**ข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำเล่มโครงงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์**

**\* ให้นิสิตดาวโหลดไฟล์ PDF คู่มือการจัดทำโครงงานวิศวกรรม ดูประกอบคู่กับไฟล์นี้**

 1. กรอบของข้อความในแต่ละหน้า คือ 1) จากขอบบนของกระดาษลงมาถึงข้อความบรรทัดแรกเว้นระยะ 1.25 นิ้ว 2) จากขอบล่างของกระดาษถึงข้อความบรรทัดล่างสุดแต่ละหน้า ให้เว้นระยะ 1.0 นิ้ว 3) จากขอบซ้ายของกระดาษถึงอักษรตัวแรกของแต่ละบรรทัดซึ่งเป็นแนวคั่นหน้าให้เว้นระยะ 1.25 นิ้ว และ 4) จากขอบขวาของกระดาษถึงอักษรตัวสุดท้ายในแต่ละบรรทัดโดยประมาณ ให้เว้นระยะ 1.0 นิ้ว

 2. เลขกำกับหน้า ให้พิมพ์ไว้ที่มุมขวาตอนบน ห่างจากขอบบนของกระดาษเป็นระยะ 0.75 นิ้ว และจากริมขวาของกระดาษเป็นระยะ 1.0 นิ้ว (ตรงกับแนวอักษรตัวสุดท้ายของแต่ละบรรทัด)

 3. การย่อหน้าให้เว้นดังนี้ คือ ย่อหน้าแรกเว้นระยะ 7 ตัวอักษร แล้วพิมพ์ตัวที่ 8 ย่อหน้าที่สอง ที่สาม หรือย่อหน้าต่อๆ ไป ให้เว้นเข้าไปอีก 3 ตัวอักษร ถ้าเป็นการพิมพ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ การเคาะทีละระยะตัวอักษรนั้น มีความคลาดเคลื่อน จึงให้ใช้การตั้งแท็บ เริ่มต้นที่ 0.57 นิ้ว และระยะถัดไป เพิ่มระยะละ 0.23 นิ้ว ตามลำดับ ดังนี้ 0.57 นิ้ว 0.80 นิ้ว 1.03 นิ้ว 1.26 นิ้ว 1.49 นิ้ว 1.72 นิ้ว … (ดังตัวอย่างในไฟล์นี้)

4. ใช้ตัวอักษรแบบไทยสารบัญ นิว (TH Sarabun New) ตลอดทั้งเล่ม ยกเว้น การพิมพ์สมการ ตัวแปรคณิตศาสตร์ หรือตัวอักษรกรีก ต้องพิมพ์ด้วยโปรแกรม Mathtype เท่านั้น

 5. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้พิมพ์ เนื้อความทั่วไป เลขหน้า ให้ใช้ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ ตัวอักษรที่เป็นบทที่ และชื่อบทให้ใช้ขนาด 20 พอยต์ ตัวหนา หัวข้อใหญ่พิมพ์ชิดแนวด้านซ้ายให้ใช้ขนาด 18 พอยต์ ตัวหนา และหัวข้อรอง หัวข้อย่อยให้ใช้ขนาด 16 พอยต์ ตัวหนา

 6. ระยะห่างของบรรทัดที่ใช้ในการพิมพ์ตลอดทั้งเล่มเท่ากับ 1 เท่า ยกเว้น 1) คำอธิบายตารางประกอบ ให้ใส่ในตำแหน่งเหนือตารางด้วยคำว่า “ตารางที่ x.x” โดยเว้นห่างจากตาราง 6 points และ 2) คำอธิบายรูปประกอบ ให้ใส่ในตำแหน่งใต้รูปด้วยคำว่า “รูปที่ x.x” โดยเว้นห่างจากรูป 6 points (x ตัวแรก คือ เลขบท และ x ตัวที่สอง คือ ลำดับที่ของตาราง/รูปภาพ)

 7. การจัดพิมพ์รูป หรือตารางที่ต่อเนื่อง มีจำนวนเกิน 1 หน้า ในหน้าที่ 2 เป็นต้นไป ให้ใช้รูปแบบการจัดพิมพ์แบบเดียวกับที่กำหนดในคู่มือการจัดทำโครงงานวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเพิ่มรายละเอียดในส่วนชื่อของรูป หรือตารางด้านท้ายสุดว่า “(ต่อ)” ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**รูปที่ 2.5** ตัวอย่างแผนภาพความสัมพันธ์ (Relation Diagram) (ต่อ)

**ตารางที่ 2.1** แสดงขนาดสิ่งตัวอย่างสำหรับการทดสอบด้วยข้อมูลผันแปร (ต่อ)

 8. องค์ประกอบของโครงงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีดังนี้ คือ 1) ส่วนประกอบตอนต้น ประกอบด้วย ปกนอก (Binding) ปกใน (Title page) หน้าอนุมัติ (Approval sheet) บทคัดย่อภาษาไทย (Abstract in Thai) บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract in English) กิตติกรรมประกาศ สารบัญ (Table of contents) บัญชีตาราง (List of tables)สารบัญรูป และคำอธิบาย สัญลักษณ์ และคำย่อ 2) ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานบทที่ 4 ผลการดำเนินงาน และบทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ และ 3) ส่วนประกอบตอนท้าย ประกอบด้วย เอกสารอ้างอิง (References) ภาคผนวก (Appendix) และประวัติย่อผู้ทำโครงงาน (Curriculum vitae)

 9. การจัดพิมพ์ชื่อใบลงนามคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะกรรมการสอบโครงงานวิศวกรรม ให้จัดพิมพ์ตำแหน่ง ชื่อ-นามสกุล ในวงเล็บ อยู่กึ่งกลางของเส้นปะที่ใช้สำหรับเซ็นชื่อ ดังตัวอย่าง

|  |
| --- |
| คณะกรรมการสอบโครงงานวิศวกรรม |
|  |
| ............................................................ประธาน (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประชา บุณยวานิชกุล) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำพล วรดิษฐ์) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ (อาจารย์ ดร.วงศ์วิทย์ เสนะวงศ์) |

**ตัวอย่างการเขียนรายงานโครงงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์**

**ตัวอย่างสันปกนอก ใช้ตัวอักษร TH Sarabun New**

**ตัวหนา ขนาด 14 พอยต์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  ชื่อโครงงาน ปีการศึกษา 2561  |  |

**ตัวอย่างการพิมพ์สันปก**

**การวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการตรวจสอบคุณภาพงานชุบผิวโลหะ ปีการศึกษา 2561**

****

**การวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการตรวจสอบคุณภาพงานชุบผิวโลหะ**

**MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS IN QUALITY INSPECTION OF
SURFACE COATING PROCESS**

**นางสาวจันทร์จิรา อินเฮง**

**นางสาวจามรี สุขชัย**

**นางสาวนัทธมน พาราพันธกุล**

**โครงงานวิศวกรรมนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิชาวิศวกรรม………………..**

**คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**

**ปีการศึกษา ............**

การวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการตรวจสอบคุณภาพงานชุบผิวโลหะ

MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS IN QUALITY INSPECTION OF
SURFACE COATING PROCESS

 นางสาวจันทร์จิรา อินเฮง

 นางสาวจามรี สุขชัย

 นางสาวนัทธมน พาราพันธกุล

โครงงานวิศวกรรมนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรม………………..

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา …………

ลิขสิทธิ์เป็นของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โครงงานวิศวกรรม

เรื่อง

การวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการตรวจสอบคุณภาพงานชุบผิวโลหะ

ของ

นางสาวจันทร์จิรา อินเฮง

นางสาวจามรี สุขชัย

นางสาวนัทธมน พาราพันธกุล

## ได้รับอนุมัติจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม…………………..

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

............................................................คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.เวคิน ปิยรัตน์)

|  |
| --- |
| คณะกรรมการสอบโครงงานวิศวกรรม |
|  |
| ............................................................ประธาน ( ) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ ( ) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ ( ) |

โครงงานวิศวกรรม

เรื่อง

การวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการตรวจสอบคุณภาพงานชุบผิวโลหะ

ของ

นางสาวจันทร์จิรา อินเฮง

นางสาวจามรี สุขชัย

นางสาวนัทธมน พาราพันธกุล

## ได้รับอนุมัติจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม…………………..

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

............................................................คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ รอดอัมพร)

|  |
| --- |
| คณะกรรมการสอบโครงงานวิศวกรรม |
|  |
| ............................................................ประธาน ( ) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ ( ) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ ( ) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ ( ) |
|  |
| ...........................................................กรรมการ ( ) |

**การวิเคราะห์ระบบการวัดของกระบวนการตรวจสอบคุณภาพงานชุบผิวโลหะ**

**ปีการศึกษา …………**

**โดย** **อาจารย์ที่ปรึกษา**

นางสาวจันทร์จิรา อินเฮง รองศาสตราจารย์ ดร.นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์

นางสาวจามรี สุขชัย

นางสาวนัทธมน พาราพันธกุล

**บทคัดย่อ**

โครงงานวิศวกรรมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ระบบการวัดในงานตรวจสอบคุณภาพ
ของกระบวนการชุบผิวโลหะ โรงงานตัวอย่างประสบปัญหาการถูกตีกลับของสินค้าด้วยสาเหตุสำคัญ
2 ประการ คือ Dimension over Spec และ Flow ทั้งๆ ที่ได้มีการตรวจวัดชิ้นงานก่อนส่งมอบให้กับลูกค้าอยู่เสมอ การวิเคราะห์การถูกตีกลับชิ้นงานด้วยสาเหตุ Dimension over spec พบว่า………………….

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

**คำสำคัญ:** การวิเคราะห์ระบบการวัด กระบวนการชุบผิวโลหะ รีพีททะบิลิตีและรีโปรดิวซิบิลิตี้

**MEASUREMENT SYSTEM ANALSIS IN QUALITY INSPECTION OF**

**SURFACE COATING PROCESS**

**Academic Year ............**

**By Advisor**

Miss Junjira Inheng Assoc. Prof. Ninlawan Choomrit, Ph.D

Miss Chammaree Sukchai

Miss Nattamon Parapantakun

**Abstract**

 This engineering project aims to analyze a measurement system of quality inspection in surface coating process. The case study found many rejected lots of products from their customers under causes of dimension over spec and flow even though there was final inspection before delivery. For dimension over spec, …………………..

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

**Keywords:** Measurement System Analysis, Surface Coating Process,

 Repeatability and Reproducibility

**กิตติกรรมประกาศ**

 โครงงานวิศวกรรมนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณหลายท่าน คณะผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์………………………………………………. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตรวจแก้ไขความเรียบร้อย ตลอดจนการชี้แนะในการหาคำตอบในปัญหาต่างๆ ระหว่างจัดทำโครงงานนี้ ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง

 ขอขอบพระคุณผู้บริหารและพนักงานทุกคนของบริษัทตัวอย่าง ที่ทางคณะผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาวิจัยที่ท่านได้ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล ความช่วยเหลือ และข้อเสนอแนะต่างๆ ให้กับ คณะผู้จัดทำโครงงาน ทางคณะผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

 โครงการวิศวกรรมนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก...................................... ประจำปีการศึกษา 2561 (ถ้ามี)

 ท้ายที่สุดนี้ ทางคณะผู้จัดทำโครงงานขอขอบพระคุณทุกคนในครอบครัวที่ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจในการศึกษาตลอดมา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงงานวิศวกรรมนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจนำไปศึกษาไม่มากก็น้อยต่อไป ความดีและประโยชน์ใดๆ จากโครงงานวิศวกรรมนี้ ขอมอบให้กับ ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมาทั้งหมด

**ผู้จัดทำโครงงาน/คณะผู้จัดทำโครงงาน**

**หมายเหตุ** ข้อความในกิตติกรรมประกาศนี้เป็นเพียงตัวอย่าง นิสิตสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม

**สารบัญ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **หน้า** |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ข |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญตาราง | ฉ |
| สารบัญรูป | ฉ |
| รายการสัญลักษณ์ | ช |
| ประมวลคำย่อ | ซ |
|  |  |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน | 1 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงงาน | 1 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 3 |
|  |  |
| บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | 4 |
| 2.1 ทฤษฎี | 4 |
| 2.1.1 หัวข้อย่อยที่ 1 | 4 |
| 2.1.2 หัวข้อย่อยที่ 2 | 6 |
| 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 10 |
| 2.2.1 หัวข้อย่อยที่ 1 | 10 |
| 2.2.2 หัวข้อย่อยที่ 2 | 12 |
|  |  |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน | 15 |
| 3.1 หัวข้อหลักที่ 1 | 25 |
| 3.1.1 หัวข้อย่อยที่ 1 | 36 |
| 3.1.2 หัวข้อย่อยที่ 2 | 38 |
| 3.2 หัวข้อหลักที่ 2 | 40 |
| 3.2.1 หัวข้อย่อยที่ 1 | 42 |
| 3.2.2 หัวข้อย่อยที่ 2 | 44 |

**สารบัญ(ต่อ)**

 จ

|  |  |
| --- | --- |
|  | **หน้า** |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน | 48 |
| 4.1 หัวข้อหลักที่ 1 | 48 |
| 4.1.1 หัวข้อย่อยที่ 1 | 60 |
| 4.1.2 หัวข้อย่อยที่ 2 | 65 |
| 4.2 หัวข้อหลักที่ 2 | 75 |
| 4.2.1 หัวข้อย่อยที่ 1 | 75 |
| 4.2.2 หัวข้อย่อยที่ 2 | 80 |
|  |  |
| บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ | 89 |
| 5.1 สรุปผล | 89 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ | 90 |
|  |  |
| เอกสารอ้างอิง | 91 |
| ภาคผนวก ก | 94 |
| ภาคผนวก ข | 96 |
| ภาคผนวก ค | 98 |
| ประวัติย่อผู้ทำโครงงาน | 100 |

**สารบัญตาราง**

|  |  |
| --- | --- |
| **ตารางที่** | **หน้า** |
| 1.1 XXXX | 12 |
| 1.2 XXXX | 25 |
| 2.1 XXXX | 35 |
| 2.2 XXXX | 45 |
| 3.1 XXXX | 55 |
| 3.2 XXXX | 65 |

**สารบัญรูป**

|  |  |
| --- | --- |
| **รูปที่** | **หน้า** |
| 1.1 XXXX | 14 |
| 1.2 XXXX | 28 |
| 2.1 XXXX | 32 |
| 2.2 XXXX | 42 |
| 3.1 XXXX | 52 |
| 3.2 XXXX | 62 |

**รายการสัญลักษณ์**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สัญลักษณ์** | **คำอธิบาย** | **หน่วย** |
| *AR* | *อัตราการใช้สารเคมีในพื้นที่เพาะปลูก* | *กิโลกรัมต่อไร่* |
| *C* | ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต | ตันต่อปี |
| $$C\_{max}$$ | *ความเข้มข้นมลพิษมากสุดที่ยอมรับได้* | *กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร* |
| $$C\_{natural}$$ | *ความเข้มข้นของมลพิษ* | *กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร* |
| *EFij* | ค่าเทียบเท่าของมลสาร i ที่ทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j | กิโลกรัมเทียบเท่าสารอ้างอิงของผลกระทบ j ต่อกิโลกรัมของสาร i |
| $$EP\_{j}$$ | ค่าการให้ขนาดของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม j ที่เกิดจากการกระทำของคนหนึ่งคนต่อปี | กิโลกรัมเทียบเท่าสารอ้างอิงของผลกระทบ j ต่อคนต่อปี |

**หมายเหตุ** 1. ข้อความในรายการสัญลักษณ์ เป็นเพียงตัวอย่าง

 2. ให้เรียงตามลำดับตัวอักษร โดยเริ่มจากภาษาไทยแล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ และคำอื่นๆ

**ประมวลคำย่อ**

|  |  |
| --- | --- |
| **คำย่อ** | **คำอธิบาย** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**หมายเหตุ** ให้เรียงตามลำดับตัวอักษร โดยเริ่มจากภาษาไทยแล้วตามด้วยภาษาอังกฤษ และคำอื่นๆ

**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงงาน**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 ……………………………………………………………………………………………………………………………………...

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน**

 1.2.1 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)……........

……………….……………………………………………………………………………………………………………………………………

 1.2.2 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)……........

…………….………………………………………………………………………………………………………………………………………

**1.3 ขอบเขตของโครงงาน**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**บทที่ 2**

**ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………...………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**2.1 ทฤษฎีXXXX**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………...………………………………………………………………………………………

 2.1.1 **หัวข้อย่อยที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 2.1.2 **หัวข้อย่อยที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………...………………………………………………………………………………………

 2.2.1 **หัวข้อย่อยที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 2.2.2 **หัวข้อย่อยที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 14



**รูปที่ 2.5** ตัวอย่างแผนภาพความสัมพันธ์ (Relation Diagram)

**ที่มา:** http://www.bigq.co.th/article\_detail.php?id=22

 15

**ตารางที่ 2.1** แสดงขนาดสิ่งตัวอย่างสำหรับการทดสอบด้วยข้อมูลผันแปร

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **จำนวนผู้ทดสอบ** | **จำนวนอุปกรณ์วัด** | **จำนวนชิ้นงาน****ที่น้อยที่สุด** | **จำนวนการวัดซ้ำ****ในแต่ละชิ้นงาน** |
| 1 | 1 | 10 | 5 |
| 1 | 2 | 15 | 3 |
| 2 | 1 | 15 | 3 |
| 2 | 2 | 10 | 2 |
| 1 หรือ 2 | 3 หรือมากว่า | 10 | 2 |
| 3 หรือมากกว่า | 1 หรือ 2 | 10 | 2 |
| 3 หรือมากกว่า | 3 หรือมากว่า | 10 | 2 |

**บทที่ 3**

**วิธีการดำเนินงาน**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………...………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**3.1 หัวข้อหลักที่ 1**

 **3.1.1 หัวข้อย่อยที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 **3.1.2 หัวข้อย่อยที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**3.2 หัวข้อหลักที่ 2**

 **3.2.1 หัวข้อย่อยที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………

 **3.2.2 หัวข้อย่อยที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………

**บทที่ 4**

**ผลการดำเนินงาน**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………...………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**4.1 หัวข้อหลักที่ 1**

 **4.1.1 หัวข้อย่อยที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 **4.1.2 หัวข้อย่อยที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**4.2 หัวข้อหลักที่ 2**

 **4.2.1 หัวข้อย่อยที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………

 **4.2.2 หัวข้อย่อยที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษร ขนาด 16 พอยต์ ให้ย่อหน้าเข้ามา 0.80 นิ้ว)…….....................................

…………………….…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………

**บทที่ 5**

**สรุปผล และข้อเสนอแนะ**

**5.1 สรุปผล**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 ……………………………………………………………………………………………………………………………………...

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**5.2 ข้อเสนอแนะ**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

 ……………………………………………………………………………………………………………………………………...

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**เอกสารอ้างอิง**

กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2539). *มาตรฐานระบบการตรวจสอบด้วยการชักสิ่งตัวอย่าง*

 *เพื่อการยอมรับ MIL-STD-105E.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ประชาชน จำกัด.

------------. (2553). *การวิเคราะห์ระบบการวัด (MSA) ประมวลผลด้วย Minitab 15.* พิมพ์ครั้งที่ 7.

 กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

กิตติพงศ์ แก่งจำปา; และ จิรวัฒน์ เจริญรบ. (2555). *การวิเคราะห์ระบบการวัดสำหรับ*

 *ผลิตภัณฑ์โช๊คในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์.* [ปริญญานิพนธ์](http://topicstock.pantip.com/library/topicstock/2010/04/K9119304/K9119304.html). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย

 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ช่อบุญ จิรานุภาพ. (2542) *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การใช้บริการสารสนเทศ*

 *ห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา).

 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิชัย เล่งพานิชย์. (2541). การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

 ระบบใหม่*.* วารสารศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ปีที่ 6, ฉบับที่ 3

 (ก.ย.-ธ.ค. 2541), หน้า 12-21.

โยชิโนบุ นายาทานิ; และคนอื่นๆ. (2541). *7 New QC Tools เครื่องมือสู่คุณภาพยุคใหม่.* แปลโดย

 วิฑูรย์ สิมะโชคดี. กรุงเทพฯ: TPA PUBLISHING.

Hutton, Peter F.; & Worchester, Robert M. (1989).  *Survey Research for Manager: How to*

 *Use Surveys in Management Decision Making*. London: Macmillan.

Jackson, M. H.; et al. (1991). *Environmental Health Reference Book.* Oxford:

 Butterworth-Heineman.

Molisch Andreas F. (2011). *Wireless Communications.* 2nd. Chichester, England;

 Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Tichner, Fred J. (1981). Apprenticship and Employee Training. In *The New*

 *Encyclopedia Britannica, Macropedia, V.1*. pp. 1018-1023. Chicago:

 Encyclopedia Britannica.

Patamaporn Yenbamrung. (1992). *The Emerging Electronic University: A Study of*

 *Student Cost-Effectiveness.* Dissertation, Ph.D. (Library and Information

 Science). Austin: Graduate school The University of Texas at Austin.

 Photocopied.

**หมายเหตุ** การอ้างอิงใช้สไตล์แวนคูเวอร์ (Vancouver) สามารถใช้โปรแกรม Endnnote ในการเขียนได้

**ภาคผนวก ก**

**(ชื่อ/หัวข้อของข้อมูล)**

**ภาคผนวก ก**

 60

**หัวข้อหลักที่ 1**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**หัวข้อหลักที่ 2**

 (ข้อความ ตัวอักษรขนาด 16 พอยต์ บรรทัดแรกให้ย่อหน้าเข้ามา 8 ตัวอักษร หรือ 0.57 นิ้ว)…..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**ประวัติย่อผู้ทำโครงงาน**

**ประวัติย่อผู้ทำโครงงาน**

 90

**ติดรูปถ่าย**

**ใส่ชุดครุย**

**หน้าตรง**

**ขนาด 2 นิ้ว**

ชื่อ ชื่อสกุล นายรักคณะ วิศว

วันเดือนปีเกิด 14 ธันวาคม 2537

สถานที่เกิด อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 63 หมู่ 7 ต.องครักษ์ อ.องครักษ์

 จ.นครนายก 26120

หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ 089-999-9999

ประวัติการศึกษา

 พ.ศ. 2556 มัธยมศึกษาปีที่ 6

 จากโรงเรียนปิยชาติพัฒนา

 พ.ศ. 2559 กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรม

  **คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**

รางวัลที่ได้รับระหว่างการศึกษา (ถ้ามี)