยจะถูกอธิบายรวมกันในภาคผนวก ก รูปแบบบทความวิจัย

(1 tab) สำหรับขั้นตอนการนำบทความวิจัยไปใช้ประโยชน์ถูกอธิบายในบทที่ 8 ต่อไป

บทที่*8

รายงานการใช้ประโยชน์จากโครงการวิศวกรรม

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) สิ่งสำคัญของการคิดพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือ งานวิจัยใดๆ คือ การที่ผลงานนั้นได้ถูกนำไปใช้งานจริง (มิได้ถูกตั้งทิ้งไว้ให้ฝุ่นเกาะหรือขึ้นหิ้ง) โดยปกติแล้วโครงการวิศวกรรมของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีการนำไปใช้งานจริงเพียงแต่ขาดการรวบรวมข้อมูล และ ผูกเข้าในเล่มปริญญานิพนธ์อย่างถูกต้อง ในบทนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายวิธีการรวบรวม และ เขียนรายงานการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบ โดยแบ่งเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงการที่สามารถเห็นผลได้ทันที (หัวข้อ 8.2) ได้แก่ โครงการที่มีลักษณะเป็นสิ่งประดิษฐ์ เป็นชิ้นงาน เป็นต้น และโครงการที่ไม่สามารถเห็นผลได้ทันที (หัวข้อ 8.3) ได้แก่ โครงการที่มีลักษณะเป็นแนวคิด กระบวนการแบบจำลอง หรือ คำนวณหาข้อมูลเชิงวิเคราะห์ เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1**ประเภทของการนำไปใช้ประโยชน์ทั่วไป

(1 tab) การนำผลงานวิจัยและพัฒนา หรือ สิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ 1) การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน (Publications) และ 2) การนำไปใช้ประโยชน์จริง (Utilizations)

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.1**การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน (Publication)

(1 tab) การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน สามารถพิจารณาว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย พัฒนา หรือ สิ่งประดิษฐ์ได้อีกทางหนึ่ง เพราะหลังเผยแพร่องค์ความรู้ที่อยู่ในผลงานวิจัย องค์ความรู้นั้นมีโอกาสถูกอ้างถึง (Citation) การอ้างถึงอาจนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ที่กว้างขวางกว่า หรือ นำไปใช้ประโยชน์จริง การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานทำได้โดยผ่านบทความวิจัย (ดูบทที่ 7) เว็บไซต์หรือแหล่งที่จะเผยแพร่ผลงานฯ สามารถแบ่งได้หลากหลายแต่ที่นิยมแพร่หลายสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. ประชุมวิชาการ (Conferences or Symposium)
2. วารสารเชิงวิชาการ (Journal or Transaction)
3. สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty patent)

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.1.1**ประชุมวิชาการ (Conferences or Symposium)

(1 tab) ประชุมวิชาการ เป็นการรวมกลุ่มกันของนักวิจัยพัฒนาที่ทำวิจัยในเรื่องเดียวกัน หรือ เรื่องใกล้เคียงกันและเปิดเวทีขึ้น เพื่อแบ่งปันแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ๆ แนวคิดใหม่ๆ ในวงการวิชาการนั้นๆ ในปัจจุบันขั้นตอนการเผยแพร่ผลงานผ่านเวทีประชุมวิชาการมีขั้นตอน ดังนี้

1. คณะกรรมการจัดประชุมวิชาการ (Committees) ประกาศและเผยแพร่กำหนดการการจัดประชุมวิชาการ (Call for paper: CFP) (โดยทั่วไปเผยแพร่ทางเว็บไซต์) ในประกาศมีการแจ้งวันสำคัญ (Important date) ประกอบด้วยวันที่ เปิดรับบทความวิจัยเพื่อเผยแพร่ (Dead line) วันที่ประกาศผล (Notification) วันที่ส่งต้นฉบับสมบูรณ์ (Camera ready copy) และ วันที่นำเสนอผลงาน

2. นักวิจัยเตรียมบทความวิจัยและส่งบทความ (Submission) ผ่านระบบของการลงทะเบียนของผู้จัดประชุมวิชาการซึ่งต้องส่งก่อน dead line

3. ประกาศผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Notification) พร้อมข้อเสนอแนะ (Comments) ก่อนที่จะส่งบทความวิจัยที่ได้รับการแก้ไขแล้ว (Camera ready copy) เพื่อรวบรวมเป็นหนังสือรวบรวมบทความวิจัยประจำปีประชุมวิชาการ (Proceeding)

4. เตรียมไฟล์นำเสนอผลงาน (Presentation) และ นำเสนอผลงานในวันที่กำหนด

ตัวอย่างประชุมวิชาการที่ได้รับความสนใจแยกตามสาขาวิชาสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 8-1

(เว้น 1 บรรทัด)

ตารางที่ 8-1 ตัวอย่างประชุมวิชาการแยกตามสาขาวิชา

สาขาวิชา	ชื่อประชุมวิชาการ	เว็บไซต์
วิศวกรรมไฟฟ้า (รวมถึงสาขา วิศวกรรม โทรคมนาคม, วิศวกรรม การวัดคุม, วิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์ และ วิศวกรรม คอมพิวเตอร์)	- การประชุมวิชาการทาง วิศวกรรมไฟฟ้า - Electrical engineering conference (EECON)	http://www.eecon-thailand.org/
	- International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI- Con.)	http://www.ecti-thailand.org/paper/proceeding
	- การประชุมวิชาการเครือข่าย วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล - Electrical Engineering Network of Rajamangala University of Technology (EENET)	http://dee.ea.rmuti.ac.th/eenet2012/1/

ตารางที่ 8-1 (ต่อ)

สาขาวิชา	ชื่อประชุมวิชาการ	เว็บไซต์
วิศวกรรมโยธา	การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา แห่งชาติ	http://ncce17.csc.ku.ac.th/
วิศวกรรม เครื่องกล และ วิศวกรรม เมคคาทรอนิกส์	- การประชุมวิชาการเครือข่าย วิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย - The Conference of the Mechanical Engineering Network of Thailand (ME-NETT)	http://www.menett2012.kmutt.ac.th/me_news.php

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.1.2วารสารเชิงวิชาการ**

(1 tab) วารสารเชิงวิชาการมีลักษณะคล้ายกับการประชุมวิชาการ แต่การพิจารณาจะเข้มข้นมากกว่า บทความวิจัยมีลักษณะเป็นบทความเต็ม (Full paper) หรือ ไม่จำกัดเนื้อที่ในการเขียน ขั้นตอนการส่งคล้ายกับการประชุมวิชาการ แต่ไม่ต้องมีการนำเสนอ ตัวอย่างของวารสารเชิงวิชาการที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประจำปี 2550 แสดงดังนี้

1. สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ScienceAsia : Journal of the Science Society of Thailand (Former Title :Journal of the Science Society of Thailand)

2. วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Songklanakarin Journal of Science and Technology)

3. สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคมและสารสนเทศ

ECTI Transactions on Electrical Eng., Electronics and Communication (ECTI-EEC)

4. สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (Thai Journal of Agricultural Science)

5. สมาคมโรคภูมิแพ้ โรคหืด และวิทยาภูมิคุ้มกันแห่งประเทศไทย (Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology)

6. สมาคมเครือข่ายศูนย์ภูมิภาคว่าด้วยเวชศาสตร์เขตร้อน และสาธารณสุขซีมีโอ (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health)

7. จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) เป็นต้น

(1 tab) ปัจจุบันมีการจัดระดับของวารสาร โดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-journal Citation Index Center, TCI) ซึ่งแบ่งวารสารที่มีคุณภาพดีเป็น กลุ่ม 1 รองลงไปเป็น กลุ่ม 2 และกลุ่มที่ 3 คือ วารสารที่ TCI ยังไม่รับรอง รายละเอียดดูได้ที่เว็บไซต์

(1 tab) http://kmutt.ac.th/jif/public_html/index.html

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.1.3**สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

(1 tab) การจดสิทธิบัตร คือ การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในรูปแบบหนึ่ง หากมีการละเมิดสิทธิบัตรสามารถฟ้องร้องตามสิทธิฯ ได้ ผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถจด “สิทธิบัตร” ได้ มีลักษณะดังนี้

1. เป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่
2. มีขั้นการประดิษฐ์ที่สูงซึ่งพิจารณาโดยบุคคลสามัญในวงการนั้นๆ
3. ต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรมได้ ถ้าขาดข้อ 2 ก็จะสามารถขอการรับรองได้แค่ “อนุสิทธิบัตร” สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถหาได้จากกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ <http://www.ipthailand.org>

(1 tab) สำหรับในวิชาโครงงานวิศวกรรมนี้ ผู้จัดทำต้องจัดทำบทความวิจัย แต่ไม่บังคับว่าต้องมีการตีพิมพ์เผยแพร่แต่อย่างใด

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.2**การนำไปใช้ประโยชน์จริง (Utilizations)

(1 tab) การนำผลงานฯ ไปใช้ประโยชน์จริง เกิดขึ้นเมื่อผลงานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ถูกกลุ่มเป้าหมายนำไปใช้จริง และได้รับผลการนำไปใช้จริงเกิดขึ้นพร้อมกับข้อเสนอแนะ การนำไปใช้ประโยชน์ แบ่งตามรูปแบบได้ ดังนี้

1. การนำไปใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ (Public)
2. การนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercial)
3. การนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย (Policy)
4. การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ (Indirect)

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.2.1**การนำไปใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ (Public)

(1 tab) การนำไปใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ (Public) คือ การนำองค์ความรู้จากงานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ไปใช้กับสาธารณชน หรือ สาธารณสมบัติ โดยไม่แสวงหาผลกำไร ตัวอย่างงานการใช้ประโยชน์จากวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ การป้องกันการพังทลายของชายฝั่งด้วยเทคนิคทางธรรมชาติ โครงการพระราชดำริฯ การลดปัญหามลพิษด้วยฝันทึมน้ำ หรือ โครงการพระราชดำริฯ การลดปัญหามลพิษด้วยการสร้างคลองลัดโพธิ์ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

8.1.2.2**การนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercial)

(1 tab) การนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (Commercial) คือ การนำองค์ความรู้จากงานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ในแสวงหาผลกำไร หรือ ก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น ตัวอย่างงานการใช้ประโยชน์จากวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ การวิจัยเกี่ยวกับการส่องสว่างของ LED ซึ่งถูกนำมาใช้ในการสร้างจอโทรทัศน์ หลอดไฟส่องสว่างในครัวเรือน หรือ ไฟแสดงสถานะในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.2.3**การนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย (Policy)

(1 tab) การนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย (Policy) คือ การนำองค์ความรู้จากงานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ในการสร้างกฎระเบียบ มาตรการ หรือ กฎหมายขององค์กรหรือประเทศชาติ หรือนำไปใช้ในการบริหารจัดการต่างๆ ตัวอย่างงานการใช้ประโยชน์จากวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ในกลุ่มนี้ได้แก่ ผลวิจัยในเรื่องการประหยัดพลังงาน ทำให้มีมาตรการประหยัดพลังงานที่ใช้กันแพร่หลาย เช่น อัตราเร็วของรถที่เหมาะสมอยู่ที่ 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเครื่องปรับอากาศอยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด)

8.1.2.4**การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ (Indirect)

(1 tab) การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานวิจัย/งานสร้างสรรค์ (Indirect) คือ การนำองค์ความรู้จากงานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ในการสร้างคุณค่าทางจิตใจ ยกย่องจิตใจ ก่อให้เกิดสุนทรียภาพ สร้างความสุข หรือ ผลพลอยได้ที่ตามมาจากวัตถุประสงค์หลัก ตัวอย่างงานการใช้ประโยชน์จากวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ การสร้างหุ่นยนต์ Azimo® ของบริษัท ฮอนด้า จำกัด ซึ่งปกติบริษัทประกอบกิจการเกี่ยวกับ ยานพาหนะประเภทต่างๆ ซึ่งดูจะไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับ Azimo โดยตรง แต่สิ่งที่บริษัทได้จากหุ่นยนต์ตัวนี้ คือ ภาพลักษณ์ชั้นเยี่ยมในเรื่องเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ (ซึ่งประกอบด้วยกลไก ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และซอฟต์แวร์อัตโนมัติ เป็นต้น) ซึ่งช่วยในการประชาสัมพันธ์บริษัทได้อย่างดี

(1 tab) สำหรับในวิชาโครงงานวิศวกรรมนี้ ผู้จัดทำควรมีการนำไปใช้ประโยชน์จริงไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้โครงงานฯ มีความสมบูรณ์มากขึ้น

(เว้น 1 บรรทัด)

8.2**การทำรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงงานที่สามารถเห็นผลทันที

(1 tab) ในหัวข้อนี้แสดงขั้นตอน และการเขียนรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงงานที่สามารถมองเห็นผลทันที เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้จัดทำดำเนินการ (ผู้จัดทำควรมีการนำโครงงานฯ ไปใช้ประโยชน์จริง ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ตามหัวข้อ 8.1.2) ในความจริง การนำไปใช้ประโยชน์จริงของโครงงานสามารถทำได้ตามวัตถุประสงค์ และ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงงานฯ แต่มี 2 สิ่งที่ต้องทำเพิ่ม คือ การทำแบบสำรวจ/แบบสอบถาม และ ใบรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

8.2.1**ขั้นตอนการนำโครงการไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงการที่สามารถเห็นผลทันที

(1 tab) ประกอบด้วย

- 1.**ค้นหากลุ่มเป้าหมายและลงพื้นที่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการนำโครงการไปใช้ประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายอาจเป็นรายบุคคล หรือ เป็นองค์กร ก็ได้
- 2.**สร้างแบบสอบถาม/ความพึงพอใจ/ข้อเสนอแนะ หลักสถิติจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ควรมีจำนวนมาก เพื่อให้ได้คำตอบมีความถูกต้องมากขึ้น
- 3.**ดำเนินการทดสอบความพึงพอใจ
- 4.**สรุปผลความพึงพอใจ
- 5.**ขอหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์จากกลุ่มเป้าหมาย (ให้หัวหน้าองค์กรลงนาม)

(เว้น 1 บรรทัด)

8.2.2**การเขียนรายงานการนำไปใช้ประโยชน์

(1 tab) รายงานประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่

1. การดำเนินการและภาพประกอบ
2. แบบสอบถามและผลการสำรวจ
3. หนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

(เว้น 1 บรรทัด)

8.2.2.1**การดำเนินการและภาพประกอบ

(1 tab) ในส่วนนี้อธิบายไว้ในบทที่ 5 หัวข้อ 5.3.1 การนำไปใช้ประโยชน์ การเลือกกลุ่มเป้าหมาย ควรเลือกกลุ่มเป้าหมายให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ นี้ สำหรับจำนวนกลุ่มเป้าหมาย ที่ทำการทดสอบขึ้นกับความชัดเจนของโครงการฯ และ การนำไปใช้ประโยชน์ ถ้าผลการทำแบบสอบถามออกมาชัดเจนในทางใดทางหนึ่งแล้วจำนวนกลุ่มเป้าหมายไม่ต้องมากก็ได้ ในการขอความอนุเคราะห์บางองค์กรต้องใช้เอกสารขอความอนุเคราะห์ ให้ผู้จัดทำติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อดำเนินการจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ต่อไป ผลการนำไปใช้ประโยชน์ ควรมีรูปภาพแสดงการนำไปใช้ประโยชน์จริง หรือ กิจกรรม

(เว้น 1 บรรทัด)

8.2.2.2**แบบสอบถามและผลการสำรวจ [4] – [5]

(1 tab) แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือสำหรับค้นคว้าหาข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการรู้ โดยทั่วไปนิยมใช้ในการสำรวจความพึงพอใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วนำผลสำรวจที่ได้ไปใช้ หรือ ต่อยอดต่อไปทางใดทางหนึ่ง แบบสอบถามประกอบด้วย (ดูภาพที่ 8-1 ประกอบ)

1. คำชี้แจง ส่วนนี้อธิบายวัตถุประสงค์ ลักษณะแบบสอบถาม วิธีการทำแบบสอบถาม และการนำไปใช้ประโยชน์ โดยทั่วไปจะเขียนไว้ที่ย่อหน้าแรก และ ความยาวไม่ควรเกินครึ่งหน้ากระดาษ

2. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ส่วนนี้สำรวจข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือโครงการฯ ตัวอย่างเช่น ข้อมูลเพศ อายุ การศึกษา หรือลักษณะพิเศษอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์การทำวิจัยหรือโครงการฯ เป็นต้น

3. คำถามเกี่ยวกับข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ส่วนนี้สำรวจข้อมูลที่ผู้จัดทำวิจัย/โครงการฯ ต้องการรู้ตามวัตถุประสงค์ สำหรับการตั้งคำถามสามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ

- **คำถามปลายเปิด (Open ended question)** เป็นการตั้งคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแสดงได้คิดเห็นได้เต็มที่ ในประเด็นที่ผู้จัดทำต้องการรู้ ปกติใช้กับข้อมูลที่คาดเดาได้ยากจากผู้ตอบ คำตอบที่ได้อาจถูกนำไปใช้ในการสร้างแบบสอบถามแบบคำถามปลายปิดต่อไปได้

- **คำถามปลายปิด (Close ended question)** เป็นการตั้งคำถามที่ผู้สร้างแบบสอบถามจัดตั้งคำตอบไว้ให้แล้ว ผู้ตอบแค่บอกระดับการเห็นด้วยกับคำตอบมาน้อยแค่ไหน โดยทั่วไปแบ่งระดับการเห็นด้วยเป็น 5 ระดับ



ตัวอย่างแบบสอบถาม

แบบสำรวจความพึงพอใจผู้วิจัยสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด (ตัวอย่าง)

คำชี้แจง

- คำชี้แจง: 1. แบบสำรวจฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลจากการสำรวจมาพัฒนา/ปรับปรุงอุปกรณ์ฯ เพื่อให้ได้อุปกรณ์ตามตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อมูลพื้นฐาน

- 1) เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- 2) อายุ
- 3) การศึกษา
- 4) สภาพความพิการ.....

ข้อมูลพื้นฐาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
แนวคิด (Concept)					
1. แนวคิดการนำลู่วิ่งมาควบคุมเกมส์แทนการใช้คีย์บอร์ด					
อุปกรณ์					
2. ความง่ายในการติดตั้ง					
3. ความเหมาะสมขนาด, น้ำหนัก					
การใช้งาน					
4. ความง่ายต่อการใช้งาน					
5. ความเหมาะสมของการแทนปุ่มคีย์บอร์ดด้วยความเร็วและตำแหน่งวิ่งบนลู่วิ่ง					
6. ความเหมาะสมของลู่วิ่ง					

คำถามเกี่ยวกับข้อมูลตามวัตถุประสงค์

- จุดเด่นอุปกรณ์

.....

- จุดด้อยของอุปกรณ์และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ภาพที่ 8-1 ตัวอย่างแบบสอบถาม

8.2.2.3**หนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

(1 tab) เป็นเอกสารหลักฐานยืนยันการนำไปใช้ประโยชน์ ผู้ที่ให้การรับรองควรเป็นผู้นำองค์การที่
ผู้จัดทำงานวิจัย/โครงการฯ ไปใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตามมีหลายๆ โครงการฯ ที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์
รายบุคคล ก็สามารถให้บุคคลผู้ใช้ลงนามรับรองได้ สำหรับใบรับรองฯ ให้ใช้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์
ดังภาพที่ 8-2



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๙๖ หมู่ ๓ ถนนพหลโยธินสาย ๕ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ๗๓๑๗๐
Tel. ๐๒-๔๔๑-๖๐๐๐ Fax. ๐๒-๔๔๑-๖๐๖๖

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จากหน่วยงานภายนอก

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....
ตำแหน่ง (ระดับผู้บริหารขององค์กร/หน่วยงาน).....
ชื่อหน่วยงาน.....
สถานที่ตั้ง.....
เบอร์ติดต่อ.....

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม เรื่อง.....

ซึ่งเป็นผลงานของ

สังกัด สาขาวิชา..... คณะวิศวกรรมศาสตร์

ประเภทของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ และระบุรายละเอียดการนำไปใช้ประโยชน์ขององค์กร/หน่วยงานของท่าน)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ | <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย |
| <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ | <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์ |
| <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ | |

องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/โครงการนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างไร (ระบุ)

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

ช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์

- ☐ ตั้งแต่.....จนถึง ปัจจุบัน
- ☐ ตั้งแต่.....จนถึง.....

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อเป็นหลักฐานการนำผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ตราประทับของหน่วยงาน (ถ้ามี)

ลงลายมือชื่อ
(.....)
ตำแหน่ง
...../...../.....

หมายเหตุ ประเภทของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม มีรายละเอียด ดังนี้

๑. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยภาคประชาชน ด้านศิลปะและวัฒนธรรม ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น
๒. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กร หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น
๓. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น
๔. การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการสร้างคุณค่าทางจิตใจ ยกระดับจิตใจ ก่อให้เกิดสุนทรียภาพ สร้างความผาสุก เช่น งานศิลปะที่นำไปใช้ในโรงพยาบาล ซึ่งได้มีการศึกษาและการประเมินไว้
๕. การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เป็นการนำไปใช้ประโยชน์ที่ไม่สามารถจัดหมู่ใน ๔ กลุ่มแรกได้

ภาพที่ 8-2 ตัวอย่างใบรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

8.3**การทำรายงานการนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงการที่ไม่สามารถเห็นผลทันที

(1 tab) สำหรับโครงการที่ไม่สามารถมองเห็นผลทันที การหาข้อมูลด้านการประเมินคุณค่า หรือ การให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะจากกลุ่มเป้าหมายทำได้ยาก อย่างไรก็ตาม มีวิธีที่จะได้รับข้อมูลดังกล่าว และ เชื่อถือได้ คือ การสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ หรือ ผู้ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้ชำนาญการในด้าน นั้นๆ

(เว้น 1 บรรทัด)

8.3.1**ขั้นตอนการนำโครงการไปใช้ประโยชน์ สำหรับโครงการที่ไม่สามารถเห็นผลทันที

(1 tab) ประกอบด้วย

- 1.**ค้นหาผู้ทรงคุณวุฒิ หรือ ผู้ชำนาญการฯ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการประเมินคุณค่า
- 2.**สร้างแบบสอบถาม/ความพึงพอใจ/ข้อเสนอแนะ
- 3.**ดำเนินการทดสอบความพึงพอใจ
- 4.**สรุปผลความพึงพอใจ

(เว้น 1 บรรทัด)

8.3.2**การเขียนรายงานการนำไปใช้ประโยชน์

(1 tab) สามารถทำได้แบบเดียวกับในหัวข้อ 8.2.2 ดังนี้

1. การดำเนินการและภาพประกอบ เหมือนหัวข้อ 8.2.2.1 แต่กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ชำนาญการฯ และระหว่างการสัมภาษณ์ควรมีการถ่ายภาพไว้ สำหรับประกอบการ ทำรายงานด้วย

2. แบบสอบถามและผลการสำรวจ คล้ายหัวข้อ 8.2.2.2 แต่ส่วนข้อมูลพื้นฐานของ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ชำนาญการ ควรเป็นข้อมูลที่ละเอียด ดังภาพที่ 8-3 และ ท้ายแบบสอบถามมีที่ให้ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้ชำนาญการ ลงนามรับรอง



ตัวอย่างแบบสอบถาม

แบบสำรวจความพึงพอใจผู้รู้สำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด (ตัวอย่าง)

คำชี้แจง

คำชี้แจง: 1. แบบสำรวจฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลจากการสำรวจมาพัฒนา/ปรับปรุงอุปกรณ์ฯ เพื่อให้ได้อุปกรณ์ตามตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง พึงพอใจมาก 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อมูลพื้นฐาน

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้ชำนาญการฯ

1. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ ☐ ผศ. ☐ รศ. ☐ ศ. ☐ ระบุ.....
2. การศึกษา (ระบุคุณวุฒิสูงสุด) 3. สถานที่ทำงาน
4. สาขาที่ชำนาญ
5. ผลงาน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
แนวคิด (Concept)					
1. แนวคิดการนำลู่วิ่งมาควบคุมเกมส์แทนการใช้คีย์บอร์ด					
อุปกรณ์					
2. ความง่ายในการติดตั้ง					
3. ความเหมาะสมขนาด, น้ำหนัก					
การใช้งาน					
4. ความง่ายต่อการใช้งาน					
5. ความเหมาะสมของการแทนปุ่มคีย์บอร์ดด้วยความเร็วและตำแหน่งวิ่งบนลู่วิ่ง					
6. ความเหมาะสมของลู่วิ่ง					

การตั้งคำถามควรให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

- จุดเด่นอุปกรณ์

.....

- จุดด้อยของอุปกรณ์และข้อเสนอแนะ

.....

ลงลายมือชื่อ
(.....)
...../...../.....

ภาพที่ 8-3 ตัวอย่างแบบสอบถาม สำหรับโครงการที่ไม่สามารถเห็นผลทันที

บทที่*9

ระเบียบและข้อบังคับวิชาโครงการวิศวกรรมศาสตร์

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) ในบทนี้อธิบายขั้นตอนการสอบปริญญานิพนธ์ พร้อมด้วยสิ่งที่ต้องเตรียมในการสอบแต่ละขั้นตอน แบบฟอร์มต่างๆ ที่ต้องใช้งาน

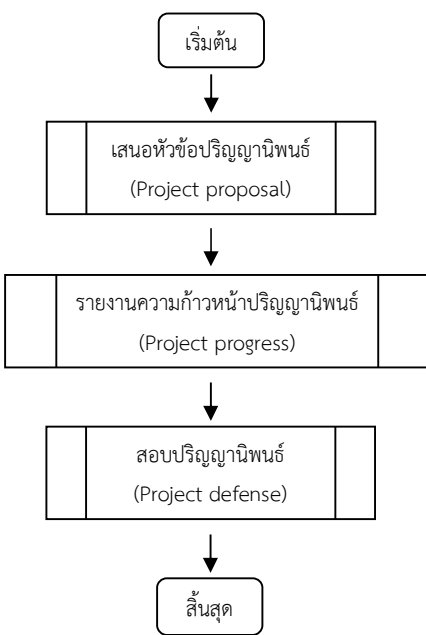
(เว้น 1 บรรทัด)

9.1**ภาพรวมการสอบปริญญานิพนธ์

(1 tab) กำหนดการสอบปริญญานิพนธ์ (สิ่งที่ต้องทำ กรอบเวลา และ คำอธิบาย) ในภาพรวมสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 9-1 สำหรับรายละเอียดจะถูกอธิบายในหัวข้อ 9.2 ถึง 9.4 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามแต่ละขั้นตอนในคู่มือคือแนวทางขั้นต้นที่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการสามารถใช้วางแผนดำเนินการโครงการวิศวกรรมได้ แต่ในรายละเอียดที่มากขึ้นในแต่ละขั้นตอนขอให้นักศึกษาสอบถามจาก อาจารย์ผู้สอนวิชาโครงการวิศวกรรมอีกที

(เว้น 1 บรรทัด)

ตารางที่*9-1*ภาพรวมการสอบปริญญานิพนธ์

ขั้นตอน	เวลา*	หมายเหตุ
	2 เดือน 8 เดือน 2 เดือน	เริ่มต้นค้นคว้า ถึง สอบเสนอหัวข้อ ดำเนินการทำโครงการ และปริญญานิพนธ์ เตรียมสอบ ถึง ส่ง โครงการและปริญญานิพนธ์

หมายเหตุ: * เวลาถูกระบุโดยประมาณ ซึ่งขึ้นกับการบริหารจัดการของแต่ละสาขาวิชา

9.2**เสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์ (Project proposal)

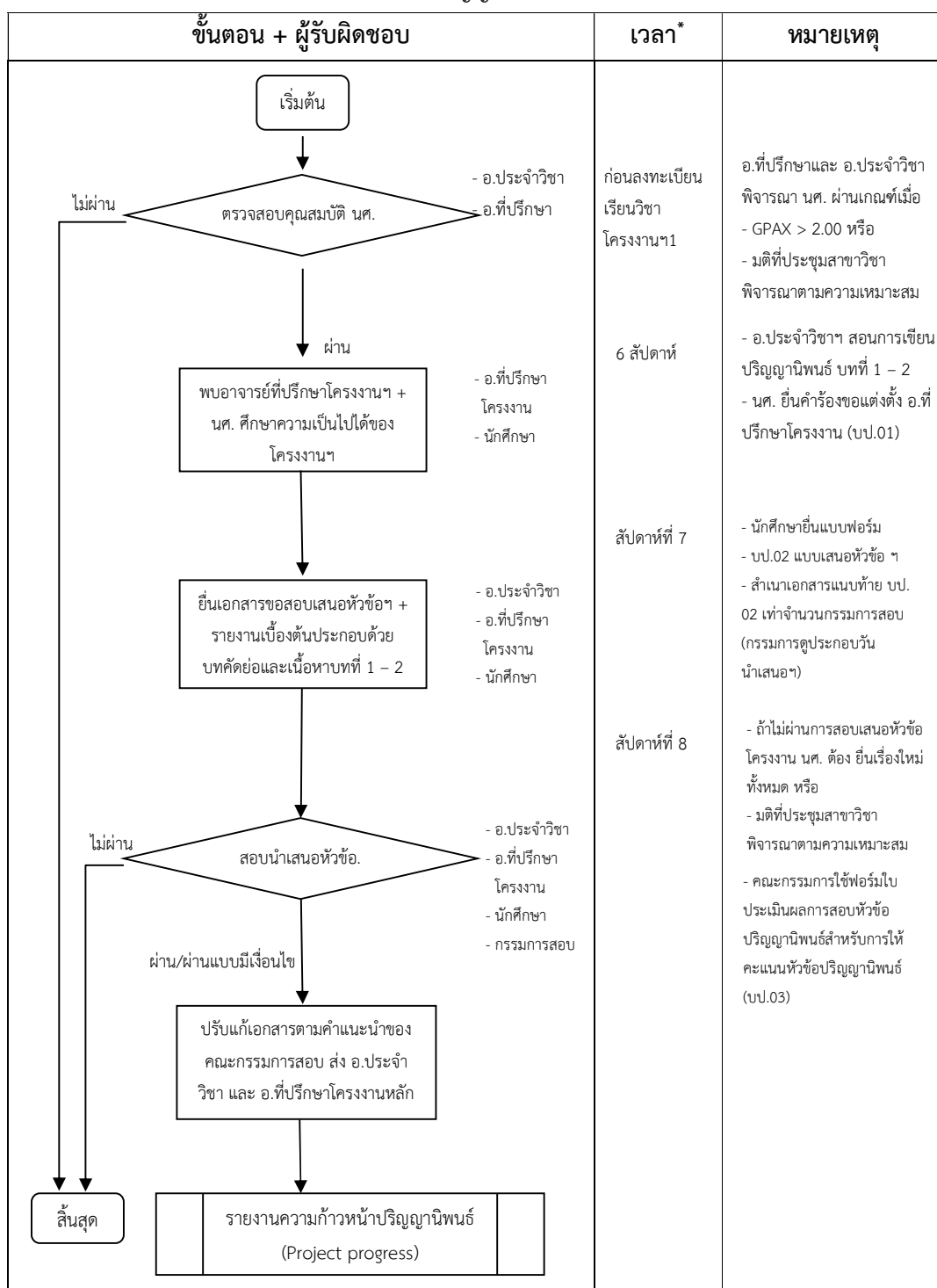
(1 tab) ก่อนเริ่มทำโครงงานนักศึกษาต้องรวมกลุ่ม หาอาจารย์ที่ปรึกษา และ หาหัวข้อปริญญานิพนธ์ จากนั้นจึงยื่นเสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์ ก่อนยื่นสอบหัวข้อมีเกณฑ์ที่นักศึกษาควรรู้ ดังนี้

1. ในการรวมกลุ่มนักศึกษา สามารถรวมกลุ่มได้ไม่เกิน 3 คน โดยแนะนำตัวเลขจำนวนนักศึกษาที่เหมาะสม คือ 2 คน เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ในการทำโครงงานอย่างสมบูรณ์

2. ในทำนองเดียวเพื่อให้การให้คำปรึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ปรึกษาสามารถรับนักศึกษาได้ไม่เกินจำนวนเฉลี่ยของจำนวนกลุ่มโครงงานวิศวกรรมกับจำนวนอาจารย์ประจำสาขานั้นๆ

(1 tab) ขั้นตอนการยื่นสอบหัวข้อนี้ถูกพิจารณาบนพื้นฐานที่ว่า นักศึกษามีพื้นฐานที่เพียงพอสำหรับใช้เป็นความรู้ในการทำโครงงานวิศวกรรม ในแต่ละสาขาวิชาหรือไม่ นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงคุณค่าที่จะได้รับจากโครงงานว่าสามารถใช้งานได้จริง หรือ ตอบสนองความต้องการของชุมชน หรือ วงการวิชาการได้อย่างแท้จริงหรือไม่ การดำเนินการเพื่อเสนอหัวข้อโครงงานสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 9-2

ตารางที่*9-2*การดำเนินการเพื่อเสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์



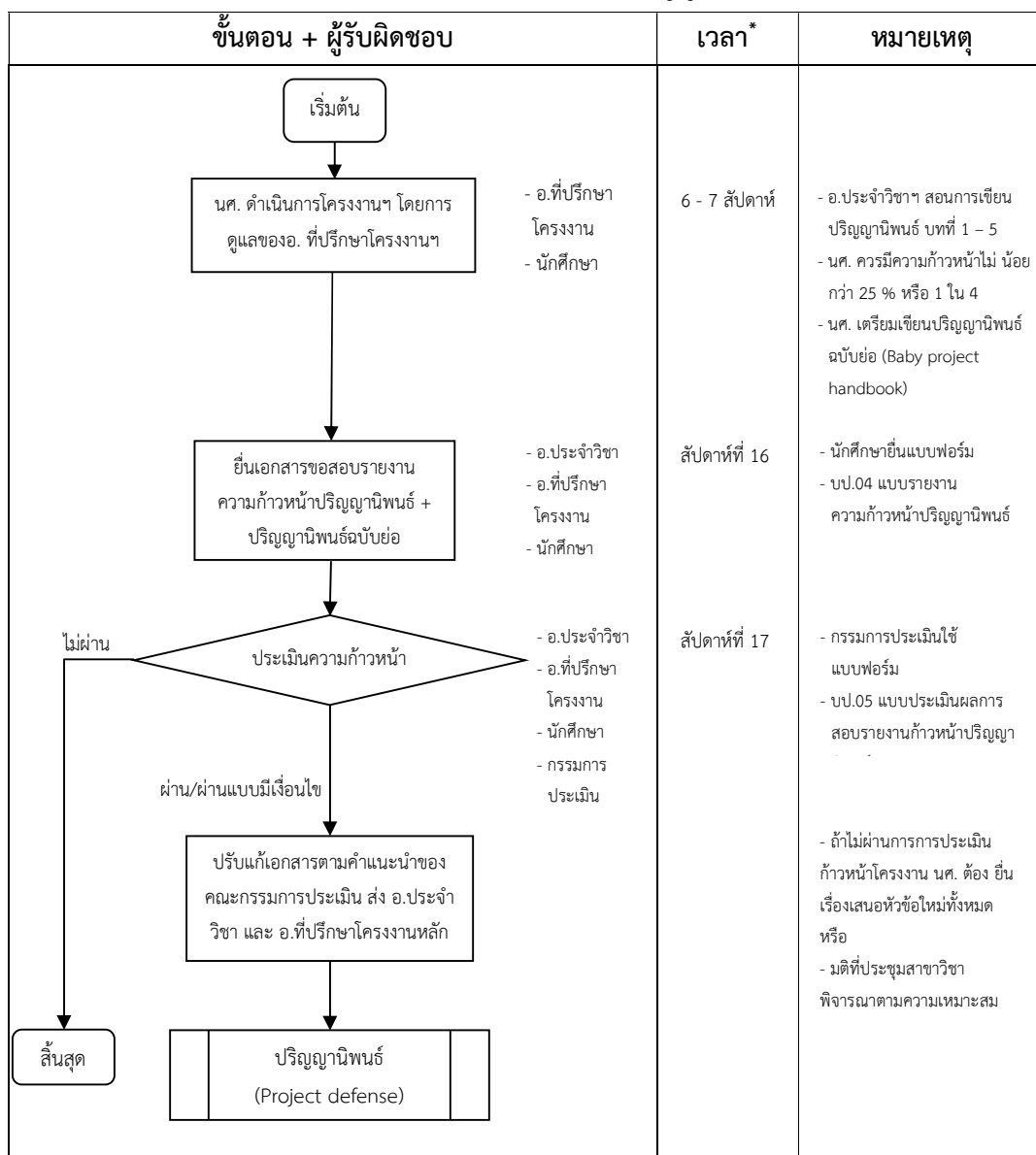
หมายเหตุ: * เวลาถูกระบุโดยประมาณ ซึ่งขึ้นกับการบริหารจัดการของแต่ละสาขาสาขาวิชา

9.3**รายงานความก้าวหน้าปริญญานิพนธ์ (Project progress)

(1 tab) ขั้นตอนนี้เป็นการประเมินและติดตามการดำเนินการทำโครงงานฯ โดยจะพิจารณาการดำเนินการเป็นไปตามแผนการหรือไม่ โดยปกติแล้วโครงงานที่นักศึกษาทำควรมีความก้าวหน้าไม่น้อยกว่า 25% หรือ 1 ใน 4 กล่าวคือ ถ้าโครงงานฯ แบ่งเป็นโครงงานย่อย (Mini project) 4 โครงงานย่อย นักศึกษาควรทำสำเร็จแล้ว อย่างน้อย 1 โครงงานย่อย นั้นหมายความว่า นักศึกษาสามารถทำปริญญานิพนธ์ฉบับย่อ (Baby project handbook) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมโครงงานย่อยที่ทำสำเร็จแล้ว ขั้นตอนการสอบรายงานความก้าวหน้าปริญญานิพนธ์ แสดงดังตารางที่ 9-3

(เว้น 1 บรรทัด)

ตารางที่*9-3*การดำเนินการเพื่อสอบรายงานความก้าวหน้าปริญญานิพนธ์

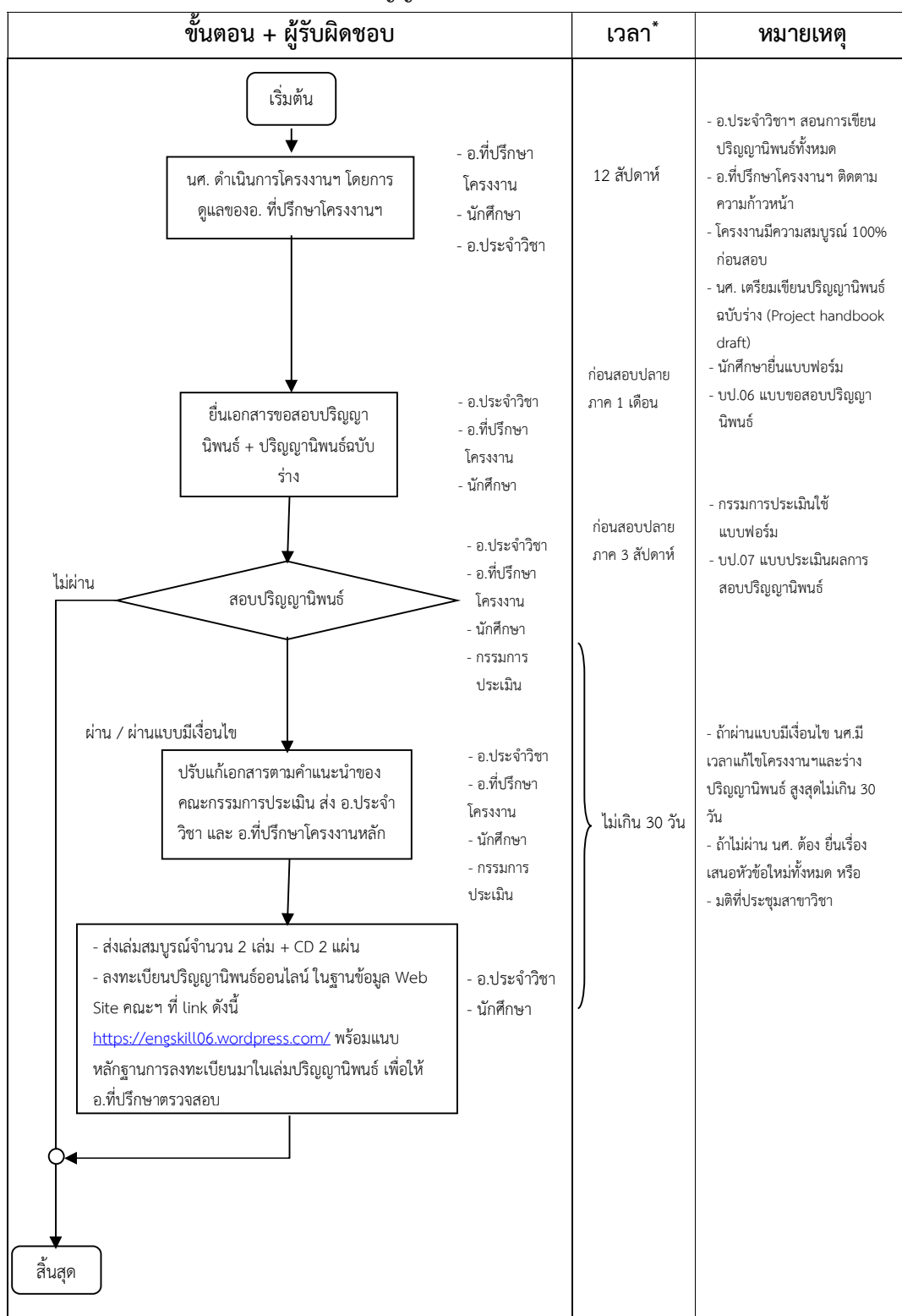


หมายเหตุ: * เวลาถูกระบุโดยประมาณ ซึ่งขึ้นกับการบริหารจัดการของแต่ละสาขาวิชา

9.4**ปริญญานิพนธ์ (Project defense)

(1 tab) การสอบปริญญานิพนธ์ โดยทั่วไปจะดำเนินการในช่วงเทอมสุดท้ายของนักศึกษา ชั้นตอนนี้เป็น การประเมินการดำเนินการทำโครงการฯ ทั้งหมด โดยจะพิจารณาการดำเนินการเป็นไปตามแผนการหรือไม่ การดำเนินการโครงการฯ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ขอบเขต หรือไม่ ปริญญานิพนธ์มีความครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ขั้นตอนการสอบปริญญานิพนธ์แสดงได้ ดังตารางที่ 9-4

ตารางที่*9-4*การดำเนินการเพื่อสอบปริญญานิพนธ์



หมายเหตุ: * เวลาถูกระบุโดยประมาณ ซึ่งขึ้นกับการบริหารจัดการของแต่ละสาขาวิชา

(เว้น 1 บรรทัด)

(1 tab) จากตารางที่ 9-4 ถ้านักศึกษาผ่านแบบมีเงื่อนไข ต้องทำการแก้ไขตามเงื่อนไข ภายใน 30 วัน และ จะต้องไม่เกินกำหนดวันพิจารณาอนุมัติเกรดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ถ้าไม่เป็นไปตามเงื่อนไข ข้างต้น นักศึกษาจะได้เกรดเป็น มส. (I) นักศึกษาต้องทำการแก้ I ใน 1 ภาคการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังตัวอย่างนี้ ถ้านักศึกษาสอบปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษา 2/2560

(1 tab) กรณีที่ 1 นักศึกษาสามารถแก้ I ได้ในช่วง ภาคการศึกษา 3/2560 หรือ ภาคฤดูร้อน (Summer) ถ้าผ่านสามารถยื่นเรื่องขอสำเร็จการศึกษาได้ทันใน ปีการศึกษา 2560

(1 tab) กรณีที่ 2 นักศึกษาสามารถแก้ I ได้ในช่วง ภาคการศึกษา 1/2560 (ปีการศึกษาถัดจากปีที่ลงเรียนวิชาโครงการวิศวกรรม 2) ถ้าผ่านสามารถยื่นเรื่องขอสำเร็จการศึกษาได้ใน ปีการศึกษา 2561 สิ่งนี้นักศึกษาต้องระวังในภาคการศึกษา 3/2560 ต้องไม่มีวิชาเรียนใดๆ เพราะถ้ามีจะไม่สามารถได้เกรด I จนถึงภาคการศึกษา 1/2561

(เว้น 1 บรรทัด)

9.5**การส่งปริญญานิพนธ์และแผ่นบันทึกข้อมูลปริญญานิพนธ์

(1 tab) นักศึกษาต้องส่งเล่มปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ครบถ้วนทุกคน จำนวน 2 เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูล (CD) ปริญญานิพนธ์ จำนวน 2 แผ่น ซึ่งภายใน CD จะต้องประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

1. ไฟล์เอกสาร word ของปริญญานิพนธ์
2. ไฟล์เอกสาร pdf. ของปริญญานิพนธ์
3. ไฟล์เอกสาร pdf. หลักฐานการลงทะเบียนปริญญานิพนธ์ออนไลน์ในฐานข้อมูล

Web Site คณะฯ (นักศึกษาต้องทำการลงทะเบียนปริญญานิพนธ์ออนไลน์ในฐานข้อมูล Web Site คณะฯ ที่ link ดังนี้ <http://en.rmutr.ac.th/research/> เมนูโครงการวิศวกรรม พร้อมแนบหลักฐานการลงทะเบียนมาในเล่มปริญญานิพนธ์ เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ)

4. ไฟล์นำเสนอ (presentation) ในวันสอบปริญญานิพนธ์

5. ไฟล์ source files ต่างๆ เช่น codes ซอร์ฟแวร์ วิดีโอ รูปภาพ (ถ้ามี) ที่เกี่ยวข้องในการทำปริญญานิพนธ์นี้

6. ไฟล์โปสเตอร์บทความวิจัยขนาด A0 (สามารถดูตัวอย่างได้ที่เว็บไซต์

engskill06.wordpress.com)

บรรณานุกรม

ขนาด 18 P. ตัวหนา

(เว้น 1 บรรทัด 16 พ.)

- 1.**คู่มือการทำปริญญานิพนธ์ 2555. ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. 2556.
- 2.**Blake A. and Isard M. Active Contours. London : Springer-Varlag . 1998.
- 3.**Cavallaro A., Steiger O. and Ebrahimi T. “Tracking Video Objects in Cluttered Background,” IEEE Transaction on Circuit and System for Video Technology. 2005. Vol. 15, No. 4, pp. 575-584.
- 4.**พิชิต ฤทธิ์จรูญ, ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์, กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือราชภัฏพระนคร, 2544.
- 5.**เพ็ญแข แสงแก้ว. การวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2541.
- 6.**คู่มือการทำปริญญานิพนธ์ 2558. ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์. 2559.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16

ขนาด 16 Point ตัวปกติ
กลางหน้ากระดาษ

ภาคผนวก

ขนาด 18 Point ตัวหนา
กลางหน้ากระดาษ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

ภาคผนวก ก

บทความวิจัย



ขนาด 18 Point ตัวหนา

กลางหน้ากระดาษ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

ใช้แบบตัวอักษร Augsana New
ตลอดเอกสาร

เครื่องตรวจวัดอัตราการหายใจ RespirationRate Meter

ตัวหนา ขนาด 16 P.

ชื่อสุดท้ายเป็นชื่ออาจารย์ที่
ปรึกษาหลัก

เอกศิริ**ชุมกลาง, ปฐมพร**สูงกิจบุญ, *และ*ธนากร**สุนทรวัฒน์

ตัวหนา ขนาด 12 P.

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม*คณะวิศวกรรมศาสตร์*มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

96*หมู่ที่*ว*ถนนพหลโยธิน*5*ตำบลศาลายา*อำเภอพุทธมณฑล*จังหวัดนครปฐม*73170*โทรศัพท์*0-2441-6000*คือ*เบอร์โทรภายในสาขา

ตัวหนา ขนาด 14 P.

*E-mail: kairoek.c@rmutr.ac.th

ตัวปกติ ขนาด 12 P.

บทคัดย่อ

(1 tab) บทความนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาเครื่องตรวจวัดอัตราการหายใจอย่างง่าย ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกให้กับพยาบาลในการดูแลรักษาผู้ป่วยเครื่องวัดอัตราการหายใจอย่างง่ายนี้ ใช้อัลตราโซนิกเซนเซอร์ รุ่น HC-SR04 ทำหน้าที่เป็นตัวตรวจจับการขยับของหน้าท้องเมื่อเกิดการหายใจ และส่งข้อมูลให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล PIC24HJ128GP306 เพื่อทำการประมวลผลและควบคุมการทำงานของวงจรทั้งหมดโดยตัวเครื่องจะทำการวัดอัตราการหายใจเป็นจำนวนครั้งต่อวินาที โดยจะแสดงผลออกทางจอ LCD ค่าระยะที่วัดได้มีสัญญาณรบกวนปนทำให้ค่าอัตราการหายใจช่วง สัญญาณรบกวนดังกล่าวถูกกำจัดโดยการหาค่าเฉลี่ยตามแกนเวลา ซึ่งผลการทดลองเป็นไปตามวัตถุประสงค์

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

คำสำคัญ: เครื่องตรวจวัดอัตราการหายใจ, การประยุกต์ใช้อัลตราโซนิกเซนเซอร์, การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

Abstract

This article describes a submission procedure and a format of the manuscript for including in the project report. Authors are required to strictly follow the guidelines provided here; otherwise, the manuscript will be rejected immediately and not be considered again. A good abstract should have only one paragraph. Both Thai and English abstracts are required; the length of each should not exceed 25 lines. Also, the keywords should not be used more than 5 words. (แปลจากบทคัดย่อภาษาไทย)

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

Keywords: submission procedure, manuscript format, font size, font style, blank line (แปลจากบทคัดย่อภาษาไทย)

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

1. คำนำ

บทความจะต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ตามลำดับต่อไปนี้คือ ชื่อเรื่องภาษาไทย ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ชื่อผู้เขียนบทความ สถาบัน ที่อยู่

สถาบันอย่างละเอียด บทคัดย่อภาษาไทย เนื้อเรื่องแบ่งเป็น บทนำ เนื้อความหลัก สรุป กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง ภาคผนวก (ถ้ามี) (เกริ่นนำให้ผู้อ่านได้รู้พื้นหลังที่มาที่ไปและความสำคัญของโครงการและความสำคัญของปัญหา ก่อนปิดท้ายข้อเสนอซึ่งก็คือสิ่งที่โครงการนี้ทำนั่นเอง เพื่อให้ผู้อ่านสามารถอ่านเนื้อหาในส่วนที่เหลือได้อย่างเข้าใจมากขึ้น ส่วนให้เนื้อหาส่วนนี้ได้จากบทที่ 1 ของปริญญาณพนธ์) (เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 Poino)

2. คำแนะนำการเขียนและพิมพ์

2.1 คำแนะนำทั่วไป

บทความที่เสนอจะต้องพิมพ์เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ ตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งพร้อมที่จะนำไปถ่ายเพลท เพื่อพิมพ์ออฟเซตได้ทันที ความยาวไม่เกิน 4 หน้า

การพิมพ์ให้พิมพ์ลงบนกระดาษ A4 โดยพิมพ์เป็น 2 คอลัมน์ ตามรูปแบบบทความนี้ ขนาดของคอลัมน์เป็นไปตามที่กำหนด จะต้องพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 300 dpi

ให้พิมพ์โดยไม่เว้นบรรทัด เมื่อจะขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด และจะต้องพิมพ์ให้เต็มคอลัมน์ก่อนที่จะขึ้นคอลัมน์ใหม่หรือขึ้นหน้าใหม่ ห้ามเว้นที่เหลือไว้ว่างเปล่า

การลำดับหัวข้อในส่วนของเนื้อเรื่อง ให้ใส่เลขกำกับ โดยให้บทนำเป็นหัวข้อหมายเลข 1 และหากมีการแบ่งหัวข้อย่อย ก็ให้ใช้เลขระบบทศนิยมกำกับหัวข้อย่อย เช่น 2.1 เป็นต้น

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

2.2 ขนาดตัวอักษรและการเว้นระยะ

พิมพ์บทความภาษาไทยด้วยตัวอักษรแบบ “AngsanaNew” หรือใกล้เคียง

ชื่อเรื่องบทความ ใช้ตัวอักษรแบบหนาขนาด 16 พอยน์

ชื่อผู้เขียน สถาบัน ใช้ตัวอักษรแบบหนาขนาด 12 พอยน์

ชื่อหัวข้อย่อย ใช้ตัวอักษรแบบหนาขนาด 14 พอยน์

บทคัดย่อและเนื้อความต่างๆ ใช้ตัวอักษรขนาด 12 พอยน์

สมการต่างๆ ให้ใช้ตัวอักษรขนาด 14 พอยน์ หรือตัวอักษร

Times New Roman ขนาด 10 พอยน์

การเว้นระยะบรรทัดห่างในแนวตั้ง ให้เลือกแบบ Exactly 16 พอยน์ต์เนื้อเรื่องในแต่ละบรรทัดให้จัดเรียงชิดซ้ายและขวาอย่างสวยงาม การขึ้นย่อหน้าควรตั้งแท็บ (Tab) เท่ากับ 12.7 mm.

2.3 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง และชื่อหัวข้อ

การพิมพ์ชื่อเรื่อง ให้วางไว้ตำแหน่งกลางหน้ากระดาษ แบบ คอลัมน์เดี่ยว เริ่มจากชื่อเรื่องภาษาไทย ขึ้นบรรทัดใหม่เป็นชื่อเรื่อง ภาษาอังกฤษ

ชื่อผู้เขียนและสถาบัน ให้พิมพ์ไว้ใต้ชื่อเรื่องและอยู่กลาง หน้ากระดาษ แบบคอลัมน์เดี่ยว ระบุที่อยู่ของที่ทำงานอย่างละเอียด ระบุ หมายเลขโทรศัพท์ ระบุหมายเลขโทรสาร (ถ้ามี) ระบุ E-mail (ถ้ามี)

ไม่ต้องระบุตำแหน่งทางวิชาการหรือสถานะของนิสิต นักศึกษาใดๆ ทั้งสิ้น

ชื่อหัวข้อย่อต่างๆ ให้วางตำแหน่งชิดขอบซ้าย

2.4 การจัดทำรูปภาพ

รูปภาพจะต้องมีความกว้างไม่เกิน 81 mm. เพื่อให้ลงในหนึ่ง คอลัมน์ได้ หรือในกรณีจำเป็นจริงๆ เพื่อรักษารายละเอียดในภาพอาจ ขอมให้มีความกว้างได้เต็มหน้ากระดาษ (กว้าง 168 mm.)

ตัวอักษรทั้งหมดในรูปภาพ จะต้องมีขนาดใหญ่สามารถอ่าน ได้สะดวก และต้องไม่เล็กกว่าตัวอักษรในเนื้อเรื่อง

รูปภาพทุกรูปจะต้องมีหมายเลขและคำบรรยายได้ภาพ หมายเลขและคำบรรยายรวมกันแล้วควรจะมีขนาดยาวไม่เกิน 2 บรรทัด

คำบรรยายได้ภาพ ห้ามใช้คำว่า “แสดง” เช่น ห้ามเขียนว่า “รูป ที่ 1 แสดงความสัมพันธ์...”

ที่ถูกต้องควรเป็น “รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่าง...”

รูปลายเส้นจะต้องเป็นเส้นหมึกดำ ส่วนรูปถ่ายควรจะเป็นรูป ขาวดำที่มีความคมชัด รูปสีอนุโลมให้ได้ รูปภาพควรจะมีรายละเอียด เท่าที่จำเป็นเท่านั้น เช่น ภาพถ่ายรูปคลื่นจากออสซิลโลสโคปที่ปรากฏให้ เห็นเฉพาะจอภาพ เป็นต้น และเพื่อความสวยงามให้เว้นบรรทัดเหนือ รูปภาพ 1 บรรทัด และเว้นใต้คำบรรยายรูปภาพ 1 บรรทัด

2.5 การเขียนสมการ

สมการทุกสมการจะต้องมีหมายเลขกำกับอยู่ภายในวงเล็บ และเรียงลำดับที่ถูกต้อง ตำแหน่งของหมายเลขสมการจะต้องอยู่ชิดขอบ ด้านขวาของคอลัมน์ ดังตัวอย่างนี้

$$a + b = c$$

(1)

เริ่มเขียนคำอธิบายตั้งแต่บรรทัดนี้

Font Times New Roman ขนาด 10 P.

2.6 การจัดทำตาราง

ตัวอักษรในตารางจะต้องไม่เล็กกว่าตัวอักษรในเนื้อเรื่อง ควร ติดเส้นกรอบตารางด้วยหมึกดำให้ชัดเจน

ตารางทุกตารางจะต้องมีหมายเลขและคำบรรยายกำกับเหนือ ตาราง หมายเลขกำกับและคำบรรยายนี้รวมกันแล้ว ควรมีความยาวไม่ เกิน 2 บรรทัด ในคำบรรยายเหนือตารางห้ามใช้คำว่า “แสดง” เช่นเดียวกับกรณีรูปภาพ

เพื่อความสวยงาม ให้เว้นบรรทัดเหนือคำบรรยายตาราง 1 บรรทัด และเว้นบรรทัดใต้ตาราง 1 บรรทัด

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

2.7 การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงในบทความ ให้ใช้เครื่องหมายวงเล็บเหลี่ยม เช่น [2] จะต้องเรียงลำดับหมายเลขอ้างอิงจากหมายเลขน้อยไปสู่หมายเลข มากให้ถูกต้อง การอ้างอิงหมายเลขที่มีลำดับติดต่อกันให้ใช้รูปแบบดังนี้ [1-5] ให้พิมพ์ตามรูปแบบมาตรฐาน IEEE โดยต้องระบุชื่อบทความที่ อ้างอิงให้ชัดเจน ให้จัดรายการอ้างอิงให้อยู่ในแนวตรงตามตัวอย่าง โดย เว้นระยะจากขอบซ้ายให้ตรงกันทุกรายการ

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

2.8 ความยาวของบทความ

เมื่อรวมทุกส่วนแล้ว แต่ละบทความมีความยาวดังนี้ บทความ ทัวไปมีความยาวไม่เกิน 4 หน้ากระดาษ A4 บทความรับเชิญมีความยาว ไม่เกิน 8 หน้ากระดาษ A4

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

3. กรณิษบทความภาษาอังกฤษ

ผู้พิมพ์บทความเป็นภาษาอังกฤษ กรุณาดูคำแนะนำวิธีการ พิมพ์บทความภาษาอังกฤษ

(เนื้อหาส่วนนี้<หัวข้อที่ 2 – 3>ได้จากปริญญาณิพนธ์บทที่ 2 – 4 โดยใน บทที่ 2 ให้อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องโดยเลือกเนื้อหาที่เป็นการประยุกต์ ส่วนเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานอาจใส่ไว้ในเอกสารอ้างอิง, ในบทที่ 3 ให้แสดง การออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เลือกมาจากบทที่ 2 และในบทที่ 4 ให้แสดงผลการทดลองที่จำเป็นซึ่งสามารถยืนยันได้ว่าโครงงานนี้สำเร็จตาม วัตถุประสงค์)

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

4. สรุป

ผู้เขียนบทความควรตรวจสอบความรอบครอบโดยใช้ เวลาอย่างพอเพียง ก่อนส่งให้กรรมการพิจารณา จะทำให้บทความของ ท่านมีคุณภาพสูงและผ่านการพิจารณาได้ง่ายขึ้น(เนื้อหาส่วนนี้ได้จาก ปริญญาณิพนธ์ในบทที่ 5)

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ให้ความร่วมมือรักษา
ระเบียบการเขียนบทความอย่างเคร่งครัด (โดยทั่วไปจะแสดงการขอบคุณ
สปอนเซอร์)

เอกสารอ้างอิง

- [1] M. Leelajindakrairerk, "Fault Diagnostic System for a Multilevel
Inverter Using a Neural Network," IEEE Trans. Power
Electronics, Vol. 22 Issue. 3, May 2007, pp. 1062-1069.

(เว้น 1 บรรทัด ขนาด 12 P.)

สแกนรูปถ่าย
2 cm x 2 cm

ประวัติผู้เขียนบทความ ให้ผู้เขียนบทความทุกท่าน
เขียนชื่อ ประวัติโดยย่อและงานวิจัยที่สนใจพร้อม
ทั้งสแกนรูปถ่าย เฉพาะต้นฉบับเท่านั้น

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

ขนาด 16 P. ตัวปกติ
กลางหน้ากระดาษ

11

12

13

14

15

ขนาด 18 P. ตัวหนา
กลางหน้ากระดาษ

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบสำรวจความคิดเห็นและใบรับรองการนำไปใช้ประโยชน์

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

ตัวอย่างแบบสำรวจความคิดเห็น



แบบสำรวจความพึงพอใจผู้วิจัยสำหรับควบคุมเกมส์คอมพิวเตอร์แทนการใช้คีย์บอร์ด (ตัวอย่าง)

คำชี้แจง

- คำชี้แจง: 1. แบบสำรวจฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลจากการสำรวจมาพัฒนา/ปรับปรุง
อุปกรณ์ฯ เพื่อให้ได้อุปกรณ์ตามตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐาน

1) เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2) อายุ

3) การศึกษา

4) สภาพความพิการ.....

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
แนวคิด (Concept)					
1. แนวคิดการนำผู้วิจัยมาควบคุมเกมส์แทนการใช้คีย์บอร์ด					
อุปกรณ์					
2. ความง่ายในการติดตั้ง					
3. ความเหมาะสมขนาด, น้ำหนัก					
การใช้งาน					
4. ความง่ายต่อการใช้งาน					
5. ความเหมาะสมของการแทนปุ่มคีย์บอร์ดด้วยความเร็ว และตำแหน่งนิ้วบนลู่วิ่ง					
6. ความเหมาะสมของผู้วิจัย					

การตั้งคำถามควรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

- จุดเด่นอุปกรณ์

.....
.....

- จุดด้อยของอุปกรณ์และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ตัวอย่างใบรับรองการนำไปใช้ประโยชน์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๙๖ หมู่ ๓ ถนนพหลโยธินสาย ๕ ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ๗๓๑๗๐
Tel. ๐๒-๕๔๑-๖๐๐๐ Fax. ๐๒-๕๔๑-๖๐๖๖

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จากหน่วยงานภายนอก

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....
ตำแหน่ง (ระดับผู้บริหารขององค์กร/หน่วยงาน).....
ชื่อหน่วยงาน.....
สถานที่ตั้ง.....
เบอร์ติดต่อ.....

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม เรื่อง.....

ซึ่งเป็นผลงานของ

สังกัด สาขาวิชา.....คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

ประเภทของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม (กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ในช่อง ☐ และระบุรายละเอียดการนำไปใช้ประโยชน์ขององค์กร/
หน่วยงานของท่าน)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ | <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย |
| <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ | <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์ |
| <input type="checkbox"/> การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ | |

องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/โครงการนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างไร (ระบุ)

ช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์

- ☐ ตั้งแต่.....จนถึง ปัจจุบัน
- ☐ ตั้งแต่.....จนถึง.....

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อเป็น
หลักฐานการนำผลงานวิจัย/โครงการนวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ตราประทับของหน่วยงาน (ถ้ามี)

ลงลายมือชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง

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

หมายเหตุ ประเภทของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย/โครงการนวัตกรรม มีรายละเอียด ดังนี้

- การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตยภาคประชาชน ด้านศิลปะและวัฒนธรรม ด้านวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น
- การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการ กฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กร หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น
- การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น
- การนำไปใช้ประโยชน์ทางอ้อมของงานสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการสร้างคุณค่าทางจิตใจ ยกระดับจิตใจ ก่อให้เกิดสุนทรียภาพ สร้างความผาสุก เช่น งานศิลปะที่นำไปใช้ในโรงพยาบาล ซึ่งได้มีการศึกษาและการประเมินไว้
- การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เป็นการนำไปใช้ประโยชน์ที่ไม่สามารถจัดหมู่ใน ๔ กลุ่มแรกได้

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

ขนาด 16 P. ตัวปกติ
กลางหน้ากระดาษ

11

12

13

14

15

ขนาด 18 P. ตัวหนา
กลางหน้ากระดาษ

ภาคผนวก ค

ข้อตกลงการโอนสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาจากโครงการวิศวกรรม

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิทรัพย์สินทางปัญญาจากวิชาโครงการวิศวกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....รหัสประจำตัว.....
 ที่อยู่.....

รหัสไปรษณีย์.....

และสมาชิกในกลุ่มประกอบด้วย

(นาย/นาง/นางสาว).....รหัสประจำตัว.....
 ที่อยู่.....

รหัสไปรษณีย์.....

(ถ้ามี) (นาย/นาง/นางสาว).....รหัสประจำตัว.....
 ที่อยู่.....

รหัสไปรษณีย์.....

เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระดับปริญญาตรี หลักสูตร
 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็น
 “ผู้โอน” ขอโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่ได้จากรายวิชาโครงการวิศวกรรมตามสาขาที่ศึกษา ให้ไว้กับ
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยมีตำแหน่ง คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
 เป็นตัวแทน “ผู้รับโอน” สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำโครงการวิศวกรรมเรื่อง.....

ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ.....
 ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ของมหาวิทยาลัย
 เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนสิทธิจากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในโครงการ
 วิศวกรรมให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองสิทธิตาม
 พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อโครงการวิศวกรรมจากคณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำผลงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในโครงการวิศวกรรมนี้ ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใด ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าโครงการวิศวกรรมนี้เป็นผลงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ทุกครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำผลงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าไปเผยแพร่หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำ หรือ ดัดแปลง หรือ เผยแพร่ต่อสาธารณชน หรือ กระทำการอื่นใดตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 การนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ข้าพเจ้าจะกระทำเมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีก่อน

ข้อตกลงนี้ทำขึ้นโดยทั้งสองฝ่ายได้อ่านและแก้ไขข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตราสำคัญ (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์

(.....) (ถ้ามี)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์

(.....) (ถ้ามี)

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลงชื่อ.....ผู้รับโอนลิขสิทธิ์

(ดร.รัฐศักดิ์ พรหมมาศ)

วันที่ เดือน พ.ศ.

หมายเหตุ : 1) พยาน สามารถให้อาจารย์ในสาขาวิชาลงนามได้ จำนวน 2 ท่าน

2) วันที่ ให้ใส่วันที่สอบผ่าน และ ให้มีผลนับตั้งแต่วันที่คณบดีลงนาม

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ขนาด 16 P. ตัวปกติ
กลางหน้ากระดาษ

ภาคผนวก ง

ขนาด 18 P. ตัวหนา
กลางหน้ากระดาษ

ฟอร์มอธิบายลักษณะทรัพย์สินทางปัญญา (ถ้ามี)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ฟอร์มอธิบายลักษณะทรัพย์สินทางปัญญา

1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อโครงการวิศวกรรม

สาขาวิชา.....

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ.....

2. สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

(อธิบายศาสตร์ที่ใช้ซึ่งอาจเป็นสาขาย่อยๆ ในสาขาวิชาที่เรียน เช่น ปัญญาประดิษฐ์ เป็นสาขาย่อยในการประมวลผลสัญญาณ ซึ่งก็เป็นสาขาย่อยของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น)

3. อธิบายความใหม่ของสิ่งประดิษฐ์

(อธิบายว่าสิ่งประดิษฐ์ใช้แก้ปัญหาอะไรและในปัญหาเดียวกันนี้เคยมีสิ่งประดิษฐ์อะไรทำขึ้นมาใหม่ถ้ามีต้องระบุสิ่งที่แตกต่างเช่นเทคโนโลยีที่ใช้, วัสดุที่ใช้ เป็นต้น)

4. อธิบายขั้นการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น (ถ้ามี)

(อธิบายขั้นตอนการประดิษฐ์ว่ามีการนำเทคโนโลยีขั้นสูงอะไรมาใช้ คำจำกัดความของเทคโนโลยีขั้นสูงให้พิจารณาจากว่าเป็นการนำเทคโนโลยีที่คนระดับสามัญที่อยู่ในวงการเดียวกันไม่สามารถรู้ได้โดยง่าย เพราะฉะนั้นในขั้นนี้อาจต้องอ้างถึงงานวิจัยค้นคว้าประกอบด้วย)

5. อธิบายการประยุกต์ใช้ในทางอุตสาหกรรม

(อธิบายการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง หรืออาจกล่าวว่าสิ่งประดิษฐ์ก่อให้เกิดรายได้อย่างไร เป็นต้น)

6. อธิบายการออกแบบภายนอกกับฟังก์ชันการใช้งาน (ถ้ามี)

(อธิบายศิลปะการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ที่สร้างสรรค์อย่างโดดเด่นโดยคำนึงถึงเหตุผลในการออกแบบตามฟังก์ชันการใช้งาน เช่น การออกแบบที่กระชับจัดเก็บสะดวกและสวยงาม เช่น เติ่งพับประหยัดพื้นที่โต๊ะพับผืนหนังประหยัดพื้นที่ เป็นต้น)

หมายเหตุ:

1. โครงการวิศวกรรมใด ที่สามารถตอบข้อ 3 - 4 ได้ครบอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ได้
2. โครงการวิศวกรรมใด ที่สามารถตอบข้อ 3, 5 ได้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถขออนุสิทธิบัตรได้
3. โครงการวิศวกรรมใด ที่สามารถตอบข้อ 3, 5, 6 ได้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถขอสิทธิบัตรการออกแบบได้
4. โครงการวิศวกรรมใดนอกเหนือจาก หมายเหตุข้อ 1, 2, และ 3 ถือว่าไม่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถขอสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้
5. รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการขอสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ดูได้ที่ www.ipthailand.go.th

1

2

3

4

5

6

7

8

9

ขนาด 16 P. ตัวปกติ
กลางหน้ากระดาษ

10

11

12

13

14

15

ขนาด 18 P. ตัวหนา
กลางหน้ากระดาษ

ภาคผนวก จ

แบบจำลองทางธุรกิจ (Business model) (ถ้ามี)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

สรุปแบบจำลองทางธุรกิจ (Business model summary)

เพื่อตอบสนองตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ว่าด้วย “เป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำแห่งสังคมการประกอบการ” วิชาโครงการวิศวกรรมเป็นรายวิชาหนึ่งที่สามารถประยุกต์ต่อยอดผลลัพธ์จากโครงการวิศวกรรมในเชิงพาณิชย์ แม้จะไม่สามารถตอบได้ว่าโครงการทุกโครงการจะสามารถประยุกต์ในทางดังกล่าวได้หรือไม่ แต่การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแบบจำลองธุรกิจก็เป็นองค์ความรู้หนึ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงการทำโครงการใด ๆ กับธุรกิจเข้าด้วยกันได้ในอนาคต

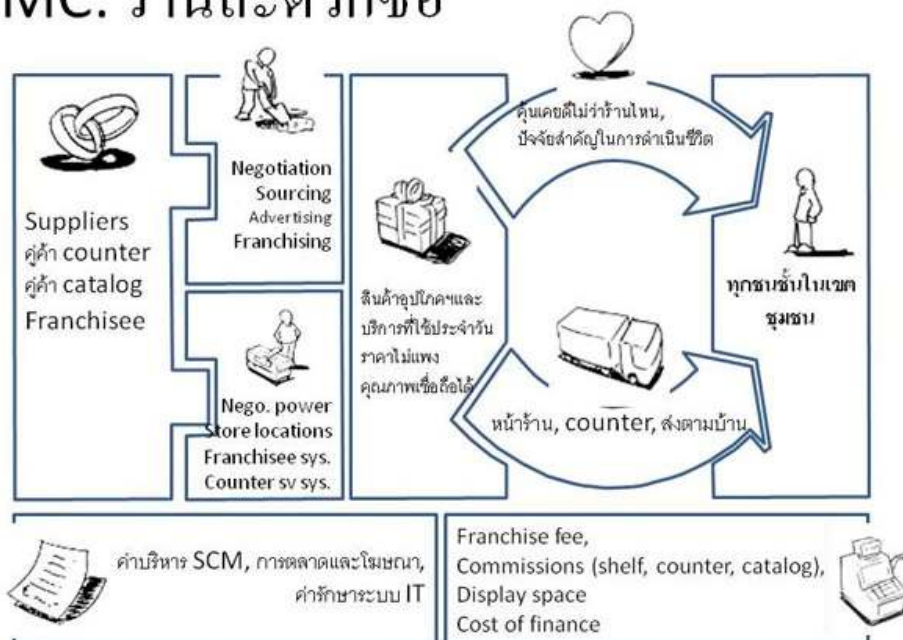
แบบจำลองธุรกิจเป็นภาพรวมที่แสดงให้เห็นถึงการสร้างธุรกิจอย่างหนึ่งให้อยู่รอดได้อย่างยั่งยืนซึ่งจะไม่ลงในรายละเอียดเหมือนอย่างแผนธุรกิจ (Business plan) สรุปแบบจำลองธุรกิจที่นิยมใช้กันเรียกว่า Business model canvas ของ Alex Osterwalder คำอธิบายแบบสรุปสามารถแสดงได้ดังรูปที่ จ - 1 และตัวอย่างแสดงได้รับรูปที่ จ - 2



ภาพที่ จ - 1 ขั้นตอนและคำอธิบายการสรุปแบบจำลองธุรกิจ

ที่มา: <http://thaimarketing.in.th/2015/01/29/business-model-canvas/>

BMC: ร้านสะดวกซื้อ



ภาพที่ จ - 2 ตัวอย่างสรุบบแบบจำลองธุรกิจร้านสะดวกซื้อ

ที่มา : <http://thaimarketing.in.th/2015/01/29/business-model-canvas/>

ขนาดรูปกว้าง 1 นิ้ว
ยาวใช้ตามสัดส่วน

ประวัติผู้จัดทำ (ตัวอย่าง)

(เว้น 2 บรรทัด)



ชื่อ-นามสกุล: นายอิทธิ โกพัฒนา
รหัสนักศึกษา: XXXXXXXXXXXXX
สาขาวิชา: วิศวกรรมโทรคมนาคม
ที่อยู่: 43/58 ม.6 ต.บางกระทีก อ.สามพราน จ.นครปฐม 73100
เบอร์โทรศัพท์: 082-577-6200
E-mail: Newnavoy@hotmail.com

ใช้รูปสวมชุดครุย

ประวัติการศึกษา:
2545 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม
2548 ปวช. วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม



ชื่อ-นามสกุล: นายจตุรวิทย์ น้อยนารถ
รหัสนักศึกษา: XXXXXXXXXXXXX
สาขาวิชา: วิศวกรรมโทรคมนาคม
ที่อยู่: 47/2 หมู่ 14 ต.คลองจินดา อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110
เบอร์โทรศัพท์: 087-414-8117
E-mail: Thesonic_rmutr@hotmail.com

ประวัติการศึกษา:
2546 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนปรีดารามวิทยาคม จ.นครปฐม
2549 ปวช. วิทยาลัยการอาชีพนครปฐม (วัดไร่ขิง)