

การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ  
ระดับปริญญาตรี

STUDY AND ANALYSIS OF SUBJECTS' COST IN BACHELOR  
PROGRAM OF INDUSTRIAL ENGINEERING CURRICULUM

นางสาวกนกธาดา ต๊ะปวก รหัส 50380386  
นางสาวทิพย์วรรณ ชุมภูลัย รหัส 50382151

1550 3747  
ร/ร.  
ก125ก  
2553

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์  
วันที่รับ..... 20 ส.ย. 2553  
เลขทะเบียน..... 1550 3747  
เลขเรียกหนังสือ..... ร/ร.  
มหาวิทยาลัยนเรศวร ก125 ก 2553

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ปีการศึกษา 2553




## ใบรับรองปริญญาโท


ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี


ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวกนกกรดา ต๊ะปกง รหัส 50380386  
นางสาวทิพย์วรรณ ชุมภูลัย รหัส 50382151

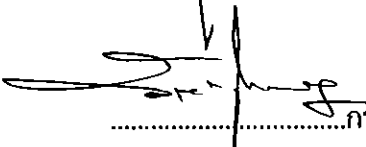
ที่ปรึกษาโครงการ ดร. ภาณุ บุรณจรรุกร  
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ปีการศึกษา 2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

  
.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(ดร.ภาณุ บุรณจรรุกร)

  
.....ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์กานต์ สิวณายิ่งยง)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล)

|                   |  |               |
|-------------------|--|---------------|
| ชื่อหัวข้อโครงการ | การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ ระดับปริญญาตรี |               |
| ผู้ดำเนินโครงการ  | นางสาวกนกกรดา ต๊ะปวก   | รหัส 50380386 |
|                   | นางสาวทิพย์วรรณ ชุมภูถ้อย  | รหัส 50382151 |
| ที่ปรึกษาโครงการ  | ดร. ภาณุ บูรณจารุกร  |               |
| สาขาวิชา          | วิศวกรรมอุตสาหการ  |               |
| ภาควิชา           | วิศวกรรมอุตสาหการ  |               |
| ปีการศึกษา        | 2553   |               |

### บทคัดย่อ

เนื่องจากสภาวะการแข่งขันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีอยู่สูงในปัจจุบันทำให้เงื่อนไขด้านงบประมาณ ในการผลิตบัณฑิต มีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นถ้าหากขาดระบบการคิดต้นทุนต่างๆ ที่ดี ก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการจัดสรรงบประมาณและการควบคุมค่าใช้จ่ายต่างๆ ไม่ดีเท่าที่ควร และยากต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ด้วยเหตุนี้งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้แก่ ค่าแรงอาจารย์ , ค่าไฟฟ้าตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ , ค่าบำรุงห้อง , ค่าวัสดุในอาคารปฏิบัติการ ที่เกิดขึ้นจริงจากการเรียนการสอน เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุนรายวิชาของภาควิศวกรรมอุตสาหการ ในปีการศึกษา 2553 และนอกเหนือจากการคิดต้นทุนต่อหัวนิสิตแล้ว งานวิจัยนี้ยังได้คิด การบริหารการจัดการต้นทุน โดยทำการเปรียบเทียบ ค่าใช้จ่ายจากข้อมูลจริง ใน 4 กรณี ดังนี้ กรณีที่หนึ่ง ทำการเปรียบเทียบ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงกับค่าใช้จ่ายหลังจากลดต้นทุนค่าวัสดุลง 10 % แล้วทำการวิเคราะห์ผลต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นว่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไร กรณีที่สอง ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงกับค่าใช้จ่ายหลังจากกำหนดให้อาจารย์ หนึ่งท่าน สอน 2 วิชา แล้วทำการวิเคราะห์ผลต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น ว่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไร กรณีที่สามทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจากการใช้ห้องเรียนกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่เรียน ว่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไรว่าลดลงหรือเพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไร กรณีที่สี่ ทำการเปรียบเทียบ ค่าใช้จ่ายแฝงที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน แล้วทำการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จากดร.ภาณุ บูรณจารุกร อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจเป็นอย่างยิ่ง ผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ที่ดีเยี่ยมและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการที่กรุณาสละเวลา เป็นอาจารย์สอบโครงการ พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขโครงการนี้

ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ประสิทธิ์ประสาท วิชาความรู้และอบรมสั่งสอนให้ผู้จัดทำเป็นคนที่ดีของสังคม

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจและคอยให้ทุนสนับสนุน ในการทำโครงการนี้จนสำเร็จลุล่วงได้อย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากโครงการนี้ ทางผู้จัดทำขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาวกนกกรดา ต๊ะปวก

นางสาวทิพย์วรรณ ชุมภูลัย

มีนาคม 2554

## สารบัญ

|   | หน้า      |
|---|-----------|
| ใบรับรองปริญญาโท.....   | ก         |
| บทคัดย่อภาษาไทย.....  | ข         |
| กิตติกรรมประกาศ.....  | ค         |
| สารบัญ.....   | ง         |
| สารบัญตาราง.....  | ฉ         |
| สารบัญรูป.....  | ญ         |
| <br>  |           |
| <b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....   | 1         |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....   | 1         |
| 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....   | 1         |
| 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....  | 1         |
| 1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....   | 2         |
| 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....  | 2         |
| 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....   | 2         |
| 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....  | 2         |
| <b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี</b> .....  | <b>4</b>  |
| 2.1 ต้นทุน.....   | 4         |
| 2.2 ต้นทุนในการเปิดหลักสูตรการศึกษา.....  | 5         |
| 2.3 จำแนกต้นทุนตามลักษณะพฤติกรรม.....   | 5         |
| 2.4 จำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับหน่วยต้นทุน.....   | 6         |
| 2.5 การบัญชีการเงินและการบัญชีการบริหาร.....  | 6         |
| 2.6 การบริหารทางการเงินของการศึกษา.....   | 7         |
| 2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับไฟฟ้า.....  | 9         |
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ</b> .....  | <b>11</b> |
| 3.1 เก็บข้อมูลค่าแรงงานอาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.....         | 11        |
| 3.2 เก็บข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนในตึก<br>อาคารปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม..... | 11        |
| 3.3 เก็บข้อมูลข้อมูลการใช้ห้องเรียนในตึกอาคารเรียนรวม<br>คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.....              | 11        |
| 3.4 เก็บข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า.....   | 12        |
| 3.5 คำนวณหาต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชา.....   | 12        |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า       |
|--|------------|
| 3.6 คำนวณรายรับของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร.....                                  | 12         |
| 3.7 ทำการวิเคราะห์ทางการเงิน.....  | 12         |
| 3.8 ทำการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft excel<br>และโปรแกรม วิเคราะห์ต้นทุนรายวิชา..... | 12         |
| 3.9 ทำการคำนวณกรณีคิดการจัดการบริหารต้นทุน 4 กรณี.....   | 13         |
| <b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงานโครงการ.....</b>  | <b>14</b>  |
| 4.1 ค่าแรงงานทางตรง.....   | 15         |
| 4.2 ค่าวัสดุ.....  | 24         |
| 4.3 ค่าบำรุงห้อง.....  | 26         |
| 4.4 ค่าไฟฟ้า.....  | 34         |
| 4.5 ต้นทุนรวม.....   | 40         |
| 4.6 รายรับของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....  | 54         |
| 4.7 การวิเคราะห์ทางการเงิน.....  | 67         |
| 4.8 โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละรายวิชาและโปรแกรม<br>User interface.....            | 77         |
| 4.9 กรณีคิดการจัดการบริหารต้นทุน.....  | 94         |
| <b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....</b>  | <b>120</b> |
| 5.1 สรุปรายจ่ายทั้งหมดของภาควิชา.....  | 121        |
| 5.2 รายรับของคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม.....  | 122        |
| 5.3 สรุปรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายทั้งหมด(รายได้ของคณะ).....  | 123        |
| 5.4 สรุปรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายทั้งหมด(รายได้ของภาควิชา).....  | 123        |
| 5.5 สรุปวัตถุประสงค์ของโครงการ.....  | 123        |
| 5.6 ข้อเสนอแนะ.....  | 124        |
| <b>เอกสารอ้างอิง.....</b>  | <b>125</b> |
| ภาคผนวก ก.....   | 126        |
| ภาคผนวก ข.....   | 143        |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.1 แสดงรายชื่ออาจารย์ตามวุฒิการศึกษา.....  | 15   |
| 4.2 แสดงฐานค่าแรงงานอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร.....   | 16   |
| 4.3 แสดงรายวิชาและจำนวนหมู่เรียนในภาคการศึกษาต้น.....   | 17   |
| 4.4 แสดงรายวิชาและจำนวนหมู่เรียนในภาคการศึกษาปลาย.....  | 18   |
| 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้น.....   | 19   |
| 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาปลาย.....  | 22   |
| 4.7 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต่อนิสิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติอาคารปฏิบัติการภาควิชา<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้น.....   | 24   |
| 4.8 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต่อนิสิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติ อาคารปฏิบัติการภาควิชา<br>วิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาปลาย..... | 25   |
| 4.9 แสดงค่าบำรุงห้อง.....   | 26   |
| 4.10 แสดงค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของวิชาเฉพาะ<br>ในภาคการศึกษาต้น.....                        | 28   |
| 4.11 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของ<br>วิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย.....               | 31   |
| 4.12 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของ<br>วิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาต้น.....       | 33   |
| 4.13 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของ<br>วิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย.....      | 33   |
| 4.14 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น.....  | 34   |
| 4.15 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย.....   | 36   |
| 4.16 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น.....   | 38   |
| 4.17 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย.....  | 39   |
| 4.18 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น.....   | 41   |
| 4.19 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย.....  | 43   |
| 4.20 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น.....  | 45   |
| 4.21 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย.....   | 46   |
| 4.22 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น.....   | 49   |
| 4.23 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย.....  | 51   |
| 4.24 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น.....  | 52   |
| 4.25 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเลือกเฉพาะ<br>ในภาคการศึกษาปลาย.....                                       | 53   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.26 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียม<br>การศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาด้าน.....                  | 54   |
| 4.27 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเฉพาะใน<br>การศึกษาปลาย.....                     | 56   |
| 4.28 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>ในภาคการศึกษาด้าน.....         | 57   |
| 4.29 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>ในภาคการศึกษาปลาย.....         | 58   |
| 4.30 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของคณะในภาค<br>การศึกษาด้าน.....              | 59   |
| 4.31 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของคณะในภาค<br>การศึกษาปลาย.....              | 60   |
| 4.32 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของคณะในรายวิชาเลือก<br>เฉพาะสาขาภาคการศึกษาด้าน.....     | 61   |
| 4.33 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของคณะในรายวิชาเลือก<br>เฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย.....     | 62   |
| 4.34 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของภาควิชา<br>ในภาคการศึกษาด้าน.....          | 63   |
| 4.35 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของภาควิชา<br>ในภาคการศึกษาปลาย.....          | 64   |
| 4.36 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของภาควิชาในรายวิชาเลือก<br>เฉพาะสาขาภาคการศึกษาด้าน..... | 65   |
| 4.37 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของภาควิชาในรายวิชาเลือก<br>เฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย..... | 66   |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.38 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาต้น.....                               | 67   |
| 4.39 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย.....                              | 69   |
| 4.40 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>ในภาคการศึกษาต้น.....                    | 70   |
| 4.41 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>ภาคการศึกษาปลาย.....                     | 71   |
| 4.42 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาต้น.....                                   | 62   |
| 4.43 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย.....                                  | 73   |
| 4.44 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาภาคการศึกษาต้น.....                              | 74   |
| 4.45 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย.....                             | 75   |
| 4.46 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมของรายวิชาในแต่ละหมู่เรียน.....  | 77   |
| 4.47 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชา.....  | 78   |
| 4.48 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่าย ต่อนิสิต1คน ในแต่ละรายวิชา.....  | 79   |
| 4.49 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายค่าวัสดุ (บาทต่อนิสิต).....   | 80   |
| 4.50 แสดงเงินจัดสรรให้คณะแต่ละรายวิชา.....   | 81   |
| 4.51 แสดงการคำนวณเงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิต.....   | 82   |
| 4.52 แสดงการคำนวณเงินจัดสรรให้ภาควิชา.....   | 83   |
| 4.53 แสดงการคำนวณเงินจัดสรรให้ภาคแต่ละรายวิชาต่อนิสิต.....   | 84   |
| 4.54 แสดงการคำนวณส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุ นิสิตที่ลงทะเบียนจริง.....                                     | 85   |
| 4.55 แสดงการคำนวณส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุ นิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน.....                                   | 86   |
| 4.56 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมแต่ละรายวิชาโดยใช้<br>โปรแกรม Microsoft Excel ในภาคการศึกษาต้น.....  | 88   |
| 4.57 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมแต่ละรายวิชาโดยใช้<br>โปรแกรม Microsoft Excel ในภาคการศึกษาปลาย..... | 89   |
| 4.58 แสดงตัวอย่างการรายงานผลค่าใช้จ่ายรวมภาคการศึกษาต้น.....   | 90   |
| 4.59 แสดงตัวอย่างการรายงานผลค่าใช้จ่ายรวมภาคการศึกษาปลาย.....  | 91   |
| 4.60 แสดงค่าใช้จ่ายหลังลดค่าวัสดุลง 10%.....   | 94   |
| 4.61 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชาในเทอมต้น.....                          | 97   |
| 4.62 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชาในเทอมต้น.....                          | 98   |
| 4.63 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชา<br>ในภาคการศึกษาปลาย.....              | 100  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.66 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเฉพาะสาขา<br>ภาคการศึกษาปลาย.....   | 109  |
| 4.67 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>ภาคการศึกษาปลาย.....  | 110  |
| 4.68 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียน<br>ตามแผนของรายวิชาเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาต้น.....           | 114  |
| 4.69 แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่<br>ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย.....      | 116  |
| 4.70 แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่<br>ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาต้น.....  | 117  |
| 4.71 แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่<br>ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย..... | 118  |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| ก.1 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301101 Engineering Tool and Operation.....   | 127  |
| ก.2 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301211 Manufacturing Processes I.....        | 129  |
| ก.3 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301314 ToolEngineering.....                  | 130  |
| ก.4 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา301472 Industrial Engineering Laboratory..... | 131  |
| ก.5 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา301212 Manufacturing Processes II.....        | 131  |
| ก.6 ห้อง EN 605 , EN 607.....   | 132  |
| ก.7 ห้อง EN 610.....  | 132  |
| ก.8 ห้อง EN 512.....  | 132  |
| ก.9 ห้อง EN 514.....  | 133  |
| ก.10 ห้อง EN 312.....   | 133  |
| ก.11 ห้อง EN 618.....   | 133  |
| ก.12 ห้อง EN 516.....   | 133  |
| ก.13 ห้อง EN 505 , EN 507 , EN 509 , EN 510 , EN 511.....                 | 134  |
| ก.14 ห้อง EN 305, EN 307 , EN 309 , EN 310, EN 311.....                   | 134  |
| ก.15 ห้อง EN 205 , EN 207.....  | 134  |
| ก.16 ห้อง EN 210 , EN 212.....  | 134  |
| ก.17 ห้อง EN 314.....   | 135  |
| ก.18 ห้อง EN 617.....   | 135  |
| ก.19 ห้อง EN 616.....   | 135  |
| ก.20 ห้อง EN 609.....   | 135  |
| ก.21 แสดงค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมแต่ละเดือน.....       | 136  |
| ก.22 แสดงค่าไฟฟ้าในตึกอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในเทอมต้น.....     | 136  |
| ก.23 แสดงค่าไฟฟ้าในตึกอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในเทอมปลาย.....    | 137  |
| ก.24 โครงสร้างหลักสูตร.....   | 138  |

## สารบัญรูป

| รูปที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.1 ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชาต่อ1หมู่เรียนในภาคการศึกษาต้น.....   | 14   |
| 4.2 ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชาต่อ1หมู่เรียนในภาคการศึกษาต้น.....   | 47   |
| 4.3 ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชาต่อ1หมู่เรียนในภาคการศึกษาปลาย.....  | 48   |
| 4.4 แสดงขั้นตอนการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ต้นทุนรายวิชา.....   | 87   |
| 4.5 แสดงป้อนข้อมูลวิชาเรียน.....  | 92   |
| 4.6 แสดงการป้อนข้อมูลอาจารย์.....   | 92   |
| 4.7 แสดงป้อนข้อมูลห้องเรียน.....  | 93   |
| 4.8 แสดงป้อนข้อมูลห้องปฏิบัติการ.....   | 96   |
| 4.9 แสดงเปอร์เซ็นต์ส่วนต่างของเงินหลังลดค่าวัสดุลง 10 %.....  | 93   |
| 4.10 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อนิสิตก่อนและหลังทำการกำหนดให้<br>อาจารย์สอนท่านละ 2วิชาในภาคการศึกษาต้น..... | 103  |
| 4.11แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อนิสิตก่อนและหลังทำการกำหนดให้<br>อาจารย์สอนท่านละ 2วิชาในภาคการศึกษาปลาย..... | 104  |
| 4.12 แสดงการเปรียบเทียบส่วนต่างของเงินหลังการจัดห้องเรียนใหม่ในภาคการศึกษาต้น.....                                | 112  |
| 4.13 แสดงการเปรียบเทียบส่วนต่างของเงินหลังการจัดห้องเรียนใหม่ในภาคการศึกษาปลาย.....                               | 113  |

## สารบัญรูป

| รูปที่   | หน้า |
|--|------|
| ข-1 หลอดไฟฟ้านำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า.....      | 144  |
| ข-2 พัดลมที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า .....      | 144  |
| ข-3 แอร์ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า.....        | 145  |
| ข-4 Overhead ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า.....   | 145  |
| ข-5 ลำโพงที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า.....       | 146  |
| ข-6 โปรเจคเตอร์ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า..... | 146  |



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การเปิดหลักสูตรการศึกษาในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมนั้น มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่างๆ เช่น ค่าวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอน ค่าบำรุงห้องและสื่อ ค่าไฟ เป็นต้น ทางภาควิชาจำเป็นต้องนำเอาต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆเหล่านี้มาใช้ในการวางแผนเพื่อจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการ ให้หลักสูตรให้เพียงพอ แต่ด้วยในปัจจุบันภาควิชายังไม่ได้มีการศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดของต้นทุนค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นตลอดหลักสูตรสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการวางแผนและจัดทำต้นทุนมาตรฐานตลอดหลักสูตรได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้จัดการด้านการเงินและงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษารายละเอียดของต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในรายวิชาเฉพาะสาขาและวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.2.2 วิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาเฉพาะสาขาและวิชาเลือกเฉพาะสาขาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

### 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

ได้ข้อมูลค่าใช้จ่ายการประมาณการรายจ่ายและสามารถคำนวณหาจุดคุ้มทุนได้

### 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)

ข้อมูลเหล่านี้นำไปใช้ในการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายของภาควิชา เพื่อประโยชน์ในการประมาณการตัดสินใจในการดำเนินงานทางด้านการบริหารการเงินต่อไป

### 1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.1 ศึกษาค่าใช้จ่ายในกลุ่มวิชาเฉพาะสาขาและวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.5.2 ข้อมูลที่ศึกษาเป็นหลักสูตรการศึกษาในปี 2551 ระดับปริญญาตรี

1.5.3 คัดต้นทุนค่าใช้จ่ายจากนิสิตภาคปกติที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เปิดตามแผนการศึกษาในสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

## 1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

ตึกอาคารเรียนรวม ตึกภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยรัตนนคร

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

เดือนมิถุนายน ปี 2553 มกราคม ปี 2554

## 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ

### 1.8.1 ค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.8.1.1 ศึกษาเรื่องบัญชีต้นทุนและทำความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของต้นทุน

1.8.1.2 ศึกษาเรื่องงานธุรการและการเงินในสถานศึกษาของสำนักงานการคลัง ทูลการศึกษาของประเทศ ประเภทของเงินที่สถานศึกษาต้องเกี่ยวข้องและการบริหารทางการเงินของสถานศึกษา

### 1.8.2 กำหนดขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.8.2.1 กำหนดขอบเขตของการศึกษาโครงการและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการโดยคิดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.8.2.2 สืบหาสถานที่ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำการเก็บข้อมูลมาใช้ในการทำโครงการ

### 1.8.3 เก็บข้อมูลที่ใช้ในการทำโครงการ

1.8.3.1 เก็บข้อมูลค่าไฟฟ้า ในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมและตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

1.8.3.2 เก็บข้อมูลใบเสร็จการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

1.8.3.3 เก็บข้อมูลฐานค่าแรงงานอาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในปีการศึกษา 2553

1.8.3.4 เก็บข้อมูลอัตราค่าบำรุงห้องเรียนตึกอาคารเรียนรวม

### 1.8.4 คำนวณหาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

1.8.4.1 ออกแบบตารางคำนวณค่าใช้จ่ายโดยใช้โปรแกรม Microsoft office excel

1.8.4.2 คำนวณค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คนโดยใช้โปรแกรม Microsoft office excel ช่วยในการคำนวณ





## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

#### 2.1 ต้นทุน (Cost)

ต้นทุน (Cost) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการ โดยมูลค่านั้นจะต้องสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา ซึ่งเป็นลักษณะของการลดลงในสินทรัพย์หรือเพิ่มขึ้นในหนี้สิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นอาจจะให้ประโยชน์ในปัจจุบันหรือในอนาคตก็ได้ เมื่อต้นทุนใดที่เกิดขึ้นแล้วและกิจการได้ใช้ประโยชน์ไปทั้งสิ้นแล้ว ต้นทุนนั้นก็ถือเป็น ค่าใช้จ่าย (Expenses) ต้นทุน แบ่งเป็น 4 ประเภท

1. ต้นทุนชัดเจนกับต้นทุนแฝง (Exploit Cost / Implicit Cost)
2. ต้นทุนทางเศรษฐกิจกับต้นทุนทางบัญชี
3. ต้นทุนค่าเสียโอกาส
4. ต้นทุนเอกชน และต้นทุนสังคม

##### 2.1.1 ต้นทุนชัดเจนกับต้นทุนแฝง (Exploit Cost / Implicit Cost)

ต้นทุนชัดเจน หมายถึง ต้นทุนที่จ่ายเป็นตัวเงิน มีหรือไม่มีหลักฐานทางบัญชีก็ได้  
ต้นทุนแฝง หมายถึง ต้นทุนที่ไม่มีการจ่ายจริง

##### 2.1.2 ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์กับต้นทุนทางบัญชี

ต้นทุนทางเศรษฐกิจ หมายถึง ต้นทุนที่จ่ายเป็นตัวเงินและไม่จ่ายเป็นตัวเงิน  
หรือ หมายถึง ต้นทุนชัดเจนและแฝงรวมกัน หรือ คิดกำไรปกติที่ผู้ประกอบการได้รับเข้าไปด้วย  
ต้นทุนทางบัญชี หมายถึง ต้นทุนชัดเจน

##### 2.1.3 ต้นทุนค่าเสียโอกาส

ต้นทุนค่าเสียโอกาส คือ ประโยชน์ หรือโอกาสที่จะได้รับเมื่อใช้ทรัพยากรชนิดเดียวกันไปผลิตสินค้าหรือบริการอื่น

##### 2.1.4 ต้นทุนเอกชน กับ ต้นทุนสังคม

ต้นทุนเอกชน หมายถึง ต้นทุนที่หน่วยผลิตต้องรับผิดชอบโดยตรง เช่น ค่าจ้าง ค่าเช่า ดอกเบี้ย ค่าวัตถุดิบ

ต้นทุนสังคม หมายถึง ต้นทุนเอกชนรวมกับผลกระทบภายนอก

ในการกำหนดต้นทุนมาตรฐานจะต้องมีข้อมูลในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดต้นทุนมาตรฐานมาพิจารณาประกอบกับการประมวลผลความคิดและประสบการณ์ของบุคคลที่รับผิดชอบผู้บริหารสายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการกำหนดต้นทุนมาตรฐานจะได้มั่นใจ

ว่าต้นทุนมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ เป็นที่ยอมรับของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และแสดงถึงการดำเนินงานในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ

## 2.2. ต้นทุนในการเปิดหลักสูตรการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

### 2.2.1 ต้นทุนในรายวิชา (Cost Subject)

เช่น ค่าแรงงานอาจารย์, ค่าวัสดุการเรียนในอาคารปฏิบัติการ, ค่าไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมและ อาคารปฏิบัติการ

### 2.2.2 ต้นทุนฝ่ายบริหารธุรการ (Cost Admin)

เช่น ค่าครุภัณฑ์ ต่างๆ

### 2.2.3 ต้นทุนนอกเหนือจากการเรียนการสอน (Cost Other)

เช่น โครงการศึกษาดูงานนอกสถานที่, การเปิดอบรมต่างๆของนิสิต, การออกค่ายอาสา เป็นต้น

## 2.3 จำแนกต้นทุนตามลักษณะพฤติกรรม

พฤติกรรมต้นทุนคือลักษณะของต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อกิจกรรมของหน่วยงานเปลี่ยนแปลง จำแนกเป็น 3 ประเภทคือ

### 2.3.1 ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

คือต้นทุนที่จำนวนรวมจะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม เช่น ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่เรียนในอาคารปฏิบัติการ, ค่าแรงงานอาจารย์, ค่าเสื่อมราคา

### 2.3.2 ต้นทุนคงที่ ( Fixed Cost)

คือ ต้นทุนที่จำนวนรวมคงที่ ไม่ผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

#### 2.3.2.1 ต้นทุนคงที่ระยะยาว (Committed Fixed Cost)

ต้นทุนคงที่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ในระยะสั้น เช่น สัญญาเช่าระยะยาว ค่าเสื่อมราคา

#### 2.3.2.2 ต้นทุนคงที่ระยะสั้น (Discretionary Fixed Cost)

จัดเป็นต้นทุนคงที่ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวจากการประชุมหรือตัดสินใจของผู้บริหาร เช่น ค่าใช้จ่ายในการค้นคว้าและวิจัย

### 2.3.3 ต้นทุนผสม ( Mixed Cost)

คือต้นทุนที่มีพฤติกรรมเป็นทั้งแบบต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ดังนั้น จะเพิ่มหรือลดไปตามการเปลี่ยนแปลงของระดับกิจกรรม แต่การเปลี่ยนแปลงไม่ได้เป็นสัดส่วนเดียวกันเหมือนต้นทุนผันแปร แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

#### 2.3.3.1 ต้นทุนกึ่งผันแปร (Semi variable cost)

คือจะผันแปรไปตามระดับของกิจกรรม เช่น ค่าโทรศัพท์ ,ค่าโทรสาร, ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสวัสดิการ , ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

#### 2.3.3.2 ต้นทุนเชิงขั้น (Step cost) หรือต้นทุนกึ่งคงที่ (Semi fixed cost)

ต้นทุนที่จะมีจำนวน คงที่ และจะเปลี่ยนไปคงที่ในอีกระดับกิจกรรมหนึ่ง

## 2.4 จำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับหน่วยต้นทุน

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

### 2.4.1 ต้นทุนทางตรง (Direct cost)

หมายถึง ต้นทุนที่ฝ่ายบริหารสามารถที่จะระบุได้ว่าต้นทุนใดเป็นของหน่วยต้นทุน (Cost Object) ใด เช่น ค่าแรงงานทางตรง , ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

### 2.4.2 ต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost)

หมายถึง ต้นทุนรวมคือต้นทุนที่เกิดขึ้นเพื่อประโยชน์ต่อหลายหน่วยงานเช่นค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ส่วนกลาง

## 2.5 การบัญชีการเงินและการบัญชีการบริหาร

การบัญชีการเงิน คือ การบัญชีที่เกี่ยวกับการจัดเก็บรวบรวม จำแนก และรายงานข้อมูลทางการเงิน ของกิจการที่เกิดขึ้นในอดีตให้กับบุคคลภายนอกที่ต้องการข้อมูลทางการเงิน

การบัญชีการบริหาร จะมีหลักการเกี่ยวกับหารให้ข้อมูลทางการเงินแก่ผู้บริหารภายใน กิจการ ใช้ในการวางแผน ควบคุม และการตัดสินใจในการดำเนินกิจการต่าง ๆ ของกิจการ

### 2.5.1 ความแตกต่างระหว่างการบัญชีการเงินและการบัญชีการบริหาร

#### 2.5.1.1 บัญชีการเงิน

- ก. เสนอข้อมูลแก่บุคคลภายนอก
- ข. จัดทำภายใต้ข้อบังคับของกฎหมาย
- ค. จัดทำขึ้นตามหลักการบัญชีที่ยอมรับโดยทั่วไป
- ง. ข้อมูลจะถูกเสนอตามเวลาที่ผู้บริหารเกิดความต้องการ
- จ. เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต
- ฉ. เสนอข้อมูลในภาพรวมของกิจการ
- ช. เสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายการดำเนินงาน

ข. ข้อมูลจะถูกเสนอตามรอบบัญชี

#### 2.5.1.2 บัญชีบริหาร

- ก. เสนอข้อมูลแก่ผู้บริหาร
- ข. ไม่อยู่ภายใต้ข้อบังคับของกฎหมาย
- ค. ยึดหยุ่นตามประเด็นของปัญหาการตัดสินใจ
- ง. เน้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ
- จ. เน้นข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต
- ฉ. เน้นเสนอข้อมูลของกิจการโดยเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของกิจการ
- ช. เสนอข้อมูลทั้งทางด้านเชิงคุณภาพและข้อมูลจากปัจจัยภายนอก

เช่น ภาวะเศรษฐกิจ

ข. ข้อมูลจะถูกเสนอตามเวลาที่ผู้บริหารเกิดความต้องการ

## 2.6 การบริหารทางการเงินของการศึกษา

### 2.6.1 การเงิน (Money)

การเงินจัดว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่จะนำมาสนับสนุนการจัดการศึกษาได้เป็นอย่างดี การเงินที่จะนำมาใช้ในการจัดการศึกษา แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

#### 2.6.1.1 ประเภทของงบการเงิน (Types of Financial Statement)

งบการเงินเป็นรายงานทางการเงินที่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอข้อมูลทางการเงินเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของกิจการและแสดงฐานะการเงินของกิจการ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

##### ก. งบดุล (Balance Sheet)

เป็นงบการเงินที่สร้างขึ้นในวันใดวันหนึ่งโดยปกติจะจัดทำ ณ วันสิ้นงวด บัญชีหรือสิ้นปี เพื่อแสดงฐานะของกิจการว่าประกอบด้วย สินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้นเป็นจำนวนเท่าใด รวมถึงการหมายเหตุต่อท้ายงบการเงิน ซึ่งเปิดเผยถึงรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวข้องกับภาระผูกพันที่อาจเกิดขึ้นได้

##### ก.1 สินทรัพย์

หมายถึง สิ่งที่มีตัวตนหรือไม่มีตัวตนอันมีมูลค่า ซึ่งบุคคลหรือกิจการใดเป็นเจ้าของหรือสามารถถือเอกประโยชน์ได้จากกรรมสิทธิ์ในสังหาริมทรัพย์ อสังหาริมทรัพย์ เรียกร่อง มูลค่าที่ได้มา รายจ่ายที่ก่อให้เกิดสิทธิ์ และรายจ่ายของงวดบัญชีถัดไป

1. สินทรัพย์หมุนเวียน (Current assets) หมายถึง เงินสดหรือสินทรัพย์อื่นที่มีเหตุผลจะคาดหมายได้ว่าจะเปลี่ยนเป็นเงินสด
2. สินทรัพย์ที่เป็นตัวเงินหรือเทียบเท่าเงิน เช่น เงินสด
3. สินทรัพย์ที่มีตัวตน เช่น รถยนต์ ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์ (สินทรัพย์ถาวร)

4. สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน เช่น สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์
5. สินทรัพย์อื่นคือ สินทรัพย์ที่ไม่อาจจัดเข้าเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนหรือสินทรัพย์ถาวรได้

### ก.2 หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้น

1. หนี้สินหมุนเวียน คือ เงินสดหรือสินทรัพย์อื่นที่มีเหตุผลจะคาดหมายได้ว่าจะเปลี่ยนเป็นเงินสด

2. หนี้สินระยะยาว คือ หนี้สินซึ่งมีระยะเวลาการชำระคืนเกินกว่า 1 ปี หรือเกินกว่ารอบระยะเวลาการดำเนินงานตามปกติของกิจการ หนี้สินระยะยาวแบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น เงินกู้ยืมระยะยาว

3. หนี้สินอื่น คือ หนี้สินซึ่งไม่อาจจัดเป็นหนี้สินหมุนเวียนและหนี้สินระยะยาว เช่น เงินสะสมหรือเงินบำนาญของลูกจ้าง พนักงาน

#### ข. งบกำไรขาดทุน (Income Statement)

เป็นรายงานที่จัดทำขึ้นเพื่อแสดงผลการดำเนินงานของกิจการในระหว่างงวดบัญชี หรือสิ้นงวดบัญชีใดบัญชีหนึ่ง

### 2.6.2 จุดคุ้มทุน (Break even point)

หมายถึงระดับการผลิตหรือการขาย ระดับใดระดับหนึ่งที่ทำให้เกิด รายได้รวม (Total revenue) เท่ากับต้นทุนรวม (Total cost)

#### 2.6.2.1 ข้อกำหนดของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

ก. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนมีข้อสมมติต่างๆดังนี้

ก.1 ราคาขาย กำหนดให้มีราคาเดียวไม่มีการขายมากหรือน้อย

ก.2 ต้นทุนคงที่ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะผลิตเพิ่มขึ้นจำนวนเท่าไร

ก.3 ต้นทุนแปรผันต่อหน่วยคงที่

ข. ในเรื่องการหาจุดคุ้มทุนนั้นจะใช้ได้ผลดีเมื่อกิจการผลิตและขายสินค้าเพียงอย่างเดียว ซึ่งหากมีหลายประเภทต้องหาจุดคุ้มทุนแต่ละประเภทซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก

ค. ข้อจำกัดในเรื่องการแยกต้นทุน ใดๆคือต้นทุนคงที่ ต้นทุนแปรผันต้นทุนกึ่งคงที่กึ่งแปรผัน

ง. จะใช้ได้ดีในเรื่องของการวางแผนในระยะสั้น เพราะข้อมูลที่ใช้ในการหาจุดคุ้มทุนนั้นเป็นข้อมูลในอดีต

เงินบำรุงการศึกษา ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยเงินบำรุงการศึกษา พ.ศ. 2520 ข้อ 4 ได้กำหนดว่า เงินบำรุงการศึกษา หมายความว่า เงินที่ส่งถึงสถานศึกษาได้รับไว้เป็น กรรมสิทธิ์ เพื่อบำรุงการศึกษาของสถานศึกษา นอกเหนือจากงบประมาณรายจ่าย

### 2.6.3 ภารกิจในการบริหารการศึกษา

หรืองานบริหารการศึกษา โดยทั่วไปจำแนกออกเป็น 5 ประเภท ด้วยกันคือ

#### 2.6.3.1 การบริหารงานวิชาการ

เป็นการดำเนินงานที่เกี่ยวกับ การเรียนการสอน ซึ่งครอบคลุม เกี่ยวกับการนำหลักสูตรไปใช้ การทำแผนการสอน การปรับปรุงการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การประเมินผล การวัดผล และการนิเทศการสอน เป็นต้น สถาบันการศึกษา ทั้งมหาวิทยาลัย จะมีฝ่ายวิชาการด้วย ซึ่งจะเรียกชื่อต่างๆกันไป เช่น รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ, รองคณบดีฝ่ายวิชาการ, ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หรือผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิชาการ

#### 2.6.3.2 การบริหารงานธุรการ

เป็นการดำเนินงานที่เกี่ยวกับงานการเงิน วัสดุครุภัณฑ์ อาคาร สถานที่ งานสารบรรณ งานรักษาพยาบาล และงานบริการต่างๆ เป็นต้น

#### ก. ขอบข่ายของงานธุรการ

ก.1 งานเกี่ยวกับสารบรรณ คือ การติดต่อทางจดหมายหรือส่วนมวลชนอื่นๆ เช่น โทรศัทพ์กับ องค์กรหรือเอกชนอื่นๆ

#### ก.2 งานเกี่ยวกับการเงิน

ได้แก่ การรับและเบิกจ่ายเงิน การจัดทำบัญชีรายรับ รายจ่าย การซื้อ วัสดุภัณฑ์ตลอดจนการควบคุมและตรวจสอบเกี่ยวกับการเงินการบัญชีของสถานศึกษา

#### ก.3 งานเกี่ยวกับการควบคุมพัสดุและครุภัณฑ์

ซึ่งงานเหล่านี้เป็นงานที่สนับสนุนงานวิชาการอย่างมาก เช่น งานวิชาการจะประสบความสำเร็จได้ต้องมีอาคารสถานที่ มีห้องเรียน มีห้องปฏิบัติการ มีโต๊ะเก้าอี้ มีสื่อการสอนต่างๆ มีงานบริการให้ความสะดวกต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นบทบาทของการบริหารงานธุรการ บุคลากรที่ทำหน้าที่ฝ่ายธุรการในมหาวิทยาลัย คือ รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร, รองคณบดีฝ่ายบริหาร

#### 2.6.3.3 การบริหารงานบุคคล

เป็นการดำเนินงานที่เกี่ยวกับบุคคล เริ่มตั้งแต่ การสรรหาบุคคลมาทำงานหรือมาเป็นครู การจัดบุคคลเข้าทำงาน การบำรุงรักษาและการสร้างเสริมกำลังใจในการทำงาน การพัฒนาบุคคล และการจัดบุคคลให้พ้นจากงาน เป็นต้น มหาวิทยาลัยวิทยาลัยมักจะมีบุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานบุคคล คือผู้อำนวยการกองการเจ้าหน้าที่ ซึ่งขึ้นกับรองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

#### 2.6.3.4 การบริหารกิจการนักศึกษา

เป็นการดำเนินงานที่เกี่ยวกับนักศึกษา เช่น การปฐมนิเทศ การ จัดบริการแนะแนว การบริการเกี่ยวกับสุขภาพนักศึกษา การจัดกิจกรรม และการบริการต่างๆ เป็นต้น

การบริหารกิจการนักศึกษาถือว่าเป็นการพัฒนาบุคคลให้เป็นคนดีคนเก่งได้ในมหาวิทยาลัยจะมีบุคลากรที่ทำหน้าที่นี้โดยตรง คือ รองอธิการบดีฝ่ายนิสิต หรือรองอธิการบดีฝ่ายนักศึกษา

#### 2.6.3.5 การบริหารงานด้านความสัมพันธ์กับชุมชน

เป็นการบริหารงานที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์กับชุมชน นำความรู้ที่เรียนไปใช้ที่บ้านที่ชุมชน และเผยแพร่แก่คนรอบข้างคนในชุมชนด้วย การช่วยแก้ปัญหาในชุมชนการบริหารงานด้านความสัมพันธ์กับชุมชน มีส่วนพัฒนาคนให้มีคุณภาพด้วย เช่นกัน บุคลากรที่ดำเนินงานด้านนี้ย่อมมีหลายฝ่ายด้วยกัน ทั้งฝ่ายวิชาการ ฝ่ายธุรการ และฝ่ายกิจการนิสิต

สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ได้ให้ความหมายว่า ต้นทุนมาตรฐาน คือ ต้นทุนที่กำหนดขึ้นล่วงหน้าภายใต้สภาพเงื่อนไขตามที่ระบุ

ส่วนการบัญชีต้นทุนมาตรฐาน หมายถึง ระบบบัญชีต้นทุนอย่างหนึ่งซึ่งกำหนด ต้นทุนมาตรฐานขึ้นล่วงหน้าภายใต้สภาพเงื่อนไขตามที่ระบุระบบบัญชีต้นทุนนี้ใช้เพื่อควบคุม ประสิทธิภาพการทำงาน

## 2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับไฟฟ้า

### 2.7.1 การคำนวณหาค่าไฟฟ้าในกิจกรรม

1 Unit (หน่วยไฟฟ้า)

= [กำลังไฟฟ้า (วัตต์) ของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องการคำนวณ / 1000] X จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า  
ที่ต้องการคำนวณ X จำนวนชั่วโมงที่ใช้ใน 1 วัน (2.1)

คำนวณเงินค่าไฟฟ้า ( บาท ) = Unit (จำนวนหน่วยไฟฟ้า) X 3.72(บาทต่อหน่วย) (2.2)

หมายเหตุ 3.72 (บาทต่อหน่วย) มาจากกรรมการมหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด โดยใช้อัตราเดียวกันทั้ง มหาวิทยาลัย



### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินโครงการ

### 3.1 เก็บข้อมูลค่าแรงงานอาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมคณะ วิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 3.1.1 ค่าแรงงานอาจารย์ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- 3.1.1.1 วุฒิการศึกษาปริญญาตรี
- 3.1.1.2 วุฒิการศึกษาปริญญาโท
- 3.1.1.3 วุฒิการศึกษาปริญญาเอก

### 3.2 เก็บข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนในตึกอาคารปฏิบัติการของ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

#### 3.2.1 ต้นทุนวัสดุ ประกอบด้วย ค่าวัสดุประกอบการเรียนการสอน 5 รายวิชาดังต่อไปนี้

- 3.2.1.1 301101 Engineering Tool and Operation
- 3.2.1.2 301211 Manufacturing Processes I
- 3.2.1.3 301314 Tool Engineering
- 3.2.1.4 301472 Industrial Engineering Laboratory
- 3.2.1.5 301212 Manufacturing Processes II

### 3.3 เก็บข้อมูลข้อมูลการใช้ห้องเรียนในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

#### 3.3.1 ห้องเรียนแบ่งตามความจุณิสิตมีทั้งหมด 4 ขนาด

- 3.3.1.1 ห้องขนาด 40 ที่นั่ง
- 3.3.1.2 ห้องขนาด 80 ที่นั่ง
- 3.3.1.3 ห้องขนาด 180 ที่นั่ง
- 3.3.1.4 ห้องขนาด 60 ที่นั่ง(ห้องคอมพิวเตอร์)

#### 3.3.2 ห้องเรียนแบ่งตามค่าบำรุงห้องมีทั้งหมด 5 ระดับ

- 3.3.2.1 ค่าบำรุงห้องชั่วโมงละ 100 บาท (พัดลม)
- 3.3.2.2 ค่าบำรุงห้องชั่วโมงละ 200 บาท (พัดลม)



3.3.2.3 ค่าบำรุงห้องชั่วโมงละ 300 บาท

3.3.2.4 ค่าบำรุงห้องชั่วโมงละ 400 บาท

3.3.2.5 ค่าบำรุงห้องชั่วโมงละ 600 บาท

### 3.4 เก็บข้อมูลเครื่องใช้ไฟฟ้าและค่าไฟฟ้า

แบ่งเป็น 2 ส่วน

3.4.1 ตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.4.2 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 3.5 คำนวณหาต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชา

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ วิชา ปฏิบัติการ และ บรรยาย

#### 3.5.1 ต้นทุนในวิชา ปฏิบัติการ ประกอบด้วย

3.5.1.1 ต้นทุนวัสดุ

3.5.1.2 ต้นทุนแรงงาน

3.5.1.3 ต้นทุนค่าไฟฟ้า

3.5.1.4 ต้นทุนค่าบำรุงห้อง

#### 3.5.2 ต้นทุนในวิชา บรรยาย ประกอบด้วย

3.5.2.1 ต้นทุนวัสดุ

3.5.2.2 ต้นทุนแรงงาน

3.5.2.3 ต้นทุนค่าไฟฟ้า

3.5.2.4 ต้นทุนค่าบำรุงห้อง

### 3.6 คำนวณรายรับของคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยนเรศวร

### 3.7 ทำการวิเคราะห์ทางการเงิน

3.7.1 เปรียบเทียบรายรับของคณะกับค่าใช้จ่ายแฝงของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง

3.7.2 เปรียบเทียบรายรับของภาควิชากับค่าใช้จ่ายวัสดุของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง

### 3.8 ทำการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft excel

### 3.9 ทำการคำนวณกรณีคิดการจัดการบริหารต้นทุน 4 กรณี

3.9.1 ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงกับค่าใช้จ่ายหลังจากลดต้นทุนค่าวัสดุลง 10 %

3.9.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ 2 วิชา

3.9.3 ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงหลังการจัดห้องเรียนให้เหมาะสมกับจำนวนนิสิต

3.9.4 ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน



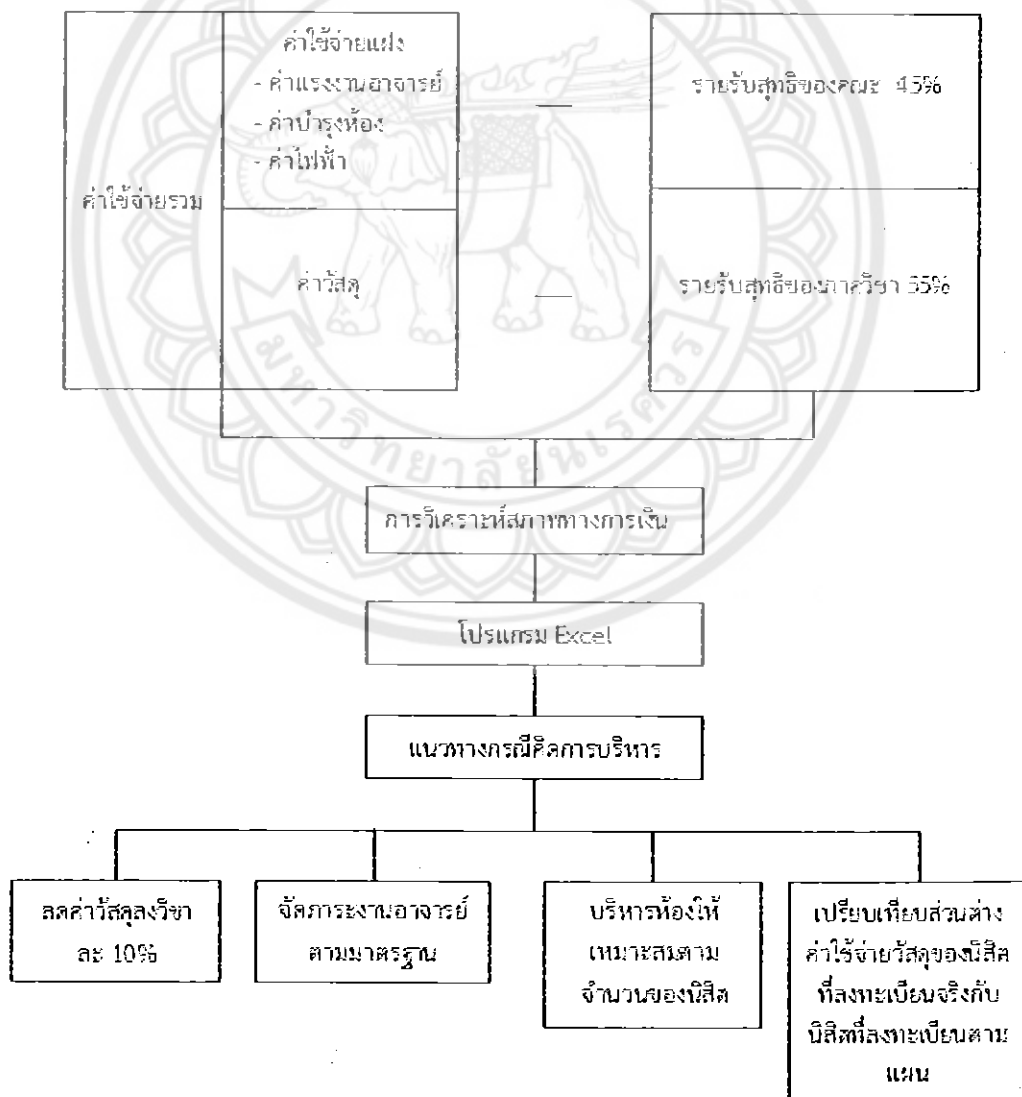
## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานโครงการ

ต้นทุนรวมของรายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย ค่าแรงงานอาจารย์ ค่าวัสดุ ค่าบำรุงห้อง ค่าไฟฟ้า เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางการเงินโดยหักจากรายรับที่ได้รับการจัดสรรของภาควิชาซึ่งสามารถนำมาคำนวณในตาราง Excel และศึกษาการบริหารจัดการต้นทุนได้ใน 4 กรณีดังนี้

- 1) ลดค่าวัสดุลงวิชาละ 10%
- 2) บริหารเงินเดือนของอาจารย์
- 3) บริหารห้องให้เหมาะสมตามจำนวนของนิสิต
- 4) เปรียบเทียบส่วนต่างค่าวัสดุของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน

ดังแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนแผนการวิเคราะห์ต้นทุน

#### 4.1 ค่าแรงงานทางตรง

ค่าแรงงานของอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาของอาจารย์แต่ละท่าน โดยอาจารย์ที่สอนในรายวิชาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มีทั้งหมด 16 ท่าน และครูช่างอีก 3 ท่าน รายชื่ออาจารย์แบ่งตามวุฒิการศึกษาได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงรายชื่ออาจารย์ตามวุฒิการศึกษา

| วุฒิการศึกษา  | ชื่ออาจารย์  |
|---------------|--|
| วุฒิครูช่าง   | อาจารย์ ธวัชชัย ชลบุตร<br>อาจารย์ รณกฤต แสงผ่อง<br>อาจารย์ ประเทือง โมรราราย   |
| วุฒิปริญญาตรี | อาจารย์กานต์ ลีวัฒนายิ่งยง   |
| วุฒิปริญญาโท  | อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์<br>อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล<br>อาจารย์ศรีสัจจา วิทยศักดิ์<br>อาจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษฏา สิมารักษ์   |
| วุฒิปริญญาเอก | ดร.ภาณุ บุรณจารุกร<br>ผศ.ดร.อภิชัย ฤตวิรุฬห์<br>ดร.พิสุทธิ์ อภิขยกุล<br>ดร.ขวัญนิจ คำเมือง<br>ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒนศิริ<br>ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ<br>ดร.สุนิตย์ พุทธพนม<br>รศ.ดร.กวิน สนธิเพิ่มพูน |
| วุฒิปริญญาเอก | ดร.สมลักษณ์ วรรณฤมล<br>ดร.อดิศักดิ์ ไสยสุข   |

จากตารางที่ 4.1 แสดงรายชื่ออาจารย์ทั้งหมดของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการตามวุฒิการศึกษาโดยข้อมูลมาจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการปีการศึกษา 2553

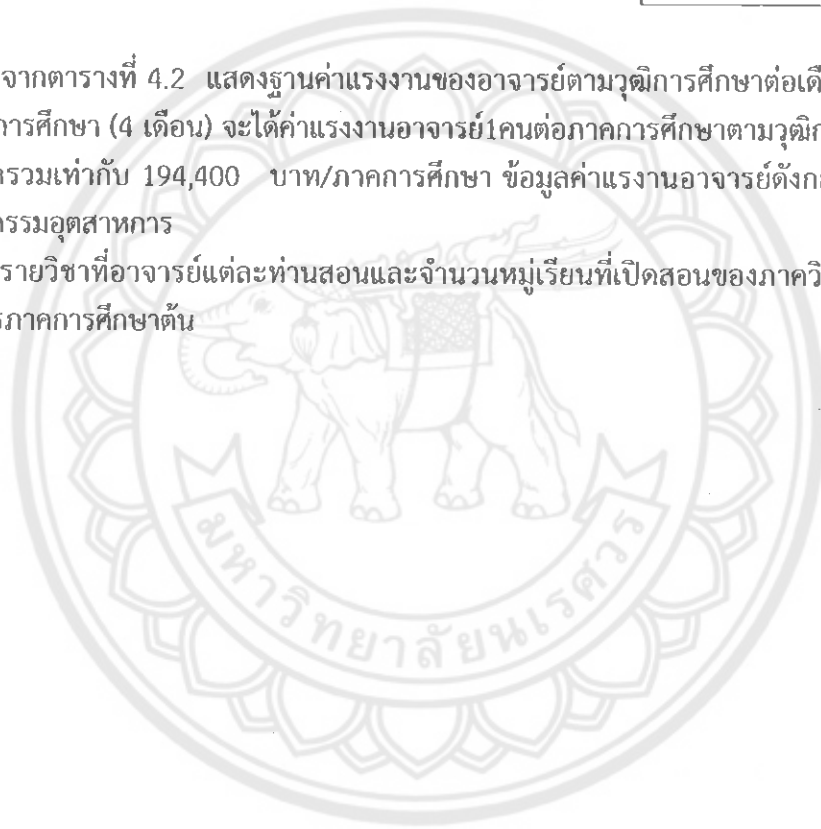
ค่าแรงงานอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาที่จะนำมาเป็นต้นทุนในแต่ละรายวิชา

ตารางที่ 4.2 แสดงฐานค่าแรงงานอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร

| วุฒิการศึกษา   | จำนวน | บาท/เดือน | ค่าแรงงานอาจารย์<br>(คน/ภาคการศึกษา) |
|----------------|-------|-----------|--------------------------------------|
| วุฒิกูรูช่าง   | 3     | 11,120    | 44,480                               |
| วุฒิปริญญาตรี  | 1     | 11,120    | 44,480                               |
| ระดับปริญญาโท  | 5     | 13,600    | 54,400                               |
| ระดับปริญญาเอก | 10    | 25,000    | 100,000                              |
|                |       |           | รวม 194,400 บาท                      |

จากตารางที่ 4.2 แสดงฐานค่าแรงงานของอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาต่อเดือน เมื่อนำมาคิดต่อภาคการศึกษา (4 เดือน) จะได้ค่าแรงงานอาจารย์ 1 คนต่อภาคการศึกษาตามวุฒิการศึกษา ซึ่งรวมกันได้ผลรวมเท่ากับ 194,400 บาท/ภาคการศึกษา ข้อมูลค่าแรงงานอาจารย์ดังกล่าวมาจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

รายวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านสอนและจำนวนหมู่เรียนที่เปิดสอนของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการภาคการศึกษาต้น



ตารางที่ 4.3 แสดงรายวิชาและจำนวนหมู่เรียนในภาคการศึกษาต้น

| รายชื่ออาจารย์              | วิชาที่สอน                                  | จำนวนหมู่เรียน |
|-----------------------------|---|----------------|
| อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์         | Engineering Tool and Operation              | 3              |
|                             | Manufacturing Processes I                   | 2              |
|                             | Industrial Cost Analysis                    | 2              |
| อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล      | Engineering Tool and Operation              | 3              |
| อาจารย์กานต์ สี่วัฒนาที่ยัง | Engineering Statistics                      | 5              |
|                             | Industrial Engineering Laboratory           | 2              |
| อาจารย์ศรีสัจจา วิทยศักดิ์  | Manufacturing Processes I                   | 4              |
| ดร.ขวัญนิธิ คำเมือง         | Operations Research                         | 2              |
| ดร.สุธินิตย์ พุทธพนม        | Industrial Engineering Laboratory           | 2              |
| ผศ.ดร.อภิชัย ฤตวิรุฬห์      | Quality Control                             | 2              |
| อาจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น  | Quality Control                             | 2              |
|                             | Tool Engineering                            | 2              |
| ดร.พิสุทธิ์ อภิขยกุล        | Industrial Instrumentation and Measurement  | 2              |
| ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ      | Production Planning and Control             | 1              |
| รศ.ดร.กวิน สนธิเพิ่มพูน     | Automated Manufacturing Systems             | 1              |
| ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒนศิริ     | Management Information System for Engineers | 1              |
|                             | Energy Conservation                         | 1              |
| ดร.สมลักษณ์ วรรณฤมล         | Value Engineering                           | 1              |
| ดร.อดิศักดิ์ ไสยสุข         | Engineering Project II                      | 2              |
| อาจารย์ ประเทือง โมรราย     | Engineering Tool and Operation              | 3              |
|                             | Manufacturing Processes I                   | 2              |
|                             | Industrial Engineering Laboratory           | 2              |
|                             | Tool Engineering                            | 2              |

ตารางที่ 4.3(ต่อ) แสดงรายวิชาและจำนวนหมู่เรียนในภาคการศึกษาต้น

| รายชื่ออาจารย์         | วิชาที่สอน                        | จำนวนหมู่เรียน |
|------------------------|-----------------------------------|----------------|
| อาจารย์ ธวัชชัย ชลบุตร | Engineering Tool and Operation    | 3              |
|                        | Manufacturing Processes I         | 2              |
|                        | Industrial Engineering Laboratory | 2              |
|                        | Tool Engineering                  | 2              |
| อาจารย์ รณกฤต แสงส่อง  | Engineering Tool and Operation    | 3              |
|                        | Manufacturing Processes I         | 2              |
|                        | Industrial Engineering Laboratory | 2              |
|                        | Tool Engineering                  | 2              |

จากตารางที่ 4.3 แสดงถึงจำนวนหมู่เรียนในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาต้นเพื่อที่จะนำไปใช้คำนวณหาค่าแรงงานอาจารย์ต่อรายวิชาที่สอน ข้อมูลมาจาก [www.reg.nu.ac.th](http://www.reg.nu.ac.th)  
รายวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านสอนและจำนวนหมู่เรียนที่เปิดสอนของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการภาคการศึกษาปลาย

ตารางที่ 4.4 แสดงรายวิชาและจำนวนหมู่เรียนในภาคการศึกษาปลาย

| รายชื่ออาจารย์                    | วิชาที่สอน                                     | จำนวนหมู่เรียน |
|-----------------------------------|--|----------------|
| อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์               | Engineering Materials                          | 2              |
|                                   | Manufacturing Processes II                     | 3              |
| อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล            | Industrial Safety Management                   | 2              |
| ดร.ภาณุ บุรณจารุกร                | Engineering Management                         | 2              |
|                                   | Industrial Engineering Project II              | 1              |
| อาจารย์กานต์ ลีวัฒนายิ่งยง        | Engineering Economics                          | 3              |
| อาจารย์ศรีสัจจา วิทยศักดิ์        | Engineering Materials                          | 2              |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษญา สิมารักษ์ | Industrial Work Study                          | 3              |
|                                   | Industrial Plant Design                        | 2              |
| ดร.สุธนิตย์ พุทธิพนม              | Engineering Economics                          | 3              |
|                                   | Computer Application in Industrial Engineering | 1              |

ตารางที่ 4.4(ต่อ) แสดงรายวิชาและจำนวนหมู่เรียนในภาคการศึกษาปลาย

| รายชื่ออาจารย์             | วิชาที่สอน                                 | จำนวนหมู่เรียน |
|----------------------------|--|----------------|
| ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒน์ศิริ   | Maintenance Engineering                    | 1              |
|                            | System Engineering                         | 1              |
| ดร.สมลักษณ์ วรรณฤมล        | Design and Analysis of Experiments         | 1              |
| ผศ.ดร.อภิชัย ฤตวิรุฬห์     | Supply Chain Management                    | 1              |
| รศ.ดร.กวิณ สนธิเพิ่มพูน    | Enterprise Resource Planning               | 1              |
| อาจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น | Special Problems in Industrial Engineering | 0              |
| ดร.ขวัญนิจ คำเมือง         | Selected topics in Industrial Engineering  | 1              |
| ดร.พิสุทธิ์ อภิษยกุล       | Automatic Control Systems                  | 1              |
| อาจารย์ ประเทือง โมราราย   | Manufacturing Processes II                 | 3              |
|                            | Industrial Engineering Laboratory          | 2              |
| อาจารย์ ธวัชชัย ชลบุตร     | Manufacturing Processes II                 | 3              |
|                            | Industrial Engineering Laboratory          | 2              |
| อาจารย์ รณกฤต แสงผ่อง      | Manufacturing Processes II                 | 3              |
|                            | Industrial Engineering Laboratory          | 2              |

จากตารางที่ 4.4 แสดงถึงจำนวนหมู่เรียนในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาปลายเพื่อที่จะนำไปใช้คำนวณหาค่าแรงงานอาจารย์ต่อรายวิชาที่สอน ข้อมูลมาจาก [www.reg.nu.ac.th](http://www.reg.nu.ac.th)

จากค่าแรงงานอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาใน 1คนต่อภาคการศึกษา ตารางที่ 4.2 นำมาเฉลี่ยกับจำนวนหมู่เรียนภาคการศึกษาต้นในตารางที่ 4.3 จะได้ค่าแรงงานอาจารย์ต่อรายวิชาใน 1 ภาคการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้น

| รายชื่ออาจารย์      | วิชาที่สอน                     | ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชา (บาท) |
|---------------------|--------------------------------|--|
| อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์ | Engineering Tool and Operation | 7,771.42   |
|                     | Manufacturing Processes I      |  |
|                     | Industrial Cost Analysis       |  |



ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้น

| รายชื่ออาจารย์              | วิชาที่สอน                                    | ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงาน<br>อาจารย์ในแต่ละรายวิชา<br>(บาท) |
|-----------------------------|---|---|
| อาจารย์วิสาข์ เจ่าสกุล      | Engineering Tool and Operation                | 18,133.33   |
| อาจารย์กานต์ สี่วัฒนายิ่งยง | Engineering Statistics                        | 6,354.28  |
|                             | Industrial Engineering Laboratory             |   |
| อาจารย์ศรีสัจจา วิทยศักดิ์  | Manufacturing Processes I                     | 13,600  |
| ดร.ขวัญนิตี คำเมือง         | Operations Research                           | 50,000  |
| ดร.สุนิตย์ พุทธพนม          | Industrial Engineering Laboratory             | 50,000  |
| ผศ.ดร.อภิชัย ฤตวิรุฬห์      | Quality Control                               | 50,000  |
| อาจารย์เสาวลักษณ์ ตองกลิ่น  | Quality Control                               | 13,600  |
|                             | Tool Engineering                              |   |
| ดร.พิสุทธิ์ อภิขยกุล        | Industrial Instrumentation and<br>Measurement | 50,000  |
| ผศ.ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ      | Production Planning and Control               | 100,000   |
| รศ.ดร.กวิน สนธิเพิ่มพูน     | Automated Manufacturing                       | 100,000   |
|                             | Systems                                       |   |
| ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒนศิริ     | Management Information                        | 50,000  |
|                             | System for Engineers                          |   |
|                             | Energy Conservation                           |   |
| ดร.สมลักษณ์ วรรณฤมล         | Value Engineering                             | 100,000   |

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้น

| รายชื่ออาจารย์          | วิชาที่สอน                        | ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงาน<br>อาจารย์ในแต่ละรายวิชา<br>(บาท) |
|-------------------------|-----------------------------------|---|
| ดร.อดิศักดิ์ ไสยสุข     | Industrial Engineering Project I  | 50,000  |
| อาจารย์ ประเทือง โมรราย | Engineering Tool and Operation    | 4,942.22  |
|                         | Manufacturing Processes I         |   |
|                         | Industrial Engineering Laboratory |   |
|                         | Tool Engineering                  |   |
| อาจารย์ ธวัชชัย ชลบุตร  | Engineering Tool and Operation    | 4,942.22  |
|                         | Manufacturing Processes I         |   |
|                         | Industrial Engineering Laboratory |   |
|                         | Tool Engineering                  |   |
| อาจารย์ รณกฤต แสงม่วง   | Engineering Tool and Operation    | 4,942.22  |
|                         | Manufacturing Processes I         |   |
|                         | Industrial Engineering Laboratory |   |

จากตารางที่ 4.5 ได้ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาต้นเพื่อที่จะนำมาเป็นต้นทุนแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาพร้อมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าวัสดุ ค่าบำรุงห้อง ค่าไฟฟ้า ก็จะเป็นต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาต้น

จากค่าแรงงานอาจารย์ตามวุฒิการศึกษาใน 1 คนต่อภาคการศึกษา ตารางที่ 4.2 นำมาเฉลี่ยกับจำนวนหมู่เรียนภาคการศึกษาปลายในตารางที่ 4.4 จะได้ค่าแรงงานอาจารย์ต่อรายวิชาใน 1 ภาคการศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาปลาย

| รายชื่ออาจารย์                    | วิชาที่สอน                                     | ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงาน<br>อาจารย์ในแต่ละรายวิชา<br>(บาท) |
|-----------------------------------|--|---|
| อาจารย์ธนา บุญฤทธิ์               | Engineering Materials                          | 10,880  |
|                                   | Manufacturing Processes II                     |   |
| อาจารย์วิสาข์ เจ้าสกุล            | Industrial Safety Management                   | 27,200  |
| ดร.ภาณุ บุรณจรรุกร                | Engineering Management                         | 33,333.33   |
|                                   | Industrial Engineering Project II              |   |
| อาจารย์กานต์ สี่วัฒนา ยิ่งยง      | Engineering Economics                          | 14,826.66   |
| อาจารย์ศรีสัจจา วิทยศักดิ์        | Engineering Materials                          | 27,200  |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิษฏา สิมารักษ์ | Industrial Work Study                          | 10,880  |
|                                   | Industrial Plant Design                        |   |
| ดร.สุรนิทย์ พุทธพนม               | Engineering Economics                          | 25,000  |
|                                   | Computer Application in Industrial Engineering |   |
| ดร.ชัยธำรง พงศ์พัฒนศิริ           | Maintenance Engineering                        | 50,000  |
|                                   | System Engineering                             |   |
| ดร.สมลักษณ์ วรรณฤมล               | Design and Analysis of Experiments             | 100,000   |
| ผศ.ดร.อภิชัย ฤตวิรุฬห์            | Supply Chain Management                        | 100,000   |
| รศ.ดร.กวิน สนธิเพิ่มพูน           | Enterprise Resource Planning                   | 100,000   |
| อาจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น        | Special Problems in Industrial Engineering     | 0   |
| ดร.ขวัญนิธิ คำเมือง               | Selected topics in Industrial Engineering      | 100,000   |

ตารางที่ 4.6(ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาปลาย

| รายชื่ออาจารย์          | วิชาที่สอน                        | ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงาน<br>อาจารย์ในแต่ละรายวิชา<br>(บาท) |
|-------------------------|-----------------------------------|---|
| ดร.พิสุทธิ์ อภิขยกุล    | Automatic Control Systems         | 100,000   |
| อาจารย์ ประเทือง โมรราย | Manufacturing Processes II        | 8,896   |
|                         | Industrial Engineering Laboratory |   |
| อาจารย์ ธวัชชัย ชลบุตร  | Manufacturing Processes II        | 8,896   |
|                         | Industrial Engineering Laboratory |   |
| อาจารย์ รณกฤต แสงผ่อง   | Manufacturing Processes II        | 8,896   |
|                         | Industrial Engineering Laboratory |   |

จากตารางที่ 4.6 ได้ค่าเฉลี่ยของค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาปลาย เพื่อที่จะนำมาเป็นต้นทุนแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาและรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าวัสดุ ค่าบำรุงห้อง ค่าไฟฟ้า ก็จะเป็นต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาปลาย

## 4.2 ค่าวัสดุ

ค่าวัสดุ ที่เกิดขึ้นมาจากการเรียนการสอนใน 5 รายวิชาในปีการศึกษา 2553 ดังนี้

- 1) Engineering Tool and Operation
- 2) Manufacturing Processes I
- 3) Tool Engineering
- 4) Industrial Engineering Laboratory
- 5) Manufacturing Processes II

4.2.1 ต้นทุนค่าวัสดุรวมที่เกิดขึ้นในแต่ละรายวิชา มาจากการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุ ของฝ่ายวัสดุ และการเงิน ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยคำนวณค่าใช้จ่ายที่ได้จากข้อมูลในภาคผนวกคือ

ตารางที่ ก.1 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301101 Engineering Tool and Operation ,  
 ตารางที่ ก.2 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301211 Manufacturing Processes I ,  
 ตารางที่ ก.3 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301314 Tool Engineering ,  
 ตารางที่ ก.4 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301472 Industrial Engineering Laboratory ,  
 ตารางที่ ก.5 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301212 Manufacturing Processes II

ตารางที่ 4.7 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต่อนิสิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติการปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียน(คน) | ค่าวัสดุรวม (บาท) | เฉลี่ยต่อนิสิต (บาทต่อคน) |
|----------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|
| 301101   | Engineering Tool and Operation    | 270                        | 40,070.00         | 148.41                    |
| 301211   | Manufacturing Processes I         | 267                        | 134,595.00        | 504.10                    |
| 301314   | Tool Engineering                  | 121                        | 40,140.00         | 331.74                    |
| 301436   | Industrial Engineering Laboratory | 105                        | 43,120.00         | 410.67                    |
|          | รวมเป็นเงิน                       |                            | 257,925.00        | 1,394.92.00               |

จากตารางที่ 4.7 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต่อนิสิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติการปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้น เพื่อที่จะนำมาเป็นต้นทุนของค่าวัสดุต่อนิสิต และจะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าแรงงานอาจารย์ ค่าบำรุงห้อง ค่าไฟฟ้า เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาต้น

ตารางที่ 4.8 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต่อนิสิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติ อาคารปฏิบัติการภาควิชา  
วิศวกรรมอุตสาหการในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                    | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียน(คน) | ค่าวัสดุ<br>รวม<br>(บาท) | เฉลี่ยต่อ<br>นิสิต<br>(บาทต่อคน) |
|----------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 301212   | Manufacturing Processes II | 160                            | 19,880                   | 124.25                           |
|          |                            | รวมเป็นเงิน                    | 19,880                   | 124.25                           |

จากตารางที่ 4.8 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต่อนิสิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติอาคารปฏิบัติการใน  
รายวิชา Manufacturing Processes II ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการในภาคการศึกษาต้น เพื่อที่จะ  
นำมาเป็นต้นทุนของค่าวัสดุต่อนิสิต และจะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าแรงงานอาจารย์ ค่า  
บำรุงห้อง ค่าไฟฟ้า เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษา  
ปลาย



15503747

ร/ส.

ก125ก

2553

### 4.3 ค่าบำรุงห้อง

เป็นค่าบำรุงห้องของตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งแต่ละห้องแบ่งตามความจุของนิสิต ค่าบำรุงห้องคิดจากเวลาการใช้ห้องใน 1 เทอม (45 ชั่วโมง) ปีการศึกษา 2553

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าบำรุงห้อง

| ความจุนิสิต (คน) | ห้อง   | อัตราค่าบำรุงห้องและสื่อ<br>ของคณะวิศวกรรมศาสตร์<br>(บาท/ชั่วโมง) | ค่าบำรุงห้องต่อเทอม<br>(บาท) |
|------------------|--------|---|------------------------------|
| 40               | EN 512 | 100   | 4,500.00                     |
|                  | EN 514 | 100   |                              |
|                  | EN 605 | 100   |                              |
|                  | EN 607 | 100   |                              |
| 40 มีสื่อการสอน  | EN 312 | 200   | 9,000                        |

ตารางที่ 4.9(ต่อ) แสดงค่าบำรุงห้อง

| ความจุณิสิต (คน)     | ห้อง   | อัตราค่าบำรุงห้องและสื่อ<br>ของคณวิศวกรรมศาสตร์<br>(บาท/ชั่วโมง) | ค่าบำรุงห้องต่อเทอม<br>(บาท) |
|----------------------|--------|--|------------------------------|
| 80                   | EN 510 | 200  | 9,000.00                     |
|                      | EN 511 | 200  |                              |
|                      | EN 516 | 200  |                              |
| 80 มีสื่อการสอน      | EN 305 | 300  | 13,500                       |
|                      | EN 307 | 300  |                              |
|                      | EN 309 | 300  |                              |
|                      | EN 310 | 300  |                              |
|                      | EN 311 | 300  |                              |
|                      | EN 505 | 300  |                              |
|                      | EN 507 | 300  |                              |
|                      | EN 509 | 300  |                              |
| 180                  | EN 205 | 400  | 18,000                       |
|                      | EN 207 | 400  |                              |
|                      | EN 210 | 400  |                              |
|                      | EN 212 | 400  |                              |
|                      | EN 314 | 400  |                              |
| 60 (ห้องคอมพิวเตอร์) | EN 609 | 600  | 27,000                       |
|                      | EN 616 | 600  |                              |



จากตารางที่ 4.9 แสดงค่าบำรุงห้องในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อที่จะนำมาคิดเป็นต้นทุน ค่าบำรุงรักษาห้องในแต่ละรายวิชา และจะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าแรงงาน อาจารย์ ค่าไฟฟ้า และค่าวัสดุ เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาในภาค การศึกษาด้านและภาคการศึกษาปลาย โดยข้อมูลที่ได้มาจาก ฝ่ายอาคารและสถานที่ของคณะ วิศวกรรมศาสตร์

การคำนวณหาค่าใช้จ่ายค่าบำรุงห้องโดยคิดได้จากนำจำนวน ชั่วโมงคือ 15,30 และ40 ชั่วโมง ที่เกิดจากการเรียนการสอน มาคูณกับอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งแต่ละ รายวิชา มีชั่วโมงเรียนต่างกัน ข้อมูลที่ได้มาจากฝ่ายอาคารและสถานที่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดย จะแสดงค่าใช้จ่ายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของวิชาเฉพาะใน ภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                        | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง(บาท) |
|----------|--------------------------------|-----------|-------|---------|-------------------|
| 30110    | Engineering Tool and Operation | 1         | EN310 | 15      | 4,500             |
|          |                                | 2         | EN310 | 15      | 4,500             |
|          |                                | 3         | EN310 | 15      | 4,500             |
| 301303   | Engineering Statistics         | 1         | EN314 | 45      | 18,000            |
|          |                                | 2         | EN314 | 45      | 18,000            |
|          |                                | 3         | EN505 | 45      | 13,500            |
|          |                                | 4         | EN505 | 45      | 13,500            |
|          |                                | 5         | EN505 | 30      | 9,000             |
|          |                                |           | EN314 | 15      | 6,000             |
| 301211   | Manufacturing Processes I      | 1 ถึง 4   | EN212 | 45      | 72,000            |

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์  
ของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา  | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง<br>(บาท) |
|----------|--|-----------|-------|---------|-----------------------|
| 301313   | Quality Control                                  | 1         | EN509 | 45      | 13,500                |
|          |  | 2         | EN509 | 45      | 13,500                |
| 301314   | Tool Engineering                                 | 1         | EN314 | 45      | 18,000                |
|          |  | 2         | EN307 | 45      | 13,500                |
| 301315   | Industrial<br>Instrumentation<br>and Measurement | 1         | EN305 | 15      | 4,500                 |
|          |  |           | EN509 | 30      | 9,000                 |
|          |  | 2         | EN312 | 45      | 9,000                 |
| 301332   | Operations<br>Research                           | 1         | EN305 | 15      | 4,500                 |
|          |  |           | EN507 | 30      | 9,000                 |
|          |  | 2         | EN311 | 45      | 13,500                |
| 301416   | Production<br>Planning and<br>Control            | 1         | EN212 | 45      | 18,000                |

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์  
ของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | หมู่<br>เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง<br>(บาท) |
|----------|-----------------------------------|---------------|-------|---------|-----------------------|
| 301436   | Industrial Cost Analysis          | 1             | EN310 | 15      | 4,500                 |
|          |                                   |               | EN309 | 30      | 9,000                 |
|          |                                   | 2             | EN305 | 15      | 4,500                 |
|          |                                   |               | EN307 | 30      | 9,000                 |
| 301472   | Industrial Engineering Laboratory | 1             | EN609 | 15      | 9,000                 |
|          |                                   | 2             | EN609 | 15      | 9,000                 |
| 301491   | Industrial Engineering Project I  | 1             | EN505 | 45      | 13,500                |
|          |                                   | 2             | EN505 | 45      | 13,500                |

จากตารางที่ 4.10 แสดงต้นทุนค่าบำรุงห้องที่เกิดจากการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาของ  
วิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น ในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

ตารางที่ 4.11 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของ  
วิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                      | หมู่เรียน | ห้อง   | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง(บาท) |
|----------|------------------------------|-----------|--------|---------|-------------------|
| 301334   | Industrial Safety Management | 1         | EN205  | 30      | 12,000            |
|          |                              |           | EN311  | 15      | 4,500             |
|          |                              | 2         | EN312  | 45      | 9,000             |
| 301202   | Engineering Materials        | 1         | EN505  | 30      | 9,000             |
|          |                              |           | EN314  | 15      | 6,000             |
|          |                              | 2         | EN505  | 30      | 9,000             |
|          |                              |           | EN314  | 15      | 6,000             |
| 301304   | Engineering Economics        | 1         | EN507  | 30      | 9,000             |
|          |                              |           | EN307  | 15      | 13,500            |
|          |                              | 2         | EN314  | 45      | 18,000            |
|          |                              |           | EN309  | 30      | 9,000             |
|          |                              |           | EN307  | 15      | 13,500            |
| 3        | EN307                        | 15        | 13,500 |         |                   |
| 301212   | Manufacturing Processes II   | 1 ถึง 3   | EN507  | 45      | 45,000            |

ตารางที่ 4.11(ต่อ) แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์  
ของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง(บาท) |
|----------|-----------------------------------|-----------|-------|---------|-------------------|
| 301331   | Industrial Work Study             | 1         | EN507 | 45      | 13,500            |
|          |                                   | 2         | EN505 | 45      | 13,500            |
| 301447   | Maintenance Engineering           | 1         | EN212 | 45      | 18,000            |
| 301417   | Industrial Plant Design           | 1         | EN505 | 45      | 13,500            |
|          |                                   | 2         | EN509 | 45      | 13,500            |
| 301435   | Engineering Management            | 1         | EN314 | 45      | 18,000            |
|          |                                   | 2         | EN507 | 45      | 13,500            |
| 301492   | Industrial Engineering Project II | 1         | EN210 | 45      | 18,000            |

จากตารางที่ 4.1.3 แสดงต้นทุนค่าบำรุงห้องที่เกิดจากการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาของ  
วิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย ในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

ตารางที่ 4.12 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของ  
วิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง<br>(บาท) |
|----------|--|-------|---------|-----------------------|
| 301438   | Value Engineering                              | EN305 | 45      | 13,500                |
| 301443   | Management Information System<br>for Engineers | EN212 | 45      | 18,000                |
| 301444   | Energy Conservation                            | EN312 | 45      | 9,000                 |
| 301436   | Automated Manufacturing Systems                | EN210 | 45      | 18,000                |

จากตารางที่ 4.12 แสดงต้นทุนค่าบำรุงห้องที่เกิดจากการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาของ  
วิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น ในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

ตารางที่ 4.13 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของ  
วิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา   | ห้อง | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้อง<br>(บาท) |
|----------|---|------|---------|-----------------------|
| 301437   | System Engineering                                | 311  | 45      | 13,500                |
| 301446   | Supply Chain Management                           | 609  | 45      | 27,000                |
| 301448   | Design and Analysis of<br>Experiments             | 312  | 45      | 9,000                 |
| 301463   | Computer Application in Industrial<br>Engineering | 609  | 45      | 27,000                |
|          |   | 507  | 45      | 9,000                 |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                      | 609  | 45      | 27,000                |
| 301496   | Selected topics in Industrial<br>Engineering      | 305  | 45      | 13,500                |
| 301498   | Special Problems in Industrial<br>Engineering     | -    | -       | -                     |
|          |   | -    | -       | -                     |
| 301422   | Automatic Control Systems                         | 310  | 45      | 13,500                |

จากตารางที่ 4.13 แสดงต้นทุนค่าบำรุงห้องที่เกิดจากการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา  
ของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย ในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 4.4 ค่าไฟฟ้า

เป็นค่าไฟฟ้าที่เกิดจากการเรียนการสอนในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ค่าไฟฟ้าที่เกิดจากการเรียนการสอนในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ มาจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละห้องที่เรียนคิดตามวัตต์เครื่องใช้ไฟฟ้าและจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าใน 1 เทอมโดยข้อมูลที่ใช้ประกอบการคำนวณอยู่ในภาคผนวกใน ตารางที่ ก.6 ถึง ตารางที่ ก.20 และสูตรที่ใช้ในการคำนวณ มาจากสมการที่ (2.1)

ค่าไฟฟ้าที่เกิดจากการเรียนการสอนในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม มาจากการใช้ไฟฟ้าในแต่ละเดือน มารวมกันเป็นค่าไฟฟ้าในหนึ่งภาคการศึกษา โดยข้อมูลค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการของแต่ละเดือนอยู่ในภาคผนวกในตารางที่ ตารางที่ ก.21 ตารางที่ ก.22 แสดงค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อรายวิชาในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในเทอมต้น และ ตารางที่ ก.23 แสดงค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อรายวิชาในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาปลาย

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น จะนำค่าไฟฟ้าใน ตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ในแต่ละรายวิชา และค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม นำมารวมกันจะได้เป็นต้นทุนค่าไฟฟ้ามรวมที่เกิดขึ้นในแต่ละรายวิชา ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                   | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าไฟฟ้า (บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ | รวมเป็นเงิน (บาท) |
|----------|---------------------------|-----------|-------|---------|----------------|---------------------------|-------------------|
| 301101   | Engineering               | 1         | EN310 | 15      | 13,187.10      | 18,590.70                 | 58,152.00         |
|          | Tool and Operation        | 2         | EN310 | 15      | 13,187.10      |                           |                   |
|          |                           | 3         | EN310 | 15      | 13,187.10      |                           |                   |
| 301303   | Engineering Statistics    | 1         | EN314 | 45      | 100,460.09     | 0                         | 332,351.50        |
|          |                           | 2         | EN314 | 45      | 100,460.09     |                           |                   |
|          |                           | 3         | EN505 | 45      | 36,729.23      |                           |                   |
|          |                           | 4         | EN505 | 45      | 36,729.23      |                           |                   |
|          |                           | 5         | EN314 | 15      | 100,460.09     |                           |                   |
| 301211   | Manufacturing Processes I | 1         | EN212 | 45      | 99,388.73      | 18590.70                  | 41,6145.62        |
|          |                           | 2         | EN212 | 45      | 99,388.73      |                           |                   |
|          |                           | 3         | EN212 | 45      | 99,388.73      |                           |                   |
|          |                           | 4         | EN212 | 45      | 99,388.73      |                           |                   |
| 301313   | Quality Control           | 1         | EN509 | 45      | 36,729.23      | 0                         | 73,458.46         |
|          |                           | 2         | EN509 | 45      | 36,729.23      |                           |                   |
| 301314   | Tool Engineering          | 1         | EN314 | 45      | 100,460.09     | 18,590.70                 | 158,612.10        |
|          |                           | 2         | EN307 | 45      | 39,561.31      |                           |                   |

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าไฟฟ้า (บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ | รวมเป็นเงิน (บาท) |
|----------|--|-----------|-------|---------|----------------|---------------------------|-------------------|
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 1         | EN305 | 15      | 13,187.10      | 0                         | 55,378.82         |
|          |  |           | EN507 | 30      | 24,486.16      |                           |                   |
|          |  | 2         | EN311 | 45      | 17,705.56      |                           |                   |
| 301332   | Operations Research                        | 1         | EN305 | 15      | 13,187.10      | 0                         | 77,234.41         |
|          |  |           | EN507 | 30      | 24,486.00      |                           |                   |
|          |  | 2         | EN311 | 45      | 39,561.31      |                           |                   |
| 301416   | Production Planning and Control            | 1         | EN212 | 45      | 99,388.73      | 0                         | 99,388.73         |
| 301436   | Industrial Cost Analysis                   | 1         | EN310 | 15      | 13,187.10      | 0                         | 79,122.60         |
|          |  |           | EN309 | 30      | 26,374.20      |                           |                   |
|          |  | 2         | EN305 | 15      | 13,187.10      |                           |                   |
|          |  |           | EN307 | 30      | 26,374.20      |                           |                   |
| 301472   | Industrial Engineering Laboratory          | 1         | EN609 | 15      | 96,000.61      | 18,590.70                 | 210,591.92        |
|          |  | 2         | EN609 | 15      | 96,000.61      |                           |                   |
| 301491   | Industrial Engineering Project I           | 1         | EN505 | 45      | 36,729.23      | 0                         | 73,458.46         |



จากตารางที่ 4.14 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น ซึ่งค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการเกิดจากการเรียนการสอนของภาควิศวกรรมอุตสาหกรรม ร่วมกับ วิศวกรรมวัสดุซึ่ง ในภาคการศึกษาต้นมีวิชาเรียนในอาคารปฏิบัติการทั้งหมด 8 วิชาดังต่อไปนี้

1. Engineering Tool and Operation (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
2. Manufacturing Processes I (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
3. Tool Engineering (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
4. Industrial Engineering Laboratory (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
5. Introduction to Materials Industry (วิศวกรรมวัสดุ)
6. Materials Processing Laboratory (วิศวกรรมวัสดุ)
7. Engineering Tool and Operation (วิศวกรรมวัสดุ)
8. Manufacturing Processes (วิศวกรรมวัสดุ)

ต้นทุนค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาในตารางที่ 4.16 จะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าแรงงาน อาจารย์ ค่าบำรุงห้อง และค่าวัสดุ เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาในภาค การศึกษาต้น

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                            | หมู่<br>เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าไฟฟ้า<br>(บาท) | ค่าไฟฟ้าใน<br>อาคาร<br>ปฏิบัติการ<br>(บาท) | รวมเป็นเงิน<br>(บาท) |
|----------|------------------------------------|---------------|-------|---------|-------------------|--|----------------------|
| 301334   | Industrial<br>Safety<br>Management | 1             | EN205 | 30      | 55,741.97         | 0  | 86,634.63            |
|          |                                    |               | EN311 | 15      | 13,187.10         |  |                      |
|          |                                    | 2             | EN312 | 45      | 17,705.56         |  |                      |
| 301202   | Engineering<br>Materials           | 1             | EN505 | 30      | 24,486.16         | 0  | 115,945.72           |
|          |                                    |               | EN314 | 15      | 33,486.70         |  |                      |
|          |                                    | 2             | EN505 | 30      | 24,486.16         |  |                      |
|          |                                    |               | EN314 | 15      | 33,486.70         |  |                      |
| 301304   | Engineering<br>Economics           | 1             | EN507 | 30      | 24,486.16         | 0  | 177,694.65           |
|          |                                    |               | EN307 | 15      | 13,187.10         |  |                      |
|          |                                    | 2             | EN314 | 45      | 100,460.09        |  |                      |
|          |                                    |               | 3     | EN309   | 30                |  |                      |
|          |                                    | EN307         |       | 15      | 13,187.10         |  |                      |
|          |                                    |               |       |         |                   |  |                      |
| 301212   | Manufacturing<br>Processes II      | 1             | EN507 | 45      | 36,729.23         | 19,885.26                                  | 130,072.95           |
|          |                                    | 2             | EN507 | 45      | 36,729.23         |  |                      |
|          |                                    | 3             | EN507 | 45      | 36,729.23         |  |                      |

ตารางที่ 4.15(ต่อ) แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าไฟฟ้า (บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ (บาท) | รวมเป็นเงิน (บาท) |
|----------|-----------------------------------|-----------|-------|---------|----------------|---------------------------------|-------------------|
| 301331   | Industrial Work Study             | 1         | EN507 | 45      | 36,729.23      | 0                               | 73,458.46         |
|          |                                   | 2         | EN505 | 45      | 36,729.23      | 0                               | 99,388.7          |
| 301447   | Maintenance Engineering           | 1         | EN212 | 45      | 99,388.73      | 0                               | 99,388.73         |
| 301417   | Industrial Plant Design           | 1         | EN505 | 45      | 36,729.23      | 0                               | 73,458.46         |
|          |                                   | 2         | EN509 | 45      | 36,729.23      |                                 |                   |
| 301435   | Engineering Management            | 1         | EN314 | 45      | 100,460.09     | 0                               | 137,189.32        |
|          |                                   | 2         | EN507 | 45      | 36,729.23      |                                 |                   |
| 301492   | Industrial Engineering Project II | 1         | EN210 | 45      | 99,388.73      | 0                               | 99,388.73         |

จากตารางที่ 4.15 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลายซึ่งค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการเกิดจากการเรียนการสอนของภาควิศวกรรมอุตสาหกรรม ร่วมกับวิศวกรรมวัสดุซึ่ง ในภาคการศึกษาปลายมีวิชาเรียนในอาคารปฏิบัติการ ทั้งหมด 4 วิชาดังต่อไปนี้

1. Manufacturing Processes II (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)
2. Physical Metallurgy (วิศวกรรมวัสดุ)
3. Manufacturing Processes II (วิศวกรรมวัสดุ)
4. Materials Processing Laboratory (วิศวกรรมวัสดุ)

ต้นทุนค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาในตารางที่ 4.17 จะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าแรงงาน อาจารย์ ค่าบำรุงห้อง และค่าวัสดุ เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                                     | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ | รวมเป็นเงิน (บาท) |
|----------|---|-------|---------|---------------------------|-------------------|
| 301438   | Value Engineering                           | EN305 | 45      | 0                         | 39,561.31         |
| 301443   | Management Information System for Engineers | EN212 | 45      | 0                         | 99,388.73         |
| 301444   | Energy Conservation                         | EN312 | 45      | 0                         | 17,705.56         |
| 301436   | Automated Manufacturing Systems             | EN210 | 45      | 0                         | 99,388.73         |

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาด้านต้นทุนค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาในตารางที่ 4.18 จะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือค่าแรงงานอาจารย์ ค่าบำรุงห้อง และค่าวัสดุ เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษาด้าน

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา   | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าไฟฟ้าใน<br>อาคาร<br>ปฏิบัติการ | รวมเป็นเงิน<br>(บาท) |
|----------|---|-------|---------|-----------------------------------|----------------------|
| 301437   | System Engineering                                | EN311 | 45      | 0                                 | 39,561.31            |
| 301446   | Supply Chain<br>Management                        | EN609 | 45      | 0                                 | 288,001.82           |
| 301448   | Design and Analysis of<br>Experiments             | EN312 | 45      | 0                                 | 17,705.56            |
| 301463   | Computer Application in<br>Industrial Engineering | EN609 | 45      | 0                                 | 525,823.38           |
|          |   | EN507 | 45      | 0                                 |                      |
| 301473   | Enterprise Resource<br>Planning                   | EN609 | 45      | 0                                 | 288,001.82           |
| 301496   | Selected topics in<br>Industrial Engineering      | EN305 | 45      | 0                                 | 39,561.31            |
| 301498   | Special Problems in<br>Industrial Engineering     | -     | -       | 0                                 | 0                    |
|          |   | -     | -       | 0                                 |                      |
| 301422   | Automatic Control<br>Systems                      | EN310 | 45      | 0                                 | 39,561.31            |

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย  
ต้นทุนค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชาในตารางที่ 4.19 จะนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายต่างๆ คือ ค่าแรงงาน  
อาจารย์ ค่าบำรุงห้อง และค่าวัสดุ เพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนรวมของค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาใน  
ภาคการศึกษาปลาย

#### 4.5 ต้นทุนรวม

จากต้นทุนทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ได้แก่ ต้นทุนแรงงานอาจารย์จากตารางที่ 4.5 และตารางที่ 4.6 ต้นทุนวัสดุจากตารางที่ 4.7 ถึงตารางที่ 4.8 ต้นทุนค่าบำรุงห้องจากตารางที่ 4.10 ถึงตารางที่ 4.13 ต้นทุนค่าไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ และต้นทุนค่าไฟฟ้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ตารางที่ 4.14 ถึงตาราง 4.17

โดยนำต้นทุนดังกล่าวนี้ของแต่ละรายวิชา มารวมกันเพื่อหาต้นทุนรวมของแต่ละรายวิชา ทั้งภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย



ตารางที่ 4.18 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | หมู่เรียน | ค่าแรง<br>อาจารย์สอน<br>หมู่เรียน<br>(บาท) | ค่าวัสดุต่อหมู่<br>เรียน(บาท) | ค่าบำรุงห้อง<br>(บาท) | ค่าไฟฟ้า(บาท) | ค่าไฟฟ้าใน<br>อาคาร<br>ปฏิบัติการ<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมใน<br>แต่ละหมู่เรียน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>ทั้งหมดในรายวิชา<br>(บาท) |
|----------|-----------------------------------|-----------|--|-------------------------------|-----------------------|---------------|--|--|--|
| 301101   | Engineering Tool and<br>Operation | 1         | 40,731.41                                  | 32,117.5                      | 4,500                 | 13,187.10     | 6,196.9                                    | 96732.91                                   | 290,198.73                                 |
|          |                                   | 2         | 40,731.41                                  | 32,117.5                      | 4,500                 | 13,187.10     | 6,196.9                                    | 96732.91                                   |  |
|          |                                   | 3         | 40,731.41                                  | 32,117.5                      | 4,500                 | 13,187.10     | 6,196.9                                    | 96732.91                                   |  |
| 301303   | Engineering Statistics            | 1         | 6,354.28                                   | 0                             | 18,000                | 100,460.09    | 0  | 124,814.37                                 | 442,122.90                                 |
|          |                                   | 2         | 6,354.28                                   | 0                             | 18,000                | 100,460.09    | 0  | 124,814.37                                 |  |
|          |                                   | 3         | 6,354.28                                   | 0                             | 13,500                | 36,729.23     | 0  | 56,583.51                                  |  |
|          |                                   | 4         | 6,354.28                                   | 0                             | 13,500                | 36,729.23     | 0  | 56,583.51                                  |  |
|          |                                   | 5         | 6,354.28                                   | 0                             | 15,000                | 57,972.86     | 0  | 79,327.14                                  |  |
| 301211   | Manufacturing<br>Processes I      | 1         | 36,198.08                                  | 20,417.50                     | 18,000                | 99,388.73     | 4,647.68                                   | 174,004.31                                 | 709,960.26                                 |
|          |                                   | 2         | 36,198.08                                  | 20,417.50                     | 18,000                | 99,388.73     | 4,647.68                                   | 174,004.31                                 |  |
|          |                                   | 3         | 36,198.08                                  | 20,417.50                     | 18,000                | 99,388.73     | 4,647.68                                   | 174,004.31                                 |  |
|          |                                   | 4         | 36,198.08                                  | 20,417.50                     | 18,000                | 99,388.73     | 4,647.68                                   | 174,004.31                                 |  |
| 301313   | Quality Control                   | 1         | 63,600.00                                  | 0                             | 13,500                | 36,729.23     | 0  | 113,829.23                                 | 227,658.47                                 |
|          |                                   | 2         | 63,600.00                                  | 0                             | 13,500                | 36,729.23     | 0  | 113,829.23                                 |  |
| 301314   | Tool Engineering                  | 1         | 28,426.66                                  | 12,640.00                     | 18,000                | 100,460.09    | 9,295.35                                   | 168,822.10                                 | 272,245.42                                 |
|          |                                   | 2         | 28,426.66                                  | 12,640.00                     | 13,500                | 39,561.31     | 9,295.35                                   | 103,423.32                                 |  |

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา  | หมู่เรียน | ค่าแรง<br>หมู่เรียน<br>(บาท) | ค่าวัสดุต่อหมู่<br>เรียน(บาท) | ค่าบำรุง<br>ห้อง(บาท) | ค่าไฟฟ้า(บาท) | ค่าไฟฟ้าใน<br>อาคาร<br>ปฏิบัติการ<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมใน<br>แต่ละหมู่เรียน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด<br>ในรายวิชา(บาท) |
|----------|--|-----------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------|--|--|--|
| 301315   | Industrial<br>Instrumentation and<br>Measurement | 1         | 50,000.00                    | 0                             | 13,500                | 37,673.26     | 0  | 101,173.26                                 | 177,878.82                             |
|          |  | 2         | 50,000.00                    | 0                             | 9,000                 | 17,705.56     | 0  | 76,705.56                                  |  |
| 301332   | Operations Research                              | 1         | 50,000.00                    | 0                             | 13,500                | 37,673.10     | 0  | 101,173.1                                  | 204,234.41                             |
|          |  | 2         | 50,000.00                    | 0                             | 13,500                | 39,561.31     | 0  | 103,061.31                                 |  |
| 301416   | Production Planning<br>and Control               | 1         | 100,000                      | 0                             | 18,000                | 99,388.73     | 0  | 217,388.73                                 | 217,388.73                             |
| 301436   | Industrial Cost Analysis                         | 1         | 7,771.42                     | 0                             | 13,500                | 39,561.30     | 0  | 60,832.72                                  | 121,665.44                             |
|          |  | 2         | 7,771.42                     | 0                             | 13,500                | 39,561.30     | 0  | 60,832.72                                  |  |
| 301472   | Industrial Engineering<br>Laboratory             | 1         | 71,180.94                    | 3,500.00                      | 9,000                 | 96,000.61     | 9,295.35                                   | 188,976.90                                 | 377,953.80                             |
|          |  | 2         | 71,180.94                    | 3,500.00                      | 9,000                 | 96,000.61     | 9,295.35                                   | 188,976.90                                 |  |
| 301491   | Industrial Engineering<br>Project I              | 1         | 50,000                       | 0                             | 13,500                | 36,729.23     | 0  | 100,229.23                                 | 200,458.47                             |
|          |  | 2         | 50,000                       | 0                             | 13,500                | 36,729.23     | 0  | 100,229.23                                 |  |

จากตารางที่ 4.18 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น โดยต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาที่ได้นี้ จะนำไปคำนวณหาต้นทุน  
ต่อนิสิต 1 โดยจะนำต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉลี่ยกับจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้น

ตารางที่ 4.19 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                      | หมู่เรียน | ค่าแรงอาจารย์สอน (บาท) | ค่าวัสดุห้องเรียน (บาท) | ค่าบำรุงห้อง (บาท) | ค่าไฟฟ้า (บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในรายวิชา (บาท) |
|----------|------------------------------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 301334   | Industrial Safety Management | 1         | 27,200                 | 0                       | 16,500             | 68,929.07      | 0                               | 112,629.07                          | 166,534,6332                        |
|          |                              | 2         | 27,200                 | 0                       | 9,000              | 17,705.56      | 0                               | 53,905.56                           |                                     |
| 301202   | Engineering Materials        | 1         | 38080                  | 0                       | 15,000             | 24,486.16      | 0                               | 111,052.86                          | 222,105.72                          |
|          |                              | 2         | 38080                  | 0                       | 15,000             | 24,486.16      | 0                               | 111,052.86                          |                                     |
| 301304   | Engineering Economics        | 1         | 39,826.66              | 0                       | 22,500             | 37,673.26      | 0                               | 99,999.92                           | 360,174.63                          |
|          |                              | 2         | 39,826.66              | 0                       | 18,000             | 100,460.09     | 0                               | 158,286.75                          |                                     |
|          |                              | 3         | 39,826.66              | 0                       | 22,500             | 39,561.30      | 0                               | 101,887.96                          |                                     |
| 301212   | Manufacturing Processes II   | 1         | 37,568.00              | 8,390                   | 13,500             | 36,729.23      | 6,628.42                        | 102,815.65                          | 308,446.96                          |
|          |                              | 2         | 37,568.00              | 8,390                   | 13,500             | 36,729.23      | 6,628.42                        | 102,815.65                          |                                     |
|          |                              | 3         | 37,568.00              | 8,390                   | 13,500             | 36,729.23      | 6,628.42                        | 102,815.65                          |                                     |
| 301331   | Industrial Work Study        | 1         | 10,880.00              | 0                       | 13,500             | 36,729.23      | 0                               | 61,109.23                           | 122,218.47                          |
|          |                              | 2         | 10,880.00              | 0                       | 13,500             | 36,729.23      | 0                               | 61,109.23                           |                                     |
| 301447   | Maintenance Engineering      | 1         | 50,000.00              | 0                       | 18,000             | 99,388.73      | 0                               | 167,388.73                          | 167,388.73                          |
| 301492   | Industrial Plant Design      | 1         | 10,880.00              | 0                       | 18,000             | 100,460.09     | 0                               | 61,109.23                           | 122,218.46                          |
|          |                              | 2         | 10,880.00              | 0                       | 18,000             | 100,460.09     | 0                               | 61,109.23                           |                                     |



ตารางที่ 4.19(ต่อ) แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | หมู่เรียน | ค่าแรงอาจารย์ต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าวัสดุต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าบำรุงห้อง(บาท) | ค่าไฟฟ้า(บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในรายวิชา(บาท) |
|----------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|          | Engineering Management            | 1         | 33,333.33                      | 0                         | 18,000            | 100,460.09    | 0                              | 151,793.42                         | 235,355.98                         |
|          |                                   | 2         | 33,333.33                      | 0                         | 18,000            | 36,729.23     | 0                              | 83,562.56                          |                                    |
|          | Industrial Engineering Project II | 1         | 33,333.33                      |                           | 18,000            | 99,388.73     |                                | 150,722.06                         | 150,722.06                         |

จากตารางที่ 4.19 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย โดยต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาที่ได้ี้ จะนำไปคำนวณหาต้นทุนต่อนิสิต 1 โดยจะนำต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉลี่ยกับจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้น

ตารางที่ 4.20 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                     | หมู่เรียน | ค่าแรงอาจารย์ต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าวัสดุเรียน (บาท) | ค่าบำรุงห้อง (บาท) | ค่าไฟฟ้า(บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในรายวิชา (บาท) |
|----------|---|-----------|--------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 301438   | Value Engineering                           | 1         | 100,000.00                     | 0                   | 13,500             | 39,561.31     | 0                               | 153,061.31                          | 153,061.31                          |
| 301443   | Management Information System for Engineers | 1         | 50,000.00                      | 0                   | 18,000             | 99,388.73     | 0                               | 167,388.73                          | 167,388.73                          |
| 301444   | Energy Conservation                         | 1         | 50,000.00                      | 0                   | 9,000              | 17,705.56     | 0                               | 76,705.56                           | 76,705.56                           |
| 301436   | Automated Manufacturing Systems             | 1         | 100,000.00                     | 0                   | 18,000             | 99,388.73     | 0                               | 217,388.73                          | 217,388.73                          |

จากตารางที่ 4.20 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น โดยต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาที่ได้นี้ จะนำไปคำนวณหาต้นทุนต่อนิสิต 1 โดยจะนำต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉลี่ยกับจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้น

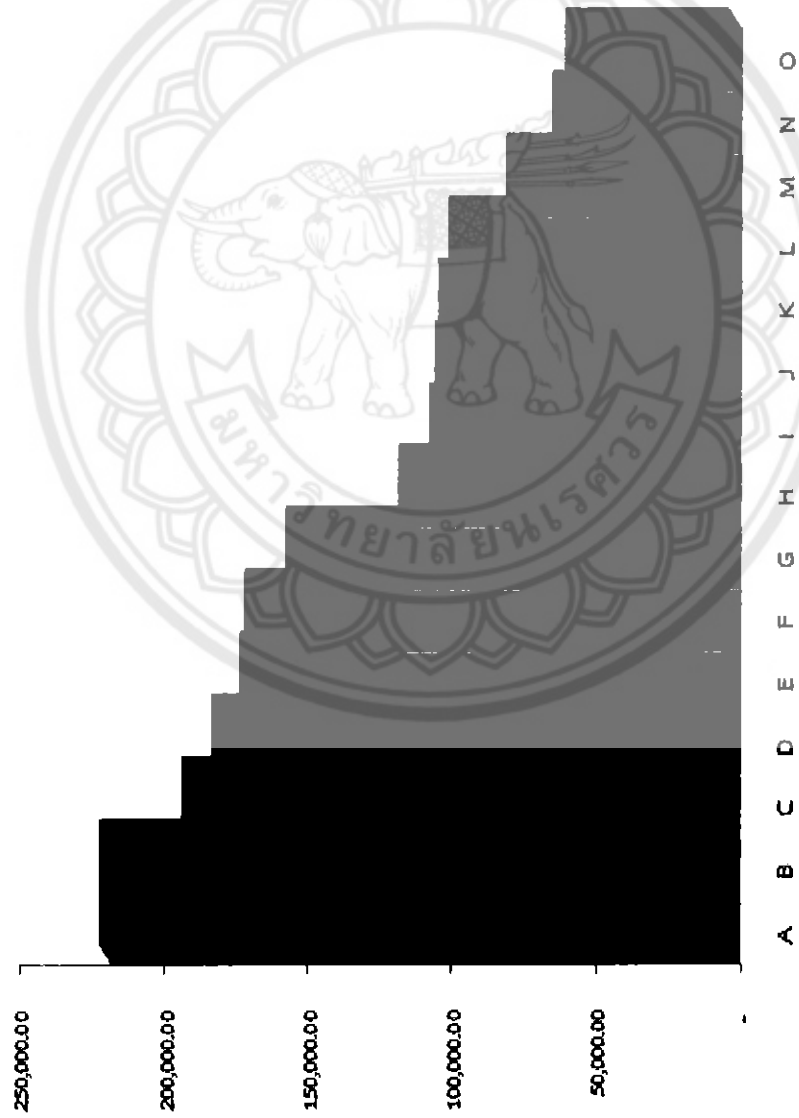
ตารางที่ 4.21 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | หมู่เรียน | ค่าแรงอาจารย์ต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าวัสดุต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าบำรุงห้อง(บาท) | ค่าไฟฟ้า(บาท) | ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในรายวิชา(บาท) |
|----------|--|-----------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 301437   | System Engineering                             | 1         | 50,000                         | 0                         | 13,500            | 39,561.31     | 0                              | 103,061.31                         | 103,061.31                         |
| 301446   | Supply Chain Management                        | 1         | 100,000.00                     | 0                         | 27,000            | 288,001.82    | 0                              | 415,001.82                         | 415,001.82                         |
| 301448   | Design and Analysis of Experiments             | 1         | 100,000.00                     | 0                         | 9,000             | 17,705.56     | 0                              | 126,705.56                         | 126,705.56                         |
| 301463   | Computer Application in Industrial Engineering | 1         | 25,000                         | 0                         | 36,000            | 312,487.98    | 0                              | 373,487.98                         | 373,487.98                         |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                   | 1         | 100,000.00                     | 0                         | 27,000            | 288,001.82    | 0                              | 415,001.82                         | 415,001.82                         |
| 301496   | Selected topics in Industrial Engineering      |           | 100,000.00                     | 0                         | 13,500            | 39,561.31     | 0                              | 153,061.31                         | 153,061.31                         |
| 301498   | Special Problems in Industrial Engineering     | 1         | 0                              | 0                         | 0                 | 0             | 0                              | 0                                  | 0                                  |
| 301422   | Automatic Control Systems                      | 1         | 100,000.00                     | 0                         | 13,500            | 39,561.31     | 0                              | 153,061.31                         | 153,061.31                         |

จากตารางที่ 4.21 แสดงต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษา โดยต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาที่ได้นี้ จะนำไปคำนวณหาต้นทุนต่อนิสิต 1 โดยจะนำต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาเฉลี่ยกับจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้น

จากต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชาที่ได้ในตารางที่ 4.17 ถึง ตารางที่ 4.20 จะนำมาคำนวณหาต้นทุนต่อนิสิต 1 คนโดยจะนำต้นทุนรวมในแต่ละรายวิชามาเฉลี่ยกับจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา

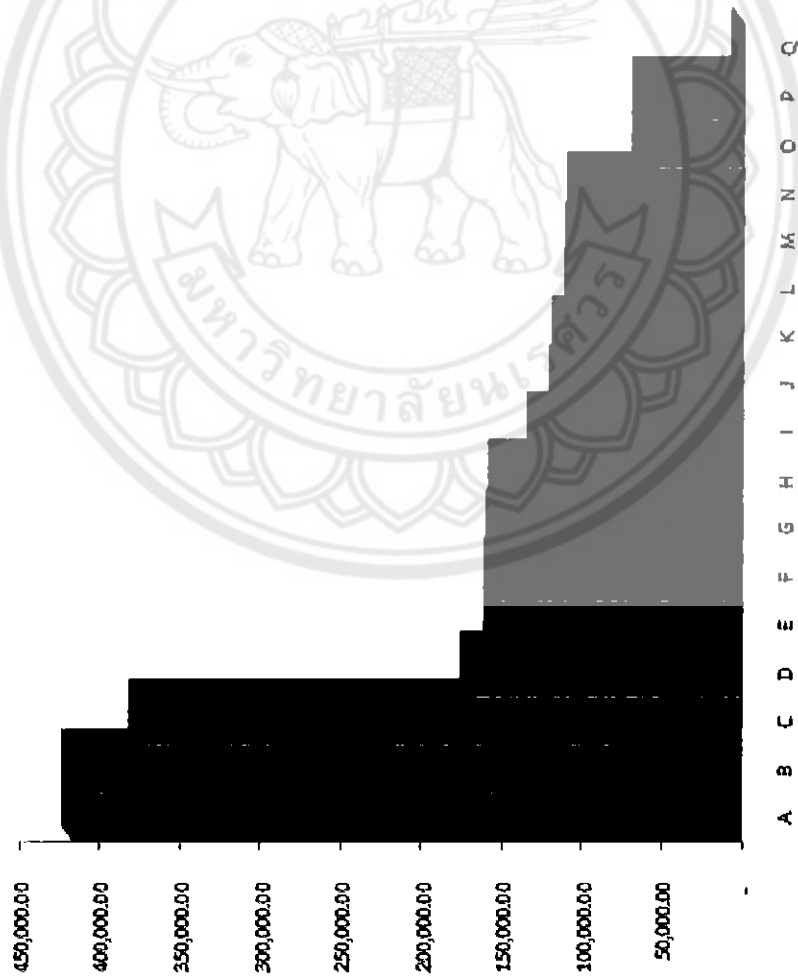
ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชาต่อ 1 หมูเรียนในภาคการศึกษาต้น  
ปีการศึกษา 2553



- A = Automated Manufacturing Systems
- B = Production Planning and Control
- C = Industrial Engineering Laboratory
- D = Manufacturing Processes I
- E = Tool Engineering
- F = Management Information System for Engineers
- G = Value Engineering
- H = Quality Control
- I = Operations Research
- J = Industrial Instrumentation and Measurement
- K = Industrial Engineering Project I
- L = Engineering Tool and Operation
- M = Energy Conservation
- N = Industrial Cost Analysis
- O = Engineering Statistics

รูปที่ 4.2 แสดงค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชาต่อ 1 หมูเรียนในภาคการศึกษาต้น

ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละสาขาวิชาต่อ 1 หนูเรียน  
ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2553



- A = Enterprise Resource Planning
- B = Supply Chain Management
- C = Computer Application in Industrial Engineering
- D = Maintenance Engineering
- E = Selected topics in Industrial Engineering
- F = Automatic Control Systems
- G = Engineering Management
- H = Industrial Engineering Project II
- I = Design and Analysis of Experiments
- J = Industrial Safety Management
- K = Engineering Materials
- L = System Engineering
- M = Manufacturing Processes II
- N = Engineering Economics
- O = Industrial Work Study
- P = Industrial Plant Design
- Q = Special Problems in Industrial Engineering

รูปที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละสาขาวิชาต่อ 1 หนูเรียนในภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2553

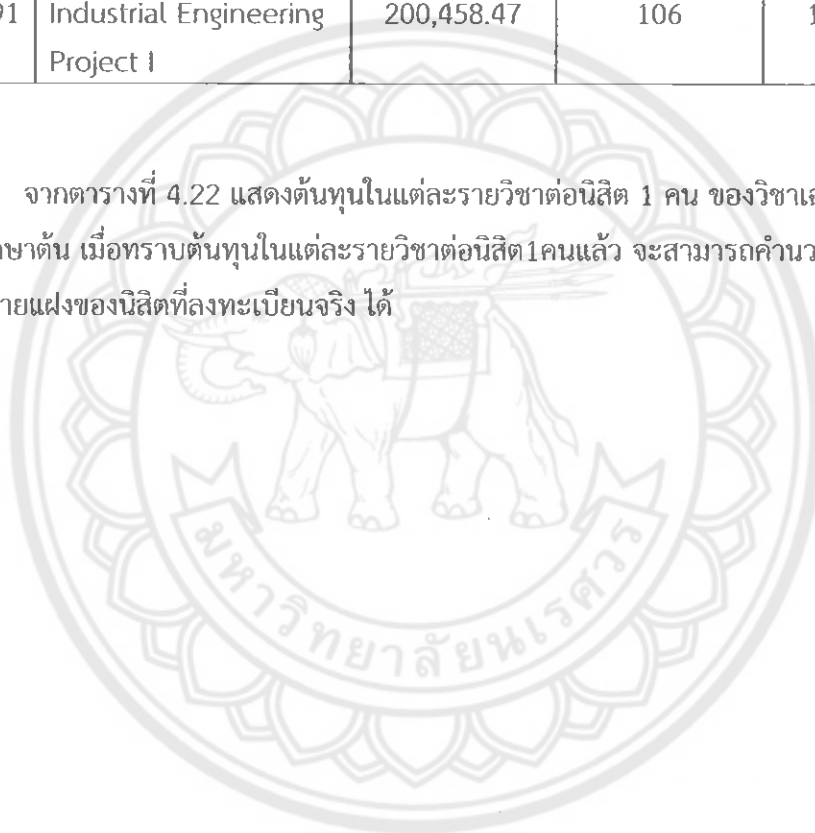
ตารางที่ 4.22 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>เรียน(คน) | ค่าใช้จ่ายต่อ<br>นิสิต 1คน<br>(บาท) |
|----------|--|------------------------|---|-------------------------------------|
| 301101   | Engineering Tool<br>and Operation                | 290,198.73             | 270                                     | 1,074.81                            |
| 301303   | Engineering<br>Statistics                        | 442,122.90             | 405                                     | 1,091.66                            |
| 301211   | Manufacturing<br>Processes I                     | 714,607.93             | 267                                     | 2,676.43                            |
| 301313   | Quality Control                                  | 227,658.47             | 125                                     | 1,821.27                            |
| 301314   | Tool Engineering                                 | 272,245.42             | 121                                     | 2,249.96                            |
| 301315   | Industrial<br>Instrumentation<br>and Measurement | 177,878.82             | 120                                     | 1,482.32                            |
| 301332   | Operations<br>Research                           | 204,234.41             | 155                                     | 1,317.64                            |
| 301416   | Production<br>Planning and<br>Control            | 217,388.73             | 97                                      | 2,241.12                            |

ตารางที่ 4.22(ต่อ) แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>เรียน(คน) | ค่าใช้จ่ายต่อ<br>นิสิต 1คน<br>(บาท) |
|----------|--------------------------------------|------------------------|---|-------------------------------------|
| 301436   | Industrial Cost<br>Analysis          | 121,665.44             | 103                                     | 1,181.22                            |
| 301472   | Industrial Engineering<br>Laboratory | 377,953.80             | 105                                     | 3,599.56                            |
| 301491   | Industrial Engineering<br>Project I  | 200,458.47             | 106                                     | 1,891.12                            |

จากตารางที่ 4.22 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คน ของวิชาเฉพาะในภาค  
การศึกษาต้น เมื่อทราบต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต1คนแล้ว จะสามารถคำนวณหา ส่วนต่างของ  
ค่าใช้จ่ายแฝงของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง ได้



ตารางที่ 4.23 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>เรียน(คน) | ค่าใช้จ่ายต่อ<br>นิสิต 1คน<br>(บาท) |
|----------|--------------------------------------|------------------------|---|-------------------------------------|
| 301334   | Industrial Safety<br>Management      | 166,534.63             | 116                                     | 1,435.64                            |
| 301202   | Engineering Materials                | 222,105.72             | 238                                     | 933.22                              |
| 301304   | Engineering<br>Economics             | 360,174.63             | 213                                     | 1,690.96                            |
| 301212   | Manufacturing<br>Processes II        | 308,446.96             | 160                                     | 1,927.79                            |
| 301331   | Industrial Work Study                | 122,218.47             | 129                                     | 947.43                              |
| 301447   | Maintenance<br>Engineering           | 167,388.73             | 126                                     | 1,328.48                            |
| 301417   | Industrial Plant<br>Design           | 122,218.46             | 94                                      | 1,300.20                            |
| 301435   | Engineering<br>Management            | 235,355.98             | 105                                     | 2,241.49                            |
| 301492   | Industrial Engineering<br>Project II | 150,722.06             | 108                                     | 1,395.57                            |

จากตารางที่ 4.23 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย การศึกษาต้น เมื่อทราบต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนแล้ว จะสามารถคำนวณหา ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง ได้



ตารางที่ 4.24 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียนเรียน<br>(คน) | ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต<br>1คน<br>(บาท) |
|----------|--|------------------------|---|------------------------------------|
| 301438   | Value<br>Engineering                                 | 153,061.31             | 67                                      | 2,284.50                           |
| 301443   | Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | 167,388.73             | 42                                      | 3,985.45                           |
| 301444   | Energy<br>Conservation                               | 76,705.56              | 66                                      | 1,162.21                           |
| 301436   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems                | 217,388.73             | 61                                      | 3,563.75                           |

จากตารางที่ 4.24 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาด้าน เมื่อทราบต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนแล้ว จะสามารถคำนวณหา ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง ได้

ตารางที่ 4.25 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>เรียน(คน) | ค่าใช้จ่ายต่อ<br>นิสิต 1คน<br>(บาท) |
|----------|--|------------------------|---|-------------------------------------|
| 301437   | System Engineering                                   | 103,061.31             | 49                                      | 2,103.29                            |
| 301446   | Supply Chain<br>Management                           | 415,001.82             | 16                                      | 25,937.61                           |
| 301448   | Design and Analysis<br>of Experiments                | 126,705.56             | 37                                      | 3,424.47                            |
| 301463   | Computer<br>Application in<br>Industrial Engineering | 373,487.98             | 26                                      | 14,364.92                           |
| 301473   | Enterprise Resource<br>Planning                      | 415,001.82             | 30                                      | 13,833.39                           |
| 301496   | Selected topics in<br>Industrial Engineering         | 153,061.31             | 8                                       | 19,132.66                           |
| 301498   | Special Problems in<br>Industrial Engineering        | 0                      | 0                                       | 0                                   |
| 301422   | Automatic Control<br>Systems                         | 153,061.31             | 11                                      | 13,914.66                           |

จากตารางที่ 4.25 แสดงต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนของวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาปลาย เมื่อทราบต้นทุนในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1 คนแล้ว จะสามารถคำนวณหา ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง ได้

#### 4.6 รายรับของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เงินจัดสรรทั้งหมดมาจากการลงทะเบียนเรียนของนิสิตในแต่ละรายวิชาตามแผน ภาควิชาในปี การศึกษา 2553 ซึ่งระดับค่าหน่วยกิตมีทั้งหมด 4 ระดับ ดังนี้

1. 1(0-3) ค่าหน่วยกิต 200 บาท
2. 2(1-3) ค่าหน่วยกิต 500 บาท
3. 3(3-0) ค่าหน่วยกิต 600 บาท
4. 3(2-3) ค่าหน่วยกิต 700 บาท

โดยข้อมูลรายรับตามหน่วยกิต เป็นข้อมูลจาก รายงานการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา งานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยนเรศวรปี การศึกษา 2553

ตารางที่ 4.26 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเฉพาะในภาค การศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | หน่วยกิต | รายรับตาม<br>หน่วยกิต<br>(บาท) | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>ทั้งหมด<br>(บาท) |
|----------|--|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 301101   | Engineering Tool and Operation             | 2(1-3)   | 500                            | 270                           | 135,000.00                    |
| 301303   | Engineering Statistics                     | 3(3-0)   | 600                            | 405                           | 243,000.00                    |
| 301211   | Manufacturing Processes I                  | 3(2-3)   | 700                            | 267                           | 186,900.00                    |
| 301313   | Quality Control                            | 3(3-0)   | 600                            | 125                           | 75,000.00                     |
| 301314   | Tool Engineering                           | 3(2-3)   | 700                            | 121                           | 84,700.00                     |
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 3(3-0)   | 600                            | 120                           | 72,000.00                     |

ตารางที่ 4.26 (ต่อ) แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเฉพาะในภาค  
การศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | หน่วยกิต | รายรับตาม<br>หน่วยกิต<br>(บาท) | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>ทั้งหมด<br>(บาท) |
|----------|--------------------------------------|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 301332   | Operations Research                  | 3(3-0)   | 600                            | 155                           | 93,000.00                     |
| 301416   | Production Planning<br>and Control   | 3(3-0)   | 600                            | 97                            | 58,200.00                     |
| 301436   | Industrial Cost Analysis             | 3(3-0)   | 600                            | 103                           | 61,800.00                     |
| 301472   | Industrial Engineering<br>Laboratory | 1(0-3)   | 200                            | 105                           | 21,000.00                     |
| 301491   | Industrial Engineering<br>Project I  | 1(0-3)   | 200                            | 106                           | 21,200.00                     |

เงินจัดสรรทั้งหมดมาจากการลงทะเบียนของนิสิตภาคปกติในภาคการศึกษาด้าน เท่ากับ  
1,051,800.00 บาท เงินจัดสรรทั้งหมดแต่ละรายวิชาจะนำไปคำนวณหาเงินจัดสรรให้ภาคต่อไป

ตารางที่ 4.27 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเฉพาะในภาค  
การศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | หน่วยกิต | รายรับตาม<br>หน่วยกิต<br>(บาท) | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>ทั้งหมด<br>(บาท) |
|----------|--------------------------------------|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 301334   | Industrial Safety<br>Management      | 3(3-0)   | 600                            | 116                           | 69,600.00                     |
| 301202   | Engineering Materials                | 3(3-0)   | 600                            | 238                           | 142,800.00                    |
| 301304   | Engineering Economics                | 3(3-0)   | 600                            | 213                           | 127,800.00                    |
| 301212   | Manufacturing<br>Processes II        | 3(2-3)   | 700                            | 160                           | 96,000.00                     |
| 301331   | Industrial Work Study                | 3(3-0)   | 600                            | 129                           | 77,400.00                     |
| 301447   | Maintenance<br>Engineering           | 3(3-0)   | 600                            | 126                           | 75,600.00                     |
| 301417   | Industrial Plant Design              | 3(3-0)   | 600                            | 94                            | 56,400.00                     |
| 301435   | Engineering<br>Management            | 3(3-0)   | 600                            | 105                           | 63,000.00                     |
| 301492   | Industrial Engineering<br>Project II | 1(0-3)   | 200                            | 108                           | 21,600.00                     |

เงินจัดสรรทั้งหมดมาจากการลงทะเบียนของนิสิตภาคปกติในภาคการศึกษาปลายรวมเท่ากับ  
73,200.00 บาท เงินจัดสรรทั้งหมดแต่ละรายวิชาจะนำไปคำนวณหาเงินจัดสรรให้ภาคต่อไป

ตารางที่ 4.28 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาใน  
ภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา  | หน่วยกิต | รายรับตาม<br>หน่วยกิต<br>(บาท) | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>ทั้งหมด<br>(บาท) |
|----------|--|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 301438   | Value Engineering                                    | 3(3-0)   | 600                            | 67                            | 40,200.00                     |
| 301443   | Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | 3(3-0)   | 600                            | 42                            | 25,200.00                     |
| 301444   | Energy<br>Conservation                               | 3(3-0)   | 600                            | 66                            | 39,600.00                     |
| 301424   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems                | 3(3-0)   | 600                            | 61                            | 36,600.00                     |

ตารางที่ 4.29 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาใน  
ภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | หน่วยกิต | รายรับตาม<br>หน่วยกิต<br>(บาท) | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>ทั้งหมด<br>(บาท) |
|----------|--|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 301437   | System Engineering                                   | 3(3-0)   | 600                            | 49                            | 29,400.00                     |
| 301446   | Supply Chain<br>Management                           | 3(3-0)   | 600                            | 16                            | 9,600.00                      |
| 301448   | Design and Analysis of<br>Experiments                | 3(3-0)   | 600                            | 37                            | 22,200.00                     |
| 301463   | Computer Application<br>in Industrial<br>Engineering | 3(2-3)   | 700                            | 26                            | 18,200.00                     |
| 301473   | Enterprise Resource<br>Planning                      | 3(3-0)   | 600                            | 30                            | 18,000.00                     |
| 301496   | Selected topics in<br>Industrial Engineering         | 3(3-0)   | 600                            | 8                             | 4,800.00                      |
| 301498   | Special Problems in<br>Industrial Engineering        | 3(2-3)   | 700                            | 0                             | 700.00                        |
| 301422   | Automatic Control<br>Systems                         | 3(3-0)   | 600                            | 11                            | 6,600.00                      |

เงินจัดสรรทั้งหมดมาจากการลงทะเบียนของนิสิตภาคปกติในภาคการศึกษาดังรวม  
เท่ากับ 141,600.00 บาท เงินจัดสรรทั้งหมดแต่ละรายวิชาจะนำไปคำนวณหาเงินจัดสรรให้ภาคต่อไป  
เงินจัดสรรทั้งหมดมาจากการลงทะเบียนของนิสิตภาคปกติในภาคการศึกษาปลาย  
รวมเท่ากับ 109,500.00 บาท เงินจัดสรรทั้งหมดแต่ละรายวิชาจะนำไปคำนวณหาเงินจัดสรรให้ภาค  
ต่อไป

เงินจัดสรรให้คณะมาจากจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนนำมาคูณกับรายรับตามหน่วยกิตจะได้เงินจัดสรรทั้งหมดดังในตารางที่ 4.19-4.20 จากนั้นคณะจะได้รายรับจาก 45% ของเงินจัดสรรทั้งหมด และจะได้เงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิตในแต่ละรายวิชา ดังนี้

ตารางที่ 4.30 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของคณะในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | จำนวนที่ลงทะเบียน (คน) | จัดสรรให้คณะ (บาท) | จัดสรรให้คณะต่อนิสิต (บาท) |
|----------|--|------------------------|--------------------|----------------------------|
| 301101   | Engineering Tool and Operation             | 270                    | 60,750             | 225                        |
| 301303   | Engineering Statistics                     | 405                    | 109,350            | 270                        |
| 301211   | Manufacturing Processes I                  | 267                    | 84,105             | 315                        |
| 301313   | Quality Control                            | 125                    | 33,750             | 270                        |
| 301314   | Tool Engineering                           | 121                    | 38,115             | 315                        |
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 120                    | 32,400             | 270                        |
| 301332   | Operations Research                        | 155                    | 41,850             | 270                        |
| 301416   | Production Planning and Control            | 97                     | 26,190             | 270                        |
| 301436   | Industrial Cost Analysis                   | 103                    | 27,818             | 270.07                     |
| 301472   | Industrial Engineering Laboratory          | 105                    | 9,450              | 90                         |
| 301491   | Industrial Engineering Project I           | 106                    | 9,540              | 90                         |

เงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้นที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายในภาคการศึกษาต้นต่อไป



ตารางที่ 4.31 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของคณะในภาค  
การศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>คณะ<br>(บาท) | จัดสรรให้คณะ<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 301334   | Industrial Safety<br>Management      | 116                           | 31,320                    | 270                               |
| 301202   | Engineering Materials                | 238                           | 64,260                    | 270                               |
| 301304   | Engineering Economics                | 213                           | 57,510                    | 270                               |
| 301212   | Manufacturing<br>Processes II        | 160                           | 43,200                    | 270                               |
| 301331   | Industrial Work Study                | 129                           | 34,830                    | 270                               |
| 301447   | Maintenance Engineering              | 126                           | 34,020                    | 270                               |
| 301417   | Industrial Plant Design              | 94                            | 25,380                    | 270                               |
| 301435   | Engineering Management               | 105                           | 28,350                    | 270                               |
| 301492   | Industrial Engineering<br>Project II | 108                           | 9,720                     | 90                                |

เงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาปลายที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วน  
ต่างของค่าใช้จ่ายในภาคการศึกษาปลายต่อไป

ตารางที่ 4.32 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่ออนิสิตของคณะในรายวิชาเลือกเฉพาะ  
สาขาภาควิชาการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา  | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน(คน) | จัดสรรให้คณะ<br>(บาท) | จัดสรรให้คณะ<br>ต่ออนิสิต<br>(บาท) |
|----------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 301438   | Value<br>Engineering                                 | 67                        | 18,090                | 270                                |
| 301443   | Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | 42                        | 11,340                | 270                                |
| 301444   | Energy<br>Conservation                               | 66                        | 17,820                | 270                                |
| 301424   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems                | 61                        | 16,470                | 270                                |

เงินจัดสรรให้คณะต่ออนิสิตในแต่ละรายวิชาภาควิชาการศึกษาด้านที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วน  
ต่างของค่าใช้จ่ายในภาควิชาการศึกษาด้านต่อไป

ตารางที่ 4.33 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของคณะในรายวิชาเลือกเฉพาะ สาขาภาควิชาการศึกษาลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | จำนวนที่ลงทะเบียน (คน) | จัดสรรให้คณะ (บาท) | จัดสรรให้คณะต่อนิสิต (บาท) |
|----------|--|------------------------|--------------------|----------------------------|
| 301437   | System Engineering                             | 49                     | 13,230             | 270                        |
| 301446   | Supply Chain Management                        | 16                     | 4,320              | 270                        |
| 301448   | Design and Analysis of Experiments             | 37                     | 9,990              | 600                        |
| 301463   | Computer Application in Industrial Engineering | 26                     | 8,190              | 315                        |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                   | 30                     | 8,100              | 270                        |
| 301496   | Selected topics in Industrial Engineering      | 8                      | 2,160              | 270                        |
| 301498   | Special Problems in Industrial Engineering     | 0                      | 0                  | 0                          |
| 301422   | Automatic Control Systems                      | 11                     | 2,970              | 270                        |

เงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาควิชาการศึกษาลายที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายในภาควิชาการศึกษาลายต่อไป

เงินจัดสรรให้ภาควิชามาจากจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเข้ามาคูณกับรายรับตามหน่วยกิตจะได้เงินจัดสรรทั้งหมดดังในตารางที่ 4.19 ถึงตารางที่ 4.20 จากนั้นภาควิชาจะได้รายรับจาก 55% ของเงินจัดสรรทั้งหมดและจะได้เงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิตในแต่ละรายวิชา ดังนี้

ตารางที่ 4.34 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของภาควิชาในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | จำนวนที่ลงทะเบียน (คน) | จัดสรรให้ภาค (บาท) | จัดสรรให้ภาคต่อนิสิต (บาท) |
|----------|--|------------------------|--------------------|----------------------------|
| 301101   | Engineering Tool and Operation             | 270                    | 74,250.00          | 275.00                     |
| 301303   | Engineering Statistics                     | 405                    | 133,650.00         | 330.00                     |
| 301211   | Manufacturing Processes I                  | 267                    | 102,795.00         | 385.00                     |
| 301313   | Quality Control                            | 125                    | 41,250.00          | 330.00                     |
| 301314   | Tool Engineering                           | 121                    | 46,585.00          | 385.00                     |
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 120                    | 39,600.00          | 330.00                     |
| 301332   | Operations Research                        | 155                    | 51,150.00          | 330.00                     |
| 301416   | Production Planning and Control            | 97                     | 32,010.00          | 330.00                     |
| 301436   | Industrial Cost Analysis                   | 103                    | 33,990.00          | 330.00                     |
| 301472   | Industrial Engineering Laboratory          | 105                    | 11,550.00          | 110.00                     |
| 301491   | Industrial Engineering Project I           | 106                    | 11,660.00          | 110.00                     |

เงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้นที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายในภาคการศึกษาต้นต่อไป

ตารางที่ 4.35 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษารายวิชาเฉพาะต่อนิสิตของภาควิชาในภาค  
การศึกษปปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน<br>(คน) | จัดสรรให้<br>ภาค<br>(บาท) | จัดสรรให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 301334   | Industrial Safety<br>Management      | 116                           | 38,280                    | 330                               |
| 301202   | Engineering Materials                | 238                           | 78,540                    | 330                               |
| 301304   | Engineering Economics                | 213                           | 70,290                    | 330                               |
| 301212   | Manufacturing<br>Processes II        | 160                           | 52,800                    | 330                               |
| 301331   | Industrial Work Study                | 129                           | 42,570                    | 330                               |
| 301447   | Maintenance Engineering              | 126                           | 75,600                    | 330                               |
| 301417   | Industrial Plant Design              | 94                            | 56,400                    | 330                               |
| 301435   | Engineering Management               | 105                           | 63,000                    | 330                               |
| 301492   | Industrial Engineering<br>Project II | 108                           | 21,600                    | 110                               |

เงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาปลายที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วน  
ต่างของค่าใช้จ่ายในภาคการศึกษาปลายต่อไป

ตารางที่ 4.36 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของภาควิชาในรายวิชาเลือก  
เฉพาะสาขาภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา  | จำนวนที่<br>ลงทะเบียน(คน) | จัดสรรให้ภาค<br>(บาท) | จัดสรรให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) |
|----------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 301438   | Value<br>Engineering                                 | 67                        | 22,110.00             | 330.00                            |
| 301443   | Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | 42                        | 13,860.00             | 330.00                            |
| 301444   | Energy<br>Conservation                               | 66                        | 21,780.00             | 330.00                            |
| 301424   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems                | 61                        | 20,130.00             | 330.00                            |

เงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้นที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วนต่าง  
ของค่าใช้จ่ายในภาคการศึกษาต้นต่อไป

ตารางที่ 4.37 แสดงการจัดสรรเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาต่อนิสิตของภาควิชาในรายวิชาเลือก  
เฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | จำนวนที่ลงทะเบียน(คน) | จัดสรรให้ภาค (บาท) | จัดสรรให้ภาคต่อนิสิต (บาท) |
|----------|--|-----------------------|--------------------|----------------------------|
| 301437   | System Engineering                             | 49                    | 16,170.00          | 330.00                     |
| 301446   | Supply Chain Management                        | 16                    | 5,280.00           | 330.00                     |
| 301448   | Design and Analysis of Experiments             | 37                    | 12,210.00          | 330.00                     |
| 301463   | Computer Application in Industrial Engineering | 26                    | 10,010.00          | 330.00                     |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                   | 30                    | 9,900.00           | 330.00                     |
| 301496   | Selected topics in Industrial Engineering      | 8                     | 2,640.00           | 330.00                     |
| 301498   | Special Problems in Industrial Engineering     | 0                     | 0                  | 0                          |
| 301422   | Automatic Control Systems                      | 11                    | 3,630.00           | 330.00                     |

เงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาปลายที่ได้ก็จะนำไปคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายในภาคการศึกษาปลายต่อไป

#### 4.7 การวิเคราะห์ทางการเงิน

เป็นการหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง เพื่อจะทำให้ทราบว่า ค่าใช้จ่ายของนิสิตที่ลงทะเบียนจริงต่อคน กับรายรับที่คณะจัดสรรให้นิสิต 1 คน นั้นคุ้มทุนหรือไม่ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.38 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | ค่าใช้จ่ายนิสิตที่ลงทะเบียนจริง (บาท)/คน | จัดสรรให้คณะต่อนิสิต (บาท) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงนิสิตที่ลงทะเบียนจริง(บาท) |
|----------|--|--|----------------------------|--|
| 301101   | Engineering Tool and Operation             | 717.49                                   | 225                        | -492.49  |
| 301303   | Engineering Statistics                     | 1,091.66                                 | 270                        | -821.66  |
| 301211   | Manufacturing Processes I                  | 2,370.55                                 | 315                        | -2055.55   |
| 301313   | Quality Control                            | 1,821.26                                 | 270                        | -1551.26   |
| 301314   | Tool Engineering                           | 2,194.67                                 | 315                        | -1879.67   |
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 1,482.32                                 | 270                        | -1212.32   |
| 301332   | Operations Research                        | 1,317.64                                 | 270                        | -1047.64   |
| 301416   | Production Planning and Control            | 2,241.12                                 | 270                        | -1971.12   |



ตารางที่ 4.38 (ต่อ) แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคนะในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษา  
ต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | ค่าใช้จ่ายนิสิตที่<br>ลงทะเบียนจริง<br>(บาท)/คน | จัดสรรให้<br>ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายแฝงนิสิตที่<br>ลงทะเบียนจริง(บาท) |
|----------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| 301436   | Industrial Cost<br>Analysis          | 1,181.22  | 270.07                                | -911.22  |
| 301472   | Industrial Engineering<br>Laboratory | 3,411.85  | 90                                    | -3321.85   |
| 301491   | Industrial Engineering<br>Project I  | 1,892.43  | 90                                    | -1802.43   |



ตารางที่ 4.39 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | ค่าใช้จ่ายนิสิตที่ลงทะเบียนจริง (บาท)/คน | จัดสรรให้ภาคต่อนิสิต(บาท) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงนิสิตที่ลงทะเบียนจริง (บาท) |
|----------|-----------------------------------|--|---------------------------|---|
| 301334   | Industrial Safety Management      | 704.89                                   | 270                       | -434.89   |
| 301202   | Engineering Materials             | 1,435.64                                 | 270                       | -1,165.64   |
| 301304   | Engineering Economics             | 513.04                                   | 270                       | -243.04   |
| 301212   | Manufacturing Processes II        | 1,690.96                                 | 270                       | -1,420.96   |
| 301331   | Industrial Work Study             | 947.42                                   | 270                       | -677.42   |
| 301447   | Maintenance Engineering           | 1,328.48                                 | 270                       | -1,058.48   |
| 301417   | Industrial Plant Design           | 1,300.19                                 | 270                       | -1,030.19   |
| 301435   | Engineering Management            | 2,41.48                                  | 270                       | -1,971.48   |
| 301492   | Industrial Engineering Project II | 1,395.57                                 | 90                        | -1,305.57   |

ตารางที่ 4.40 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษา  
ต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา   | ค่าใช้จ่ายนิสิตที่<br>ลงทะเบียนจริง<br>(บาท)/คน | จัดสรรให้<br>ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายแฝง<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียนจริง<br>(บาท) |
|----------|---|---|---------------------------------------|--|
| 301438   | Value Engineering                                 | 2,284.49  | 270                                   | -2,014.49  |
| 301443   | Management<br>Information System for<br>Engineers | 3,985.45  | 270                                   | -3,715.45  |
| 301444   | Energy Conservation                               | 1,162.20  | 270                                   | -892.2   |
| 301424   | Automated<br>Manufacturing Systems                | 3,563.74  | 270                                   | -3,293.74  |

ตารางที่ 4.41 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝงของคณะในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษา  
ปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา   | ค่าใช้จ่ายนิสิตที่<br>ลงทะเบียนจริง<br>(บาท)/คน | จัดสรรให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายแฝงนิสิต<br>ที่ลงทะเบียนจริง<br>(บาท) |
|----------|---|---|-----------------------------------|--|
| 301437   | System<br>Engineering                                   | 2,103.29  | 270                               | -1,833.29  |
| 301446   | Supply Chain<br>Management                              | 2,5937.61                                       | 270                               | -25,667.61   |
| 301448   | Design and<br>Analysis of<br>Experiments                | 3,424.47  | 600                               | -2,824.47  |
| 301463   | Computer<br>Application in<br>Industrial<br>Engineering | 14,364.92                                       | 315                               | -14,049.92   |
| 301473   | Enterprise<br>Resource Planning                         | 13,833.39                                       | 270                               | -13,563.39   |
| 301496   | Selected topics in<br>Industrial<br>Engineering         | 153,061.31                                      | 270                               | -152,791.31  |
| 301498   | Special Problems<br>in Industrial<br>Engineering        | 0   | 0                                 | 0  |
| 301422   | Automatic Control<br>Systems                            | 13,914.66                                       | 270                               | -13,644.66   |

ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเฉพาะ คิดมาจากเงินจัดสรรต่อนิสิตที่ภาควิชาได้รับใน แต่ละรายวิชา หักออกด้วยค่าวัสดุต่อนิสิต ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.42 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | ค่าวัสดุ(บาท)<br>ต่อนิสิต | จัดสรรให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>(บาท) |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| 301101   | Engineering Tool and Operation             | 475.81                    | 275                               | -200.81                                 |
| 301303   | Engineering Statistics                     | 0                         | 330                               | 330.00                                  |
| 301211   | Manufacturing Processes I                  | 350.88                    | 385                               | 34.12                                   |
| 301313   | Quality Control                            | 0                         | 330                               | 330.00                                  |
| 301314   | Tool Engineering                           | 208.92                    | 385                               | 176.08                                  |
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 0                         | 330                               | 330.00                                  |
| 301332   | Operations Research                        | 0                         | 330                               | 330.00                                  |
| 301416   | Production Planning and Control            | 0                         | 330                               | 330.00                                  |
| 301436   | Industrial Cost Analysis                   | 0                         | 330                               | 330.00                                  |
| 301472   | Industrial Engineering Laboratory          | 66.66                     | 110                               | 43.34                                   |
| 301491   | Industrial Engineering Project I           | 0                         | 110                               | 110.00                                  |

จากตารางที่ 4.42 แสดงการคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นในรายวิชาเฉพาะ สาขาในภาคการศึกษาต้น จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วแต่ละรายวิชา มีรายรับมากกว่ารายจ่าย

ตารางที่ 4.43 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | ค่าวัสดุ<br>(บาท)ต่อ<br>นิสิต | จัดสรรให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>(บาท) |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|
| 301334   | Industrial Safety Management      | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301202   | Engineering Materials             | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301304   | Engineering Economics             | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301212   | Manufacturing Processes II        | 157.31                        | 330                               | 172.69                                  |
| 301331   | Industrial Work Study             | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301447   | Maintenance Engineering           | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301417   | Industrial Plant Design           | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301435   | Engineering Management            | 0                             | 330                               | 330                                     |
| 301492   | Industrial Engineering Project II | 0                             | 110                               | 110                                     |

จากตารางที่ 4.43 แสดงการคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นในรายวิชาเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วแต่ละรายวิชา มีรายรับมากกว่ารายจ่าย

ตารางที่ 4.44 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาภาควิชาการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ค่าวัสดุ<br>(บาท)ต่อนิสิต | จัดสรรให้ภาคต่อ<br>นิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายวัสดุ(บาท) |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 301438   | Value Engineering                                    | 0                         | 330                               | 330                                 |
| 301443   | Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | 0                         | 330                               | 330                                 |
| 301444   | Energy<br>Conservation                               | 0                         | 330                               | 330                                 |
| 301424   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems                | 0                         | 330                               | 330                                 |

จากตารางที่ 4.44 แสดงการคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นในรายวิชาเฉพาะสาขาในภาควิชาการศึกษาด้าน จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วแต่ละรายวิชาที่มีรายรับมากกว่ารายจ่าย เนื่องจาก รายวิชาเลือกเฉพาะสาขาไม่มีต้นทุนค่าวัสดุ

ตารางที่ 4.45 แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ค่าวัสดุ<br>(บาท)ต่อนิสิต | จัดสรรให้<br>ภาคต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>(บาท) |
|----------|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| 301437   | System Engineering                             | 0                         | 330                               | 330                                     |
| 301446   | Supply Chain Management                        | 0                         | 330                               | 330                                     |
| 301448   | Design and Analysis of Experiments             | 0                         | 330                               | 330                                     |
| 301463   | Computer Application in Industrial Engineering | 0                         | 385                               | 385                                     |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                   | 0                         | 330                               | 330                                     |
| 301496   | Selected topics in Industrial Engineering      | 0                         | 330                               | 330                                     |
| 301498   | Special Problems in Industrial Engineering     | 0                         | 330                               | 330                                     |



ตารางที่ 4.45 (ต่อ) แสดงส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                               | ค่าวัสดุ<br>(บาท)ต่อนิสิต | จัดสรรให้ภาคต่อ<br>นิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>(บาท) |
|----------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---|
| 301422   | Automatic<br>Control<br>Systems       | 0                         | 330                               | 330                                     |
| 301424   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems | 0                         | 330                               | 330                                     |

จากตารางที่ 4.45 แสดงการคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่แล้วแต่ละรายวิชาที่มีรายรับมากกว่ารายจ่าย เนื่องจาก รายวิชาเลือกเฉพาะสาขาไม่มีต้นทุนค่าวัสดุ



### 4.8 โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละรายวิชา

4.8.1 ในการคิดต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดในโครงการนี้ได้ ใช้โปรแกรม Microsoft excel ในการคำนวณ

ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน คิดมาจาก ค่าแรงงานอาจารย์ต่อหมู่เรียน ค่าวัสดุต่อหมู่เรียน ค่าบำรุงห้องแต่ละหมู่เรียน และ ค่าไฟฟ้าแต่ละหมู่เรียน นำมารวมกัน

ตารางที่ 4.46 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน

| รายวิชา                        | หมู่เรียน | เทอม  | ชั่วโมง | ค่าแรงอาจารย์ต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าวัสดุต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าบำรุงห้อง(บาท) | ค่าไฟฟ้า(บาท) | ค่าไปใช้ในอาคารปฏิบัติการ(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน(บาท) |
|--------------------------------|-----------|-------|---------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Engineering Tool and Operation | 1         | EN310 | 15      | 40,731.41                      | 32,117.50                 | 4,500             | 13,187.10     | 6,196.90                       | 96,732.91                          |
|                                | 2         | EN310 | 15      | 40,731.41                      | 32,117.50                 | 4,500             | 13,187.10     | 6,196.90                       | 96,732.91                          |
|                                | 3         | EN310 | 15      | 40,731.41                      | 32,117.50                 | 4,500             | 13,187.10     | 6,196.90                       | 96,732.91                          |
| Engineering Statistics         | 1         | EN314 | 45      | 6,354.28                       | 0                         | 18,000            | 100,460.09    | 0                              | 124,814.37                         |
|                                | 2         | EN314 | 45      | 6,354.28                       | 0                         | 18,000            | 100,460.09    | 0                              | 124,814.37                         |
|                                | 3         | EN505 | 45      | 6,354.28                       | 0                         | 13,500            | 36,729.23     | 0                              | 56,583.51                          |
|                                | 4         | EN505 | 45      | 6,354.28                       | 0                         | 13,500            | 36,729.23     | 0                              | 56,583.51                          |
|                                | 5         | EN505 | 30      | 6,354.28                       | 0                         | 9,000             | 24,486.16     | 0                              | 79,327.14                          |
|                                |           | EN314 | 15      |                                | 0                         | 6,000             | 33,486.70     | 0                              |                                    |

จากตารางที่ 4.46 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียน เพื่อจะนำไปคำนวณหาค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชาต่อไป

ค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชา คิดมาจากการนำค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละหมู่เรียนมารวมกัน

ตารางที่ 4.47 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชา

ตาราง work sheet - Microsoft Excel

สูตร: =SUM(P6:P8)

| รหัสนัก  | แฟ้ม      | ค่าโอนเข้ากระดาน | จุด   | ข้อ                            | คำถาม                      | หมู่เรียน          |                   |                                    |                                    |                                     |
|--|-----------|------------------|-------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| ลักษณะของรายวิชาที่ออกเฉพาะสาขาปี - ปีเป็นภาคการศึกษาต้น (4 เดือน) |           |                  |       |                                |                            |                    |                   |                                    |                                    |                                     |
| รายวิชา  | หมู่เรียน | ห้อง             | จำนวน | จำนวนรายวิชาต่อหมู่เรียน (บาท) | ค่าวัสดุต่อหมู่เรียน (บาท) | ค่าบำรุงห้อง (บาท) | ค่าไปเที่ยว (บาท) | ค่าไปเที่ยวในอาคารปฏิบัติการ (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมโดยคณะหมู่เรียน (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในรายวิชา (บาท) |
| Engineering Tool and Operation                                     | 1         | EN310            | 15    | 40,731.41                      | 32,117.50                  | 4,500              | 13,187.10         | 6,196.90                           | 96,732.91                          | 290,193.73                          |
|  | 2         | EN310            | 15    | 40,731.41                      | 32,117.50                  | 4,500              | 13,187.10         | 6,196.90                           | 96,732.91                          |                                     |
|  | 3         | EN310            | 15    | 40,731.41                      | 32,117.50                  | 4,500              | 13,187.10         | 6,196.90                           | 96,732.91                          |                                     |
| Engineering Statistics   | 1         | EN314            | 45    | 6,354.28                       | 0                          | 18,000             | 100,460.09        | 0                                  | 124,814.37                         | 442,122.90                          |
|  | 2         | EN314            | 45    | 6,354.28                       | 0                          | 18,000             | 100,460.09        | 0                                  | 124,814.37                         |                                     |
|  | 3         | EN505            | 45    | 6,354.28                       | 0                          | 13,500             | 36,729.23         | 0                                  | 56,583.51                          |                                     |
|  | 4         | EN505            | 45    | 6,354.28                       | 0                          | 13,500             | 36,729.23         | 0                                  | 56,583.51                          |                                     |
|  | 5         | EN505            | 30    | 6,354.28                       | 0                          | 9,000              | 24,486.16         | 0                                  | 79,327.14                          |                                     |
|  |           | EN314            | 15    |                                | 0                          | 6,000              | 33,486.70         | 0                                  |                                    |                                     |

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชา จะนำค่าใช้จ่ายที่ได้ไปคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่อ  
นิสิต 1 คน

ค่าใช้จ่าย (บาท) ต่อคนของนิสิตที่ลงทะเบียนจริงคิดมาจากการนำข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม มาหารด้วยจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนจริงโดยแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.48 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่าย ต่อนิสิต1คน ในแต่ละรายวิชา

| รายวิชา                        | หมู่เรียน | ห้อง  | จำนวน | ค่าลงทะเบียนต่อหมู่เรียน(บาท) | ค่าวัสดุหมู่เรียน(บาท) | ค่าธรรมเนียม(บาท) | ค่าไปรษณีย์(บาท) | ค่าเบี้ยในอาคารปฏิบัติการ(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมในคณะหมู่เรียน(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดในรายวิชา(บาท) | จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนจริง | ค่าใช้จ่าย(บาท)/คน |
|--------------------------------|-----------|-------|-------|-------------------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Engineering Tool and Operation | 1         | EN310 | 15    | 40,731.41                     | 32,117.50              | 4,500             | 13,187.10        | 6,195.90                       | 96,732.91                        | 250,198.73                         | 275                        | 1,632.27           |
|                                | 2         | EN310 | 15    | 40,731.41                     | 32,117.50              | 4,500             | 13,187.10        | 6,195.90                       | 96,732.91                        |                                    |                            |                    |
|                                | 3         | EN310 | 15    | 40,731.41                     | 32,117.50              | 4,500             | 13,187.10        | 6,195.90                       | 96,732.91                        |                                    |                            |                    |
| Engineering Statistics         | 1         | EN314 | 45    | 6,354.25                      | 0                      | 15,000            | 100,450.09       | 0                              | 124,814.37                       | 442,122.90                         | 405                        | 1,091.66           |
|                                | 2         | EN314 | 45    | 6,354.25                      | 0                      | 15,000            | 100,450.09       | 0                              | 124,814.37                       |                                    |                            |                    |
|                                | 3         | EN305 | 45    | 6,354.25                      | 0                      | 11,500            | 16,729.23        | 0                              | 26,583.51                        |                                    |                            |                    |
|                                | 4         | EN305 | 45    | 6,354.25                      | 0                      | 13,500            | 16,729.23        | 0                              | 26,583.51                        |                                    |                            |                    |
|                                | 5         | EN305 | 30    | 6,354.25                      | 0                      | 9,000             | 24,456.16        | 0                              | 39,827.14                        |                                    |                            |                    |
| Engineering Materials          | 1         | EN314 | 15    | 6,354.25                      | 0                      | 6,000             | 35,456.70        | 0                              | 47,811.25                        | 150,000.00                         | 150                        | 3,187.42           |
|                                | 2         | EN314 | 15    | 6,354.25                      | 0                      | 6,000             | 35,456.70        | 0                              | 47,811.25                        |                                    |                            |                    |

ค่าวัสดุ (บาทต่อนิสิต) ของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง คิดมาจากการนำข้อมูล ค่าวัสดุ หารด้วย จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.49 แสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายค่าวัสดุ (บาทต่อนิสิต) ของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง

| รายวิชา                        | หมู่เรียน | ชื่อ  | จำนวน | ค่าลงทะเบียนต่อหน่วย (บาท) | ค่าวัสดุ (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม ที่ยกมาใน รายวิชา (บาท) | จำนวน นิสิตที่ ลงทะเบียนจริง | ค่าใช้จ่าย (บาท) คน | ค่าวัสดุ (บาท) นิสิต | จำนวน นิสิตที่ ลงทะเบียน ตามแผน | ค่าวัสดุ (บาท)ต่อ นิสิตที่ ลงทะเบียน ตามแผน |
|--------------------------------|-----------|-------|-------|----------------------------|----------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|---|
| Engineering Tool and Operation | 1         | EN310 | 15    | 40,731.41                  | 129,470.00     | 220,199.75                            | 275                          | 1,055.27            | 467.16               | 240                             | 535.29                                      |
|                                | 2         | EN310 | 15    | 40,731.41                  |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |
|                                | 3         | EN310 | 15    | 40,731.41                  |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |
| Engineering Subjects           | 1         | EN314 | 45    | 6,354.28                   | 0              | 422,122.90                            | 405                          | 1,031.66            | 0                    | 400                             | 0   |
|                                | 2         | EN314 | 45    | 6,354.28                   |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |
|                                | 3         | EN305 | 45    | 6,354.28                   |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |
|                                | 4         | EN305 | 45    | 6,354.28                   |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |
|                                | 5         | EN305 | 20    | 6,354.28                   |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |
|                                |           | EN314 | 15    | 6,354.28                   |                |                                       |                              |                     |                      |                                 |   |

จากข้อมูลค่าวัสดุ (บาท/นิสิต) ที่ได้ จะนำไปคำนวณหาส่วนต่างของค่าวัสดุต่อไป

ตารางที่ 4.50 แสดงเงินจัดสรรให้คณะ คัดมาจากนำเงินจัดสรรทั้งหมดที่ได้มาคูณด้วย 45%

| Y6 |   |               |       |         |                           |              |
|----|---|---------------|-------|---------|---------------------------|--------------|
|    | B   | C             | D     | E       | X                         | Y            |
| 3  | ต้นทุนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาปี 1 - ปี 4 ในภาค ก |               |       |         |                           |              |
| 4  |   |               |       |         |                           |              |
| 5  | รายวิชา   | หมู่<br>เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | จัดสรรให้ทั้งหมด<br>(บาท) | จัดสรรให้คณะ |
| 6  | Engineering Tool and<br>Operation                 | 1             | EN310 | 15      | 137,500.00                | 61,875.00    |
| 7  |   | 2             | EN310 | 15      |                           |              |
| 8  |   | 3             | EN310 | 15      |                           |              |
| 9  | Engineering Statistics                            | 1             | EN314 | 45      | 243,000.00                | 109,350.00   |
| 10 |   | 2             | EN314 | 45      |                           |              |
| 11 |   | 3             | EN505 | 45      |                           |              |
| 12 |   | 4             | EN505 | 45      |                           |              |
| 13 |   | 5             | EN505 | 30      |                           |              |
| 14 |   |               | EN314 | 15      |                           |              |

เงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิต คิดมาจากการนำข้อมูลเงินจัดสรรให้คณะ หารด้วย จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนจริง โดยแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.51 แสดงการคำนวณเงินจัดสรรให้คณะต่อนิสิต 1 คน

| คณบดี   |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
|---|--------------------------------|------|---------|----------------------------|------------------------|--------------|----------------------------------|
| หน้าแรก แทรก เค้าโครงหน้ากระดาษ สูตร ข้อมูล ตารางงาน มุมมอง     |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| Angsana New 16 A A  |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| B I U A   |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| การปรับขนาด   |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| =Y6/R6  |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| B C D E R X Y Z   |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| คันทุนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาปี - ปีในภาคการศึกษาต้น (4 เดือน) |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
|   |                                |      |         |                            |                        |              |                                  |
| รายวิชา   | หมู่เรียน                      | ชื่อ | ชั่วโมง | จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนจริง | จัดสรรให้ทั้งหมด (บาท) | จัดสรรให้คณะ | คณะจัดสรรให้คณะต่อนิสิต (บาท/คน) |
| 6   | Engineering Tool and Operation | 1    | EN310   | 15                         | 275                    | 137,500.00   | 61,875.00                        |
| 7   |                                | 2    | EN310   | 15                         |                        |              |                                  |
| 8   |                                | 3    | EN310   | 15                         |                        |              |                                  |
| 9   | Engineering Statistics         | 1    | EN314   | 45                         | 405                    | 243,000.00   | 109,350.00                       |
| 10  |                                | 2    | EN314   | 45                         |                        |              |                                  |
| 11  |                                | 3    | EN505   | 45                         |                        |              |                                  |
| 12  |                                | 4    | EN505   | 45                         |                        |              |                                  |
| 13  |                                | 5    | EN505   | 30                         |                        |              |                                  |
| 14  |                                |      | EN314   | 15                         |                        |              |                                  |

เงินจัดสรรให้ภาควิชา คิดมาจากนำเงินจัดสรรทั้งหมดมาคูณด้วย 55% โดยแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.52 แสดงการคำนวณเงินจัดสรรให้ภาควิชา

| ตาราง work sheet - Mic                                     |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
|--|-----------|-------|---------|----------------------------|------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
| หน้าแรก แพรก ค่าโครงการกระดาษ สูตร ข้อมูล ตราจหนน นมมมม    |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| Angsana New 16   |           | A A   |         | ลดข้อความ                  |                        | มยง          |                                  |                   |
| B I U  |           | A     |         | ผสานและวัดกึ่งกลาง         |                        | %            |                                  | 0.00 0.00         |
| การจัดแนว ตัวเลข   |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| AA6 =-0.55*X6  |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| B C D E R X Y Z AA   |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| คั่นของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาปี - ปีในภาคการศึกษา (4 เดือน) |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| 3  |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| 4  |           |       |         |                            |                        |              |                                  |                   |
| รายวิชา  | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนจริง | จัดสรรให้ทั้งหมด (บาท) | จัดสรรให้คณะ | คณะจัดสรรให้คณะต่อนิสิต (บาท คน) | จัดสรรให้ภาค(บาท) |
| Engineering Tool and Operation                             | 1         | EN310 | 15      | 275                        | 137,500.00             | 61,875.00    | 225.00                           | 75,625.00         |
|  | 2         | EN310 | 15      |                            |                        |              |                                  |                   |
|  | 3         | EN310 | 15      |                            |                        |              |                                  |                   |
| Engineering Statistics                                     | 1         | EN314 | 45      | 405                        | 243,000.00             | 109,350.00   | 270.00                           | 133,650.00        |
|  | 2         | EN314 | 45      |                            |                        |              |                                  |                   |
|  | 3         | EN505 | 45      |                            |                        |              |                                  |                   |
|  | 4         | EN505 | 45      |                            |                        |              |                                  |                   |
|  | 5         | EN505 | 30      |                            |                        |              |                                  |                   |
|  |           | EN314 | 15      |                            |                        |              |                                  |                   |

จากเงินจัดสรรให้ภาควิชาที่ได้จะนำไปคำนวณหาค่าเงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิต 1 คน



เงินจัดสรรให้ภาคแต่ละรายวิชาต่อนิสิต คิดมาจากการนำข้อมูลเงินจัดสรรให้ภาค หารด้วยจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียน โดยแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.53 แสดงการคำนวณเงินจัดสรรให้ภาคแต่ละรายวิชาต่อนิสิต 1คน

ตาราง work sheet - Microsoft Excel

หน้าแรก แทรก เค้าโครงหน้ากระดาษ สูตร ข้อมูล ตรวจสอบ มุมมอง

Angsana New 16 A A

B I U

AB6 =AA6/R6

B C D E R X Y Z AA AB

3 คำนวณของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาปี - ปีในภาคการศึกษา (วงเล็บ)

4

| รายวิชา                           | หมู่<br>เรียน | ชื่อ  | ชั่วโมง | จำนวน<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>จริง | จัดสรรให้ทั้งหมด<br>(บาท) | จัดสรรให้คณะ | คณะจัดสรรให้<br>คณะต่อนิสิต<br>(บาท คน) | จัดสรรให้<br>ภาค(บาท) | จัดสรรให้<br>ภาคต่อนิสิต<br>(บาท คน) |
|-----------------------------------|---------------|-------|---------|--|---------------------------|--------------|---|-----------------------|--------------------------------------|
| Engineering Tool and<br>Operation | 1             | EN310 | 15      | 275                                    | 137,500.00                | 61,875.00    | 225.00                                  | 75,625.00             | 275.00                               |
|                                   | 2             | EN310 | 15      |  |                           |              |   |                       |                                      |
|                                   | 3             | EN310 | 15      |  |                           |              |   |                       |                                      |
| Engineering Statistics            | 1             | EN314 | 45      | 405                                    | 243,000.00                | 109,350.00   | 270.00                                  | 133,650.00            | 330.00                               |
|                                   | 2             | EN314 | 45      |  |                           |              |   |                       |                                      |
|                                   | 3             | EN505 | 45      |  |                           |              |   |                       |                                      |
|                                   | 4             | EN505 | 45      |  |                           |              |   |                       |                                      |
|                                   | 5             | EN505 | 30      |  |                           |              |   |                       |                                      |
|                                   |               | EN314 | 15      |  |                           |              |   |                       |                                      |

จากเงินจัดสรรให้ภาคแต่ละรายวิชาต่อนิสิตที่ได้จะนำไปคำนวณหาส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุต่อไป

ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุของนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน คิดมาจากการนำเงินจัดสรรให้ภาค ในแต่ละรายวิชาต่อนิสิต ลบด้วย ค่าใช้จ่ายวัสดุต่อนิสิตที่ลงทะเบียนจริง โดยแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.54 แสดงการคำนวณส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุนิสิตที่ลงทะเบียนจริง

| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>หน้าแรก</span> <span>แทรก</span> <span>เค้าโครงหน้ากระดาษ</span> <span>สูตร</span> <span>ข้อมูล</span> <span>ตรวจทาน</span> <span>มุมมอง</span> </div> |   |           |       |         |                      |                    |                               |   |
|---|---|-----------|-------|---------|----------------------|--------------------|-------------------------------|---|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Angsana New</span> <span>16</span> <span>A A</span> <span>ตัดข้อความ</span> </div>   |   |           |       |         |                      |                    |                               |   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>B I U</span> <span>การจัดแนว</span> </div>   |   |           |       |         |                      |                    |                               |   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>AC6</span> <span>=AB6-T6</span> </div>   |   |           |       |         |                      |                    |                               |   |
|   | B   | C         | D     | E       | T                    | AA                 | AB                            | AC  |
| 3   | ต้นทุนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาปี - ปีในภาคการศึกษาต้น (4 เดือน) |           |       |         |                      |                    |                               |   |
| 4   |   |           |       |         |                      |                    |                               |   |
| 5   | รายวิชา   | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าวัสดุ (บาท) นิสิต | จัดสรรให้ภาค (บาท) | จัดสรรให้ภาคต่อนิสิต (บาท คน) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุตามจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนจริง (บาท) |
| 6   | Engineering Tool and Operation                                  | 1         | EN310 | 15      | 467.16               | 75,625.00          | 275.00                        | - 192.16  |
| 7   |   | 2         | EN310 | 15      |                      |                    |                               |   |
| 8   |   | 3         | EN310 | 15      |                      |                    |                               |   |
| 9   | Engineering Statistics  | 1         | EN314 | 45      | 0                    | 133,650.00         | 330.00                        | 330.00  |
| 10  |   | 2         | EN314 | 45      |                      |                    |                               |   |
| 11  |   | 3         | EN505 | 45      |                      |                    |                               |   |
| 12  |   | 4         | EN505 | 45      |                      |                    |                               |   |
| 13  |   | 5         | EN505 | 30      |                      |                    |                               |   |
| 14  |   |           | EN314 | 15      |                      |                    |                               |   |

จากส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุของนิสิตที่ลงทะเบียนจริงที่ได้ จะทำให้รู้ว่าต้นทุนต่อนิสิต 1 คน ในแต่ละรายวิชา คู้มทุนหรือไม่

ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่คิดจากนิสิตลงทะเบียนตามแผน คิดมาจากการนำเงินจัดสรรให้ภาคต่อนิสิต ลบด้วย ค่าใช้จ่ายวัสดุต่อนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน โดยแสดงตัวอย่างในการคำนวณใน work sheet ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.55 แสดงการคำนวณส่วนต่างของค่าใช้จ่ายแฝง ที่คิดจากนิสิตลงทะเบียนตามแผน

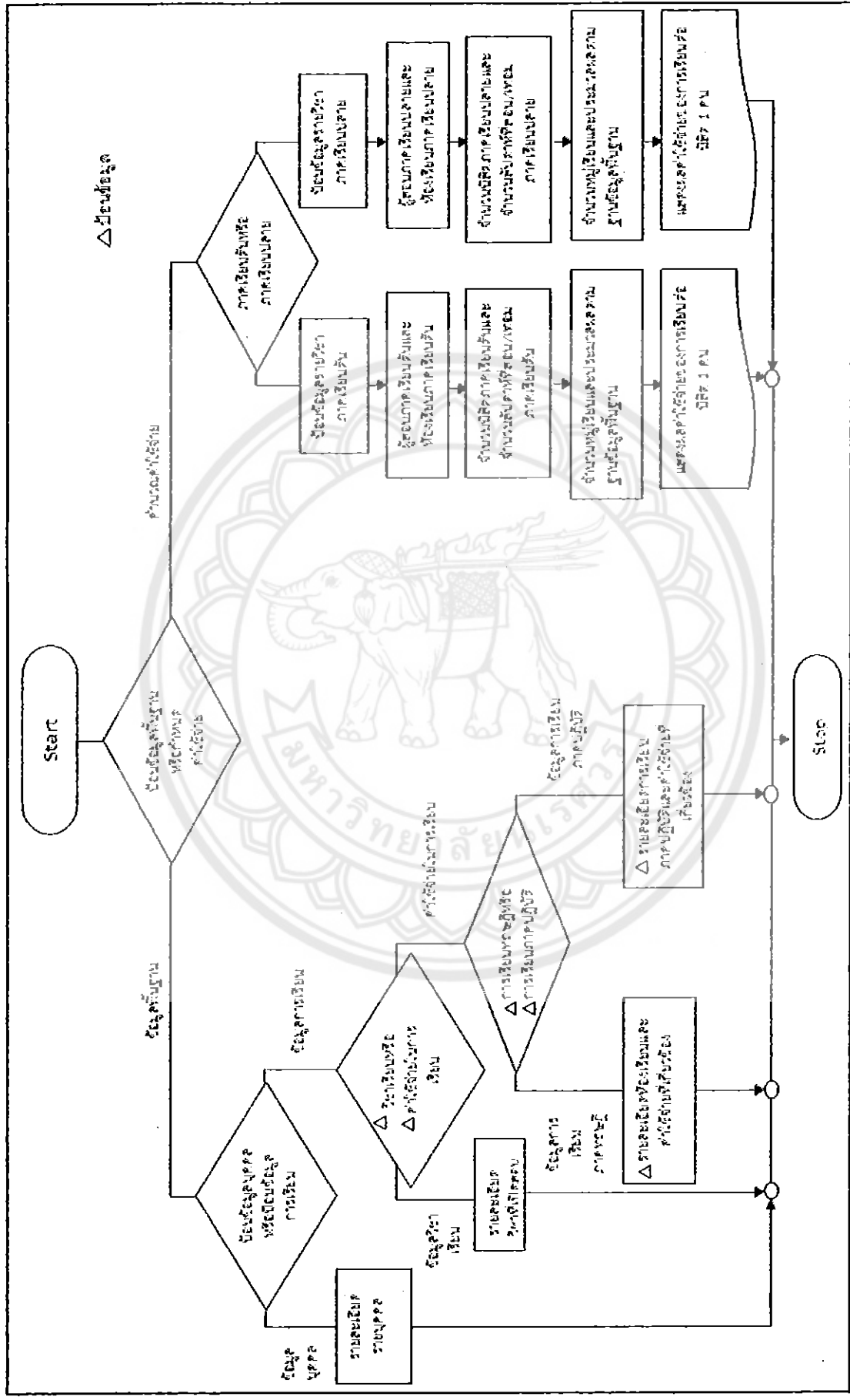
| รหัสวิชา                             | หมู่<br>เรียน | ห้อง   | ชั่วโมง | เงินสอน<br>อาจารย์ต่อ<br>คาบ (บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | จำนวนนิสิต<br>ที่ลงทะเบียน | ค่าใช้จ่าย<br>(บาท/คน) | จำนวนนิสิตที่<br>ลงทะเบียน | ค่าใช้จ่าย<br>(บาท/คน) | จำนวนนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>แฝง/นิสิต |
|--------------------------------------|---------------|--------|---------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|--|
| Engineering<br>Tool and<br>Operation | 1             | EN-310 | 15      | 40,731.41                          | 247,416.23             | 270                        | 916.36                 | 250                        | 1,510.90               | 275.00              | 755.90                                 |
|                                      | 2             | EN-310 | 15      | 40,731.41                          |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |
|                                      | 3             | EN-310 | 15      | 40,731.41                          |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |
| Engineering<br>Statistics            | 1             | EN-314 | 45      | 6354.28                            | 448,477.18             | 405                        | 1,107.35               | 400                        | 1,121.17               | 330.00              | 791.19                                 |
|                                      | 2             | EN-314 | 45      | 6354.28                            |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |
|                                      | 3             | EN-305 | 45      | 6354.28                            |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |
|                                      | 4             | EN-305 | 45      | 6354.28                            |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |
|                                      | 5             | EN-305 | 30      | 6354.28                            |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |
|                                      |               | EN-314 | 15      | 6354.28                            |                        |                            |                        |                            |                        |                     |  |

จากส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่คิดจากนิสิตลงทะเบียนตามแผน จะทำให้รู้ว่าต้นทุนต่อนิสิต 1 คน ในแต่ละรายวิชาคุ้มทุนหรือไม่

#### 4.8.2 โปรแกรม วิเคราะห์ต้นทุนรายวิชา

ใช้สำหรับกรอกข้อมูลเพื่อจะทราบค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละรายวิชา ข้อมูลที่สามารถเลือกได้มี 7 ข้อมูล คือ รหัสวิชา ผู้สอนทฤษฎี ผู้สอนปฏิบัติการ ห้องเรียน จำนวนสัปดาห์ที่สอน จำนวนนิสิต จำนวนหมู่เรียน

โปรแกรมสามารถเพิ่มและลบข้อมูลได้ ข้อมูลที่สามารถลบและเพิ่มได้ มี 4 ข้อมูล คือ ข้อมูลวิชาเรียน ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 4.4 แสดง Diagram การทำงานของโปรแกรม



ตารางที่ 4.57 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมแต่ละรายวิชาโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในภาคการศึกษาปลาย

| Microsoft Excel 2010 - Worksheet: Sheet1 |          |          |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
|--|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| งานวิชาที่                               | จำนวน    | จำนวนที่ | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | รวม |
| รหัสวิชา                                 | หน่วยกิต | จำนวนที่ | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | จำนวน | รวม |
| 1  | 3(3-0)   | 3        | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3   |
| 2  | 3(3-0)   | 3        | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3   |
| 3  | 3(3-0)   | 3        | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3   |
|  |          |          |       |       |       |       |       |       |       |       |     |

ตารางที่ 4.58 แสดงตัวอย่างการรายงานผลค่าใช้จ่ายรวมภาคการศึกษาต้น

| งานวิชาการ | งานสอนภาคเรียนต้น | ชื่อวิชา                     | หน่วยกิต | จำนวนนิสิต | จำนวน<br>หมู่เรียน | ห้องเรียน | จำนวน<br>สมุดคำ<br>ที่สอน | ค่าใช้จ่ายคน-<br>เทอมต้น(บาท) |
|------------|-------------------|------------------------------|----------|------------|--------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|
| 1          | 301-38            | วิชาธรรมศูนยศา               | 3(3-0)   | 67         | 1                  | EN 303    | 15                        | 791.96                        |
| 2          | 301211            | กรรมวิธีการผลิต 1            | 3(2-3)   | 100        | 1                  | EN 210    | 15                        | 1163.49                       |
| 3          | 301-16            | ภาควางแผนและควบคุมคุณภาพผลิต | 3(3-0)   | 97         | 1                  | EN 212    | 15                        | 1210.19                       |
|            |                   |                              |          |            |                    |           |                           | 0.00                          |

ตารางที่ 4.59 แสดงตัวอย่างการรายงานผลค่าใช้จ่ายรวมภาคการศึกษาปลาย

| งานวิชาการ | งานสอนภาคเรียนปลาย | ชื่อวิชา                  | หน่วยกิต | จำนวนนิสิต | จำนวน<br>หมู่เรียน | ห้องเรียน | จำนวน<br>คู่ประกาศ<br>วิชา | ค่าใช้จ่ายตาม<br>ทะเบียนราย(บาท) |
|------------|--------------------|---------------------------|----------|------------|--------------------|-----------|----------------------------|----------------------------------|
| 1          | 301217             | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม | 3(3-0)   | 59         | 1                  | EN 507    | 15                         | 866.02                           |
| 2          | 301334             | การจัดทาสถาปัตยกรรม       | 3(3-0)   | 116        | 0                  | EN 205    | 0                          | 0.00                             |
| 3          | 301202             | วัสดุศาสตร์               | 3(3-0)   | 238        | 0                  | EN 505    | 0                          | 0.00                             |
| -          | -                  | -                         | -        | -          | -                  | -         | -                          | 0.00                             |



หน้าสำหรับแก้ไขข้อมูล

1. ป้อนข้อมูลวิชาเรียน

| Data                 |  | ?             | X      |
|----------------------|--|---------------|--------|
| รหัสวิชา             | 301101                                   | 1             | ของ 44 |
| ชื่อวิชา             | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน | สร้าง         |        |
| หน่วยกิต             | 2  | ลบ            |        |
| ทฤษฎี                | 1  | ค้นหา         |        |
| ปฏิบัติ              | 3  | ค้นหาก่อนหน้า |        |
| ฟอร์มหน่วยกิต        | 2(1-3)                                   | ค้นหาถัดไป    |        |
| ค่าวัสดุรวม(บาท/ชม.) | 951.62962962963                          | เงื่อนไข      |        |
|                      |  | ปิด           |        |

รูปที่ 4.5 แสดงป้อนข้อมูลวิชาเรียน

2. ป้อนข้อมูลอาจารย์

| อาจารย์                          |                      | ?             | X      |
|----------------------------------|----------------------|---------------|--------|
| รายชื่ออาจารย์                   | อาจารย์ธนา มุญญฤทธิ์ | 1             | ของ 17 |
| ค่าแรงงานอาจารย์/ภาคการศึกษาต้น  | 120.888888888889     | สร้าง         |        |
| ค่าแรงงานอาจารย์/ภาคการศึกษาปลาย | 151.111111111111     | ลบ            |        |
|                                  |                      | ค้นหา         |        |
|                                  |                      | ค้นหาก่อนหน้า |        |
|                                  |                      | ค้นหาถัดไป    |        |
|                                  |                      | เงื่อนไข      |        |
|                                  |                      | ปิด           |        |

รูปที่ 4.6 แสดงการป้อนข้อมูลอาจารย์

### 3. ป้อนข้อมูลห้องเรียน

ห้องเรียน

|   |           |               |
|---|-----------|---------------|
| ห้อง  | EN 205    | 1 ของ 23      |
| ความจุณิสิต (คน)  | 180       | สร้าง         |
| สื่อการสอน  |           | ลบ            |
| อัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์(บาท/ชั่วโมง) | 400       | ค้นหา         |
| ค่าไฟฟ้า(บาท/ชั่วโมง)                                     | 1858.0656 | ค้นหาก่อนหน้า |
|   |           | ค้นหาถัดไป    |
|   |           | เงื่อนไข      |
|   |           | ปิด           |

รูปที่ 4.7 แสดงป้อนข้อมูลห้องเรียน

### 4. ป้อนข้อมูลห้องปฏิบัติการ

Shop

|                   |                                |               |
|-------------------|--------------------------------|---------------|
|                   | 301101                         | 2 ของ 6       |
| วิชา Lab          | Engineering Tool and Operation | สร้าง         |
| ค่าไฟฟ้าLabต่อชม. | 4647.675                       | ลบ            |
|                   |                                | ค้นหา         |
|                   |                                | ค้นหาก่อนหน้า |
|                   |                                | ค้นหาถัดไป    |
|                   |                                | เงื่อนไข      |
|                   |                                | ปิด           |

รูปที่ 4.8 แสดงป้อนข้อมูลห้องปฏิบัติการ

#### 4.9 กรณีคิดการจัดการบริหารต้นทุน

มีทั้งหมด 4 กรณี

##### 4.9.1 ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงกับค่าใช้จ่ายหลังจากลดต้นทุนค่าวัสดุลง 10 %

ตารางที่ 4.60 แสดงค่าใช้จ่ายหลังลดค่าวัสดุลง 10%

| รายวิชา                              | ค่าวัสดุรวม<br>(บาท) | ค่าวัสดุ<br>ลดลง 10%(<br>บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวม(บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวมหลังลด<br>ค่าวัสดุ 10%<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>หลังลดค่า<br>วัสดุ 10%<br>(บาท) |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|--|----------------------------|--|
| Engineering<br>Tool and<br>Operation | 40,070.00            | 36,063.00                     | 256,342.43             | 252,335.43                                       | 949.416                    | 934.57   |
| Manufacturing<br>Processes I         | 147,195.00           | 132,476.00                    | 738,540.59             | 723,821.59                                       | 2,766.07                   | 1,026.64   |

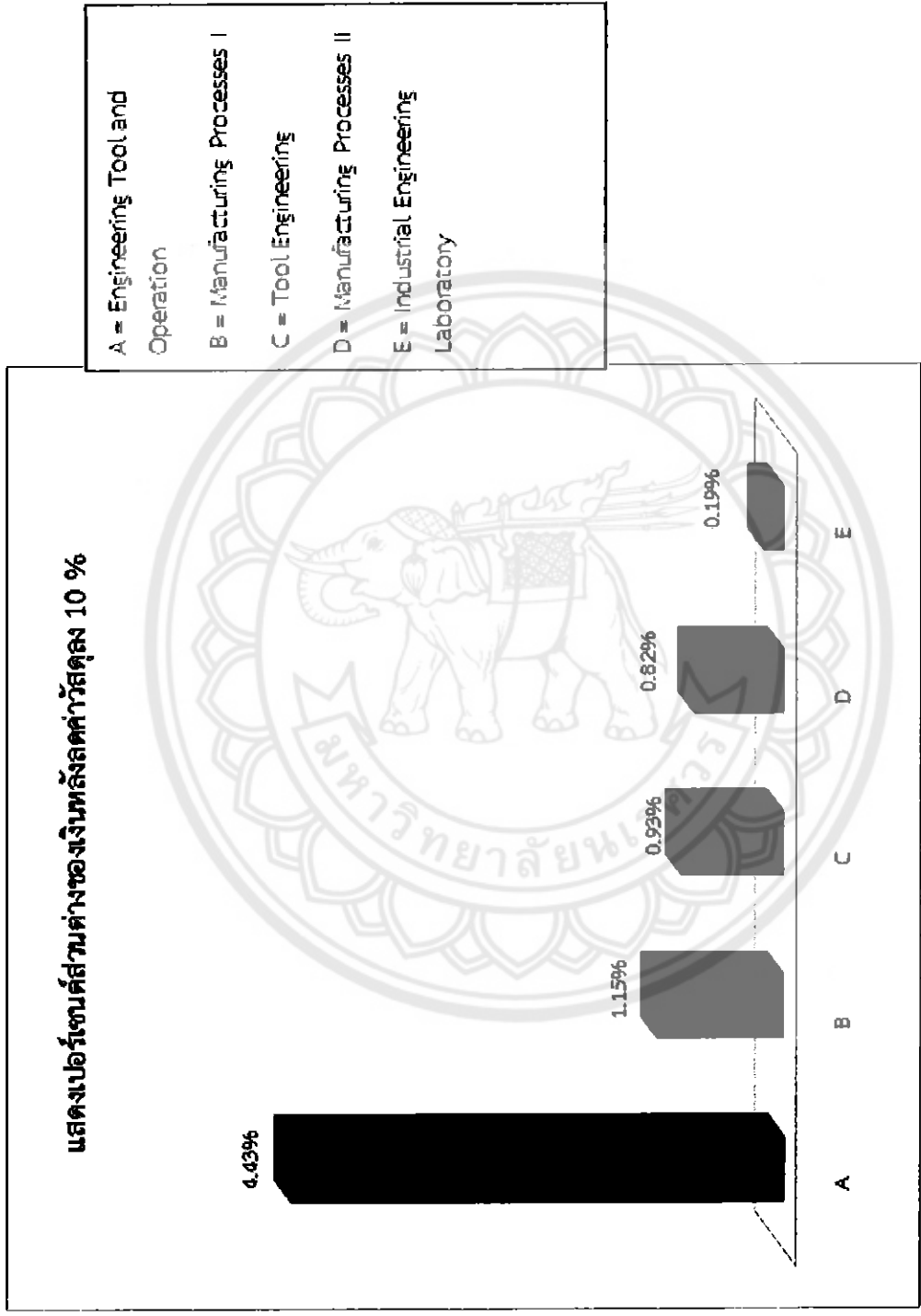
ตารางที่ 4.60 (ต่อ) แสดงค่าใช้จ่ายหลังลดค่าวัสดุลง 10 %

| รายวิชา                                 | ค่าวัสดุ<br>รวม(บาท) | ค่าวัสดุ<br>ลดลง<br>10%(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>หลังลดค่าวัสดุ<br>10%<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คนหลังลด<br>ค่าวัสดุ<br>10%<br>(บาท) |           |
|---|----------------------|------------------------------|------------------------|---|----------------------------|---|-----------|
| Tool<br>Engineering                     | 40,140.00            | 36,126.00                    | 315,318.78             | 311,304.78                                      | 2,605.94                   | 2,572.76  |           |
| Industrial<br>Engineering<br>Laboratory | 43,120.00            | 38,808.00                    | 429,579.00             | 425,267.00                                      | 4,091.22                   | 4,050.15  |           |
| Manufacturing<br>Processes II           | 19,880.00            | 17,892.00                    | 304,452.96             | 302,464.96                                      | 1,902.83                   | 1,890.40  |           |
|   |                      |                              | รวมเป็นเงิน            | 2,044,233.76                                    | 2,015,193.76               | 12,315.48   | 10,474.54 |

การวิเคราะห์บริหารจัดการต้นทุนวัสดุโดยทำการลดค่าวัสดุลงร้อยละ 10 พบว่า ค่าใช้จ่ายรวมหลังลดค่าวัสดุ 10% มีต้นทุนรวมลดลงจากเดิมคือ 2,044,233.76 บาท เป็น 2,015,193.76 บาท ลดลงจากเดิมเป็นเงิน 29,040 บาท และมีค่าใช้จ่ายวัสดุรวมต่อนิสิต ลดลงจากเดิม 12,315.48 บาท เป็น 10,474.54 บาท ลดลงจากเดิมเป็นเงิน 1,840.94 บาท

ข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุในปีการศึกษา 2553 มาจากหน่วยงาน พัสดุและการเงิน ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อเสนอแนะ จากตารางการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการลดค่าวัสดุ 10 % พบว่าทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ หากภาควิชาฯ นำกรณีดังกล่าวมาข้างต้นนี้ ไปใช้ในการจัดการบริหารต้นทุนวัสดุ ของภาควิชา จะทำให้ต้นทุนวัสดุของรายวิชาลดลง



รูปที่ 4.9 แสดงเปอร์เซ็นต์ส่วนต่างของเงินหลังลดค่าวัสดุลง 10 %

## 4.9.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชา

ตารางที่ 4.61 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชาในเทอมต้น

| รายวิชา   | เงินเดือน<br>อาจารย์ต่อ<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>(บาท) | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อเทอมที่<br>สอน2วิชา<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวม(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>ที่คิดใหม่<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คนที่คิด<br>ใหม่ |
|---|--|---|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Engineering<br>Tool and<br>Operation                | 122,194.23   | 121,120.00  | 247,416.23             | 250,529.10                           | 916.36                     | 927.89                          |
| Engineering<br>Statistics                           | 38,125.68  | 22,240.00   | 448,477.18             | 437,551.50                           | 1,107.35                   | 1,068.13                        |
| Manufacturing<br>Processes I                        | 144,792.32   | 121,120.00  | 767,532.94             | 756,460.58                           | 2,874.66                   | 2,833.19                        |
| Quality Control                                     | 127,200.00   | 77,200.00   | 227,658.47             | 177,658.47                           | 1,821.27                   | 1,421.27                        |
| Tool<br>Engineering                                 | 56,853.32  | 93,920.00   | 287,105.42             | 324,172.10                           | 2,372.77                   | 2,679.11                        |
| Industrial<br>Instrumentation<br>and<br>Measurement | 100,000.00   | 50,000.00   | 177,878.82             | 127,878.82                           | 1,482.32                   | 1,065.66                        |
| Operations<br>Research                              | 100,000.00   | 50,000.00   | 234.41                 | 154,234.41                           | 1,317.64                   | 995.06                          |

ตารางที่ 4.62 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชาในเทอมต้น

| รายวิชา  | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>(บาท) | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>ที่สอน2<br>วิชา(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>ที่คิดใหม่<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน | ค่าใช้จ่าย/<br>คนที่คิดใหม่ |
|--|---|--|------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Production<br>Planning and<br>Control                | 100,000.00  | 50,000.00  | 217,388.73             | 167,388.73                           | 2,241.12          | 1,725.66                    |
| Industrial<br>Cost Analysis                          | 15542.84  | 27,200.00  | 121,665.44             | 133,322.60                           | 1,181.22          | 1,294.39                    |
| Industrial<br>Engineering<br>Laboratory              | 142361.88   | 138,960.00   | 414,073.80             | 410,671.92                           | 3,943.56          | 3,911.16                    |
| Industrial<br>Engineering<br>Project I               | 100,000.00  | 50,000.00  | 200,458.47             | 100,458.47                           | 1,891.12          | 947.72                      |
| Value<br>Engineering                                 | 100,000.00  | 50,000.00  | 153,061.31             | 103,061.31                           | 2,284.50          | 1,538.23                    |
| Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | 50,000.00   | 50,000.00  | 167,388.73             | 167,388.73                           | 3,985.45          | 3,985.45                    |

ตารางที่ 4.62(ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ 2 วิชาในภาค  
การศึกษาด้าน

| รายวิชา                               | เงินเดือน<br>อาจารย์ต่อ<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>(บาท) | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>ที่สอน2<br>วิชา(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>ที่คิดใหม่<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คนที่คิด<br>ใหม่<br>(บาท) |
|---------------------------------------|--|--|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--|
| Energy<br>Conservation                | 50,000.00  | 50,000.00  | 76,705.56              | 76,705.56                            | 1,162.21                   | 1,162.21                                 |
| Automated<br>Manufacturing<br>Systems | 100,000.00   | 50,000.00  | 217,388.73             | 167,388.73                           | 3,563.75                   | 2,744.08                                 |
|                                       |  |  | 3,928,434.24           | 3,554,871.03                         | 32,145.30                  | 28,299.21                                |



ตารางที่ 4.63 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ2 วิชาในภาค  
การศึกษาปลาย

| รายวิชา                            | เงินเดือน<br>อาจารย์ต่อ<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>(บาท) | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>ที่สอน2<br>วิชา(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>(บาท) | ค่าใช้จ่ายรวม<br>ที่คิดใหม่<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน | ค่าใช้จ่าย/<br>คนที่คิด<br>ใหม่ |
|------------------------------------|--|--|------------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Industrial<br>Safety<br>Management | 54,400.00  | 27,200   | 166,534.63             | 139,334.63                           | 1,435.64          | 1,201.16                        |
| Engineering<br>Materials           | 76,160.00  | 54,400.00  | 222,105.72             | 200,345.72                           | 933.22            | 841.79                          |
| Engineering<br>Economics           | 119,479.98   | 72,240.00  | 360,174.63             | 312,934.65                           | 1,690.96          | 1,469.18                        |
| Manufacturing<br>Processes II      | 112,704.00   | 93,922.00  | 303,156.96             | 284,374.96                           | 1,894.73          | 1,777.34                        |
| Industrial Work<br>Study           | 21,760.00  | 27,200.00  | 122,218.47             | 127,658.47                           | 947.34            | 989.60                          |
| Maintenance<br>Engineering         | 50,000.00  | 50,000.00  | 167,388.73             | 167,388.73                           | 1,328.48          | 1,328.48                        |
| Industrial<br>Plant Design         | 21,760.00  | 27,200.00  | 122,218.47             | 177,887.70                           | 1300.20           | 1,892.42                        |
| Engineering<br>Management          | 66,666.66  | 50,000.00  | 235,355.98             | 218,689.32                           | 2,241.49          | 2,082.76                        |

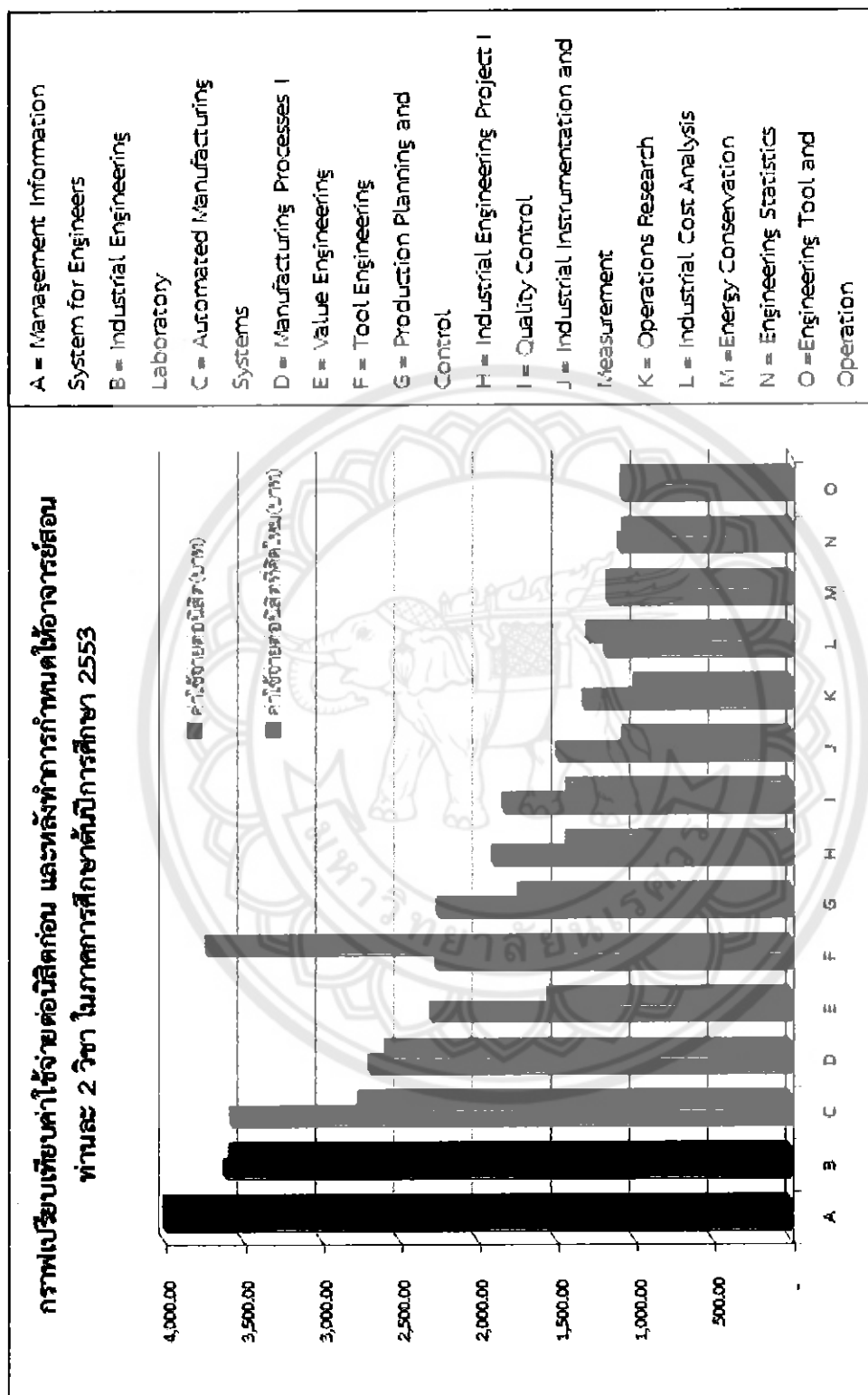
ตารางที่ 4.63 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ 2 วิชาในภาค  
การศึกษาปลาย

| รายวิชา   | เงินเดือน<br>อาจารย์ต่อ<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>(บาท) | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>ที่สอน 2<br>วิชา(บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวม(บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวมที่คิด<br>ใหม่(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คนที่คิด<br>ใหม่<br>(บาท) |
|---|--|---|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--|
| Industrial<br>Engineering<br>Project II                 | 33,333.33  | 50,000.00   | 150,722.06             | 167,388.73                           | 1,395.57                   | 1,549.90                                 |
| System<br>Engineering                                   | 50,000.00  | 50,000.00   | 103,061.31             | 103,061.31                           | 2,103.29                   | 2,103.29                                 |
| Supply<br>Chain<br>Management                           | 100,000.00   | 50,000.00   | 628,337.22             | 578,337.22                           | 39,271.08                  | 36,146.08                                |
| Design and<br>Analysis of<br>Experiments                | 100,000.00   | 50,000.00   | 126,705.56             | 76,705.56                            | 3,424.47                   | 2,073.12                                 |
| Computer<br>Application<br>in Industrial<br>Engineering | 25,000.00  | 50,000.00   | 586,823.38             | 611,823.38                           | 22,570.13                  | 23,531.67                                |
| Enterprise<br>Resource<br>Planning                      | 25,000.00  | 50,000.00   | 553,337.22             | 578,337.22                           | 18,444.57                  | 19,277.91                                |

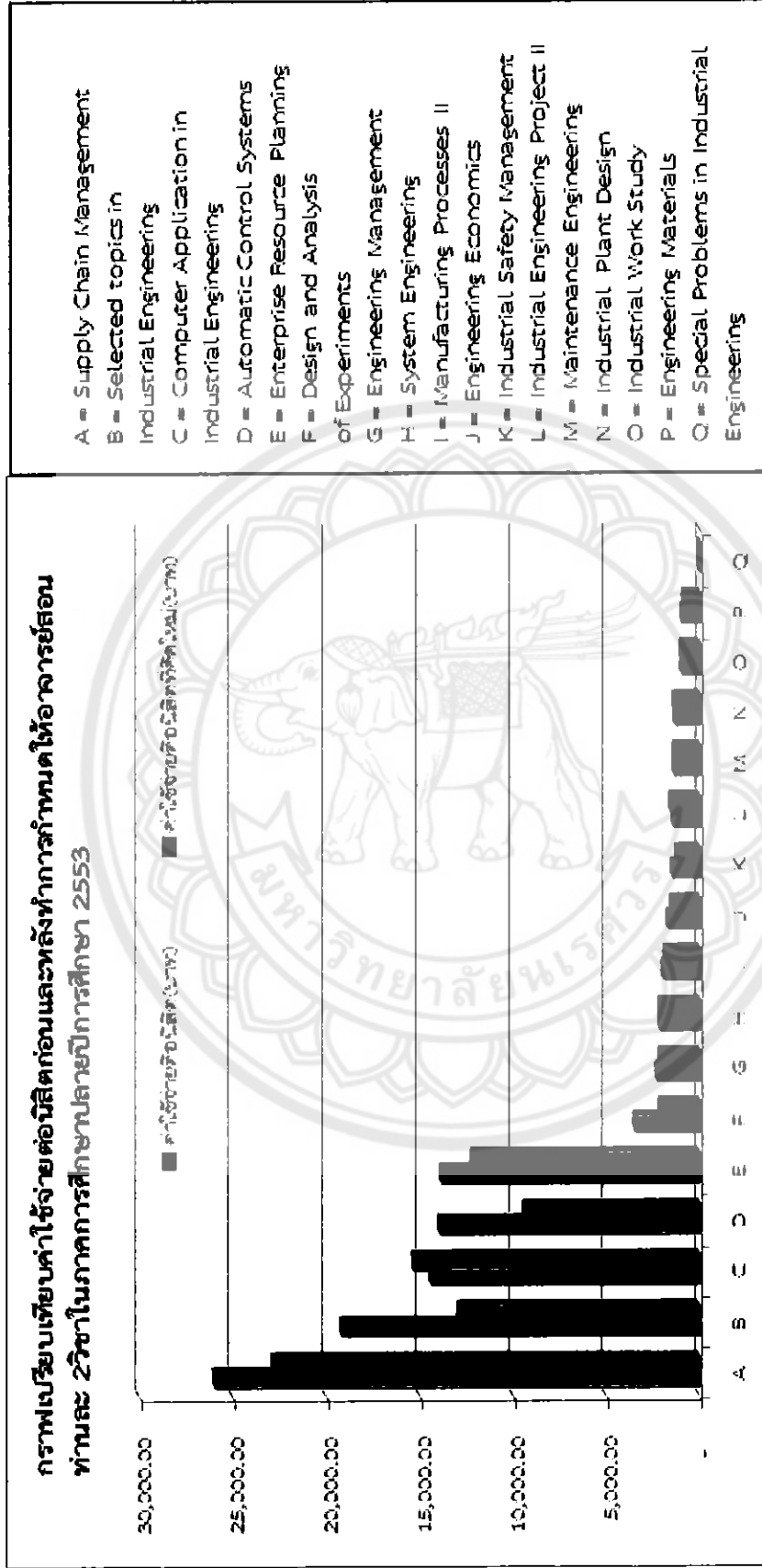
ตารางที่ 4.63(ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเงินเดือนอาจารย์ที่สอนท่านละ 2 วิชาในภาค  
การศึกษาปลาย

| รายวิชา   | เงินเดือน<br>อาจารย์ต่อ<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>(บาท) | เงินเดือน<br>อาจารย์<br>ต่อภาค<br>การศึกษา<br>ที่สอน 2<br>วิชา(บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวม(บาท) | ค่าใช้จ่าย<br>รวมที่คิดใหม่<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คน<br>(บาท) | ค่าใช้จ่าย/<br>คนที่คิด<br>ใหม่<br>(บาท) |
|---|--|---|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--|
| Selected<br>topics in<br>Industrial<br>Engineering  | 100,000.00   | 50,000.00   | 153,061.31             | 103,061.31                           | 19,132.66                  | 12,882.66                                |
| Special<br>Problems<br>in Industrial<br>Engineering | -  | -   | -                      | -                                    | -                          | -  |
| Automatic<br>Control<br>Systems                     | 100,000.00   | 50,000.00   | 153,061.31             | 103,061.31                           | 13,914.66                  | 9,369.21                                 |
|   |  |   | 4,154,262.96           | 3,950,390.22                         | 132,028.49                 | 118,516.57                               |

การวิเคราะห์บริหารจัดการต้นทุนค่าแรงงานอาจารย์โดยกำหนดให้อาจารย์ 1 ท่าน สอน 2 วิชาจากการคำนวณพบว่าต้นทุนรวมของรายวิชามีค่าลดลง ทั้งสองภาคการศึกษา  
ขอเสนอแนะ ควรมีข้อกำหนดให้อาจารย์ 1 ท่าน สอนอย่างน้อย 2 วิชา เพื่อเป็นการค่าใช้จ่ายของรายวิชาไม่ให้มีต้นทุนรายวิชาที่สูงเกินไป



รูปที่ 4.10 กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อนิสิตก่อนและหลังทำการกำหนดค่าใช้จ่ายการสอนท่านละ 2 วิชาในภาคการศึกษาต้น



รูปที่ 4.11 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายก่อนนิสิตก่อนและหลังทำการกำหนดให้อาจารย์สอนท่านละ 2 วิชาในภาคการศึกษาปี

#### 4.9.3 ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจากการใช้ห้องเรียน

การใช้ห้องเรียนในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ยังไม่เหมาะสมในบางรายวิชา จึงได้ทำการเปรียบเทียบหากจัดห้องให้เหมาะสมกับจำนวนนิสิตแล้วต้นทุนจะเป็นอย่างไร ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.64 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเฉพาะสาขาภาค การศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                        | หมู่เรียน | ห้อง     | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้องเดิม(บาท) | ค่าบำรุงห้องจัดใหม่ (บาท) |
|----------|--------------------------------|-----------|----------|---------|-----------------------|---------------------------|
| 301101   | Engineering Tool and Operation | 1         | EN310    | 15      | 4,500.00              | 4,500.00                  |
|          |                                | 2         | EN310    | 15      | 4,500.00              | 4,500.00                  |
|          |                                | 3         | EN310    | 15      | 4,500.00              | 4,500.00                  |
| 301303   | Engineering Statistics         | 1         | EN314    | 45      | 18,000.00             | 18,000.00                 |
|          |                                | 2         | EN314    | 45      | 18,000.00             | 13,500                    |
|          |                                | 3         | EN505    | 45      | 13,500.00             | 9,000.00                  |
|          |                                | 4         | EN505    | 45      | 13,500.00             | 18,000.00                 |
|          |                                | 5         | EN505    | 30      | 9,000.00              | 9,000.00                  |
| EN314    | 15                             |           | 6,000.00 | 13,500  |                       |                           |
| 301211   | Manufacturing Processes I      | 1ถึง4     | EN212    | 45      | 72,000.00             | 54,000                    |
| 301313   | Quality Control                | 1         | EN509    | 45      | 13,500.00             | 13,500.00                 |
|          |                                | 2         | EN509    | 45      | 13,500.00             | 13,500.00                 |

ตารางที่ 4.64 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเฉพาะสาขา  
ภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา  | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้องเดิม<br>(บาท) | ค่าบำรุง<br>ห้องจัดใหม่<br>(บาท) |
|----------|--|-----------|-------|---------|---------------------------|----------------------------------|
| 301314   | Tool<br>Engineering                                  | 1         | EN314 | 45      | 18,000.00                 | 13,500                           |
|          |  | 2         | EN307 | 45      | 13,500.00                 | 13,500                           |
| 301315   | Industrial<br>Instrumentati<br>on and<br>Measurement | 1         | EN305 | 15      | 4,500.00                  | 4,500.00                         |
|          |  |           | EN509 | 30      | 9,000.00                  | 9,000.00                         |
|          |  | 2         | EN312 | 45      | 9,000.00                  | 13,500                           |
| 301332   | Operations<br>Research                               | 1         | EN305 | 15      | 4,500.00                  | 4,500.00                         |
|          |  |           | EN507 | 30      | 9,000.00                  | 9,000.00                         |
|          |  | 2         | EN311 | 45      | 13,500.00                 | 18,000.00                        |
| 301416   | Production<br>Planning and<br>Control                | 1         | EN212 | 45      | 18,000.00                 | 18,000.00                        |

ตารางที่ 4.64 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเฉพาะสาขา  
ภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                                 | หมู่<br>เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้องเดิม<br>(บาท) | ค่าบำรุง<br>ห้องจัด<br>ใหม่<br>(บาท) |
|----------|---|---------------|-------|---------|---------------------------|--------------------------------------|
| 301436   | Industrial<br>Cost<br>Analysis          | 1             | EN310 | 15      | 4,500.00                  | 4,500.00                             |
|          |   |               | EN309 | 30      | 9,000.00                  | 9,000.00                             |
|          |   | 2             | EN305 | 15      | 4,500.00                  | 6,000.00                             |
|          |   |               | EN307 | 30      | 9,000.00                  | 6,000.00                             |
| 301472   | Industrial<br>Engineering<br>Laboratory | 1             | EN609 | 15      | 9,000.00                  | 9,000.00                             |
|          |   | 2             | EN609 | 15      | 9,000.00                  | 9,000.00                             |
| 301491   | Industrial<br>Engineering<br>Project I  | 1             | EN505 | 45      | 13,500.00                 | 9,000.00                             |
|          |   | 2             | EN505 | 45      | 13,500.00                 | 9,000                                |
|          |   |               |       |         | 361,500                   | 340,500                              |



ตารางที่ 4.65 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา  
ภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้องเดิม<br>(บาท) | ค่าบำรุงห้องจัด<br>ใหม่ (บาท) |
|----------|--|-------|---------|---------------------------|-------------------------------|
| 301438   | Value<br>Engineering                                 | EN305 | 45      | 13,500.00                 | 13,500.00                     |
| 301443   | Management<br>Information<br>System for<br>Engineers | EN212 | 45      | 18,000.00                 | 13,500                        |
| 301444   | Energy<br>Conservation                               | EN312 | 45      | 9,000.00                  | 13,500                        |
| 301436   | Automated<br>Manufacturing<br>Systems                | EN210 | 45      | 18,000.00                 | 13,500                        |
|          |  |       |         | 58,500.00                 | 54,000                        |

หมายเหตุ ค่าบำรุงห้องจัดใหม่บางรายวิชาเหมือนเดิม หมายถึง ห้องที่ใช้สอนเดิมเหมาะสมอยู่แล้ว  
 ค่าบำรุงห้องเดิมในเทอมต้นเท่ากับ  $(361,500+58,500) = 420,000$  บาท  
 ค่าบำรุงห้องจัดใหม่ให้เหมาะสมในเทอมต้นเท่ากับ  $(340,500+54,000) = 394,500$  บาท  
 เห็นได้ว่าเมื่อจัดห้องให้เหมาะสมตามจำนวนนิสิตใหม่แล้วค่าบำรุงห้องในภาคการศึกษาต้น  
 ลดลงจากเดิมเป็นจำนวนเงิน 22,500 บาท

ตารางที่ 4.66 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเฉพาะสาขาภาค  
การศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | หมู่เรียน | ห้อง  | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้องเดิม (บาท) | ค่าบำรุงห้องจัดใหม่ (บาท) |        |
|----------|-----------------------------------|-----------|-------|---------|------------------------|---------------------------|--------|
| 301334   | Industrial Safety Management      | 1         | EN205 | 30      | 12,000                 | 9,000                     |        |
|          |                                   |           | EN311 | 15      | 4,500                  | 4,500                     |        |
|          |                                   | 2         | EN312 | 45      | 9,000                  | 13,500                    |        |
| 301202   | Engineering Materials             | 1         | EN505 | 30      | 9,000                  | 12,000                    |        |
|          |                                   |           | EN314 | 15      | 6,000                  | 6,000                     |        |
|          |                                   | 2         | EN505 | 30      | 9,000                  | 9,000                     |        |
|          |                                   |           | EN314 | 15      | 6,000                  | 4,500                     |        |
| 301304   | Engineering Economics             | 1         | EN507 | 30      | 9,000                  | 12,000                    |        |
|          |                                   |           | EN307 | 15      | 13,500                 | 6,000                     |        |
|          |                                   | 2         | EN314 | 45      | 18,000                 | 13,500                    |        |
|          |                                   |           | EN309 | 30      | 9,000                  | 6,000                     |        |
| 301212   | Manufacturing Processes II        | 3         | EN307 | 15      | 13,500                 | 3,000                     |        |
|          |                                   |           | 1     | EN507   | 45                     | 13,500                    | 13,500 |
|          |                                   |           | 2     | EN507   | 45                     | 13,500                    | 13,500 |
| 301331   | Industrial Work Study             | 1         | EN507 | 45      | 13,500                 | 13,500                    |        |
|          |                                   |           | 2     | EN505   | 45                     | 13,500                    | 13,500 |
| 301447   | Maintenance Engineering           | 1         | EN212 | 45      | 18,000                 | 18,000                    |        |
| 301417   | Industrial Plant Design           | 1         | EN505 | 45      | 13,500                 | 13,500                    |        |
|          |                                   |           | 2     | EN509   | 45                     | 13,500                    | 9,000  |
| 301435   | Engineering Management            | 1         | EN314 | 45      | 18,000                 | 13,500                    |        |
|          |                                   |           | 2     | EN507   | 45                     | 13,500                    | 9,000  |
| 301492   | Industrial Engineering Project II | 1         | EN210 | 45      | 18,000                 | 13,500                    |        |
|          |                                   |           |       |         | 280,500                | 243,000                   |        |

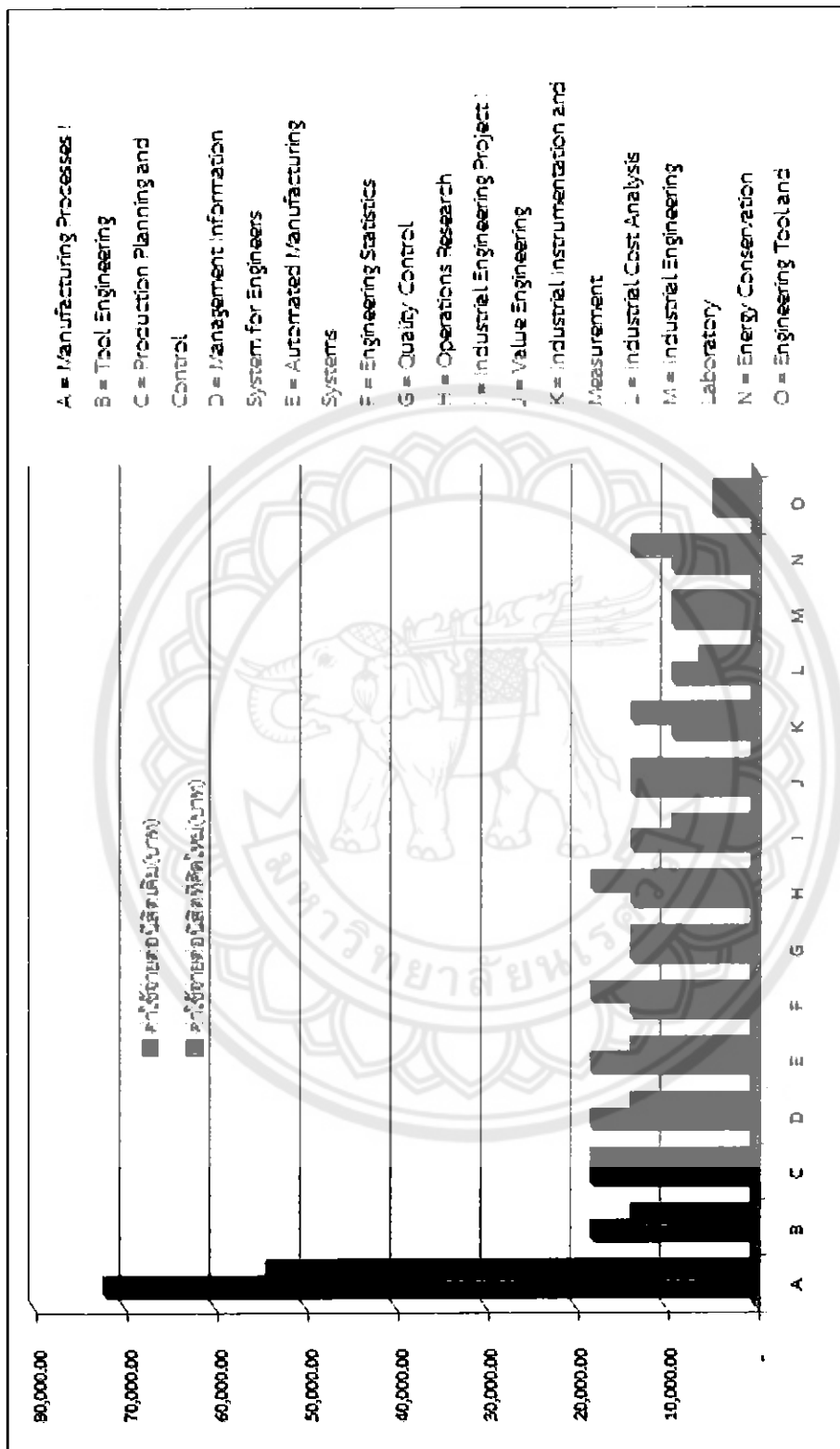
ตารางที่ 4.67 แสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงห้องในรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา  
ภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ห้อง   | ชั่วโมง | ค่าบำรุงห้องเดิม<br>(บาท) | ค่าบำรุงห้องจัด<br>ใหม่ (บาท) |
|----------|--|--------|---------|---------------------------|-------------------------------|
| 301437   | System Engineering                             | EN311  | 45      | 13,500                    | 13,500                        |
| 301446   | Supply Chain Management                        | EN 609 | 45      | 27,000                    | 27,000                        |
| 301448   | Design and Analysis of Experiments             | EN 312 | 45      | 9,000                     | 9,000                         |
| 301463   | Computer Application in Industrial Engineering | EN 609 | 45      | 27,000                    | 27,000                        |
|          |  | EN 507 | 45      | 9,000                     | 9,000                         |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                   | EN 609 | 45      | 27,000                    | 27,000                        |
| 301496   | Selected topics in Industrial Engineering      | EN 305 | 45      | 13,500                    | 9,000                         |
| 301498   | Special Problems in Industrial Engineering     |        |         |                           | 0                             |
| 301422   | Automatic Control Systems                      | 310    | 45      | 13,500                    | 9,000                         |
|          |  |        |         | 139,500                   | 130,500                       |

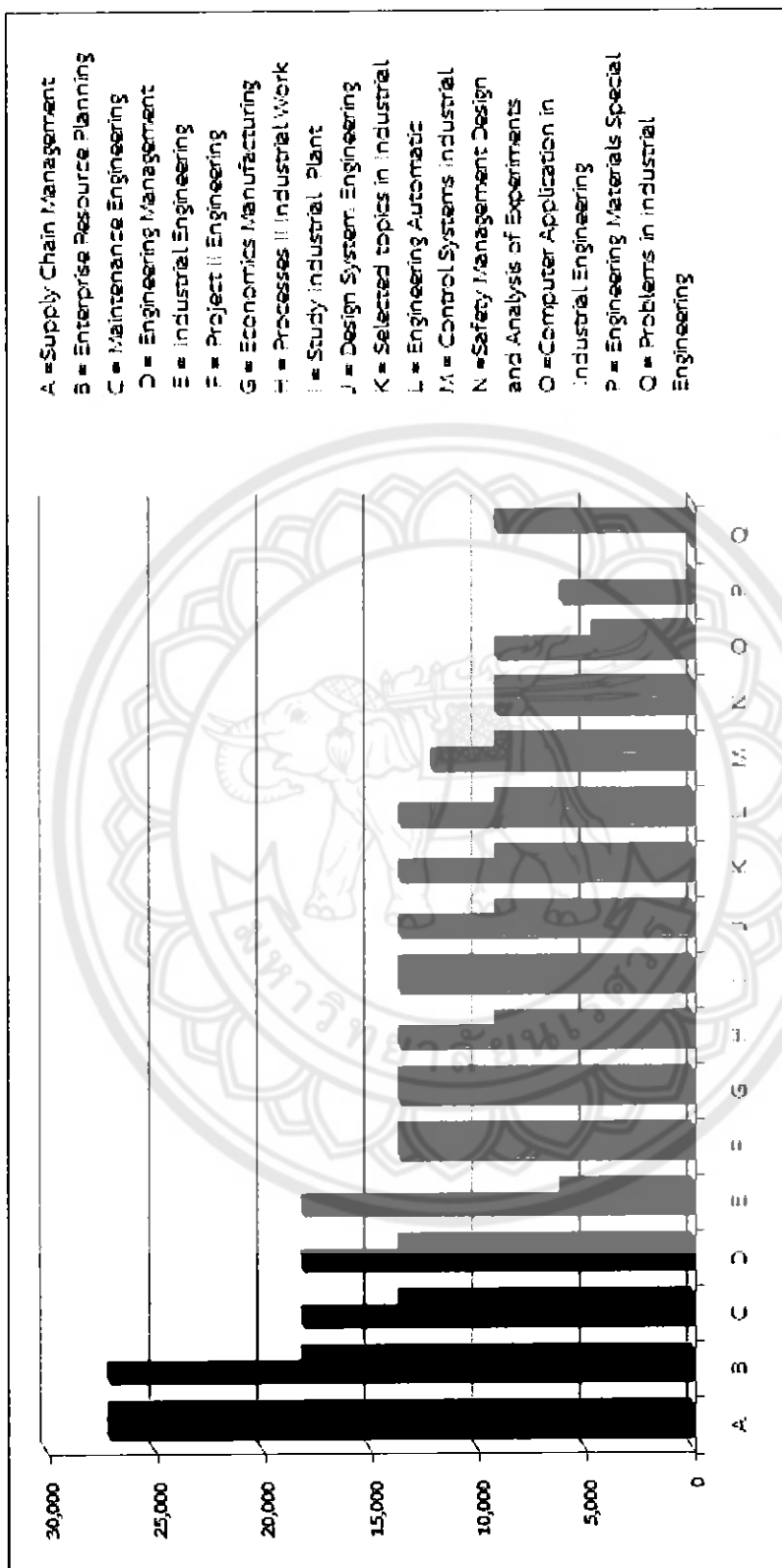
หมายเหตุ ค่าบำรุงห้องจัดใหม่บางรายวิชาเหมือนเดิม หมายถึง ห้องที่ใช้สอนเดิมเหมาะสมอยู่แล้ว  
ค่าบำรุงห้องเดิมในเทอมปลายเท่ากับ  $(280,500+139,500) = 420,000$  บาท

ค่าบำรุงห้องจัดใหม่ให้เหมาะสมในเทอมต้นเท่ากับ  $(243,000+130,500) = 373,500$  บาท  
เห็นได้ว่าเมื่อจัดห้องให้เหมาะสมตามจำนวนนิสิตใหม่แล้วค่าบำรุงห้องในภาคการศึกษาต้นลดลงจาก  
เดิมเป็นจำนวนเงิน 46,500 บาท





รูปที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบส่วนต่างของเงินหลังการจัดห้องเรียนใหม่ในภาคการศึกษาต้น



รูปที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบส่วนต่างของเงินหลังการจัดห้องเรียนใหม่ในภาคการศึกษาปลาย

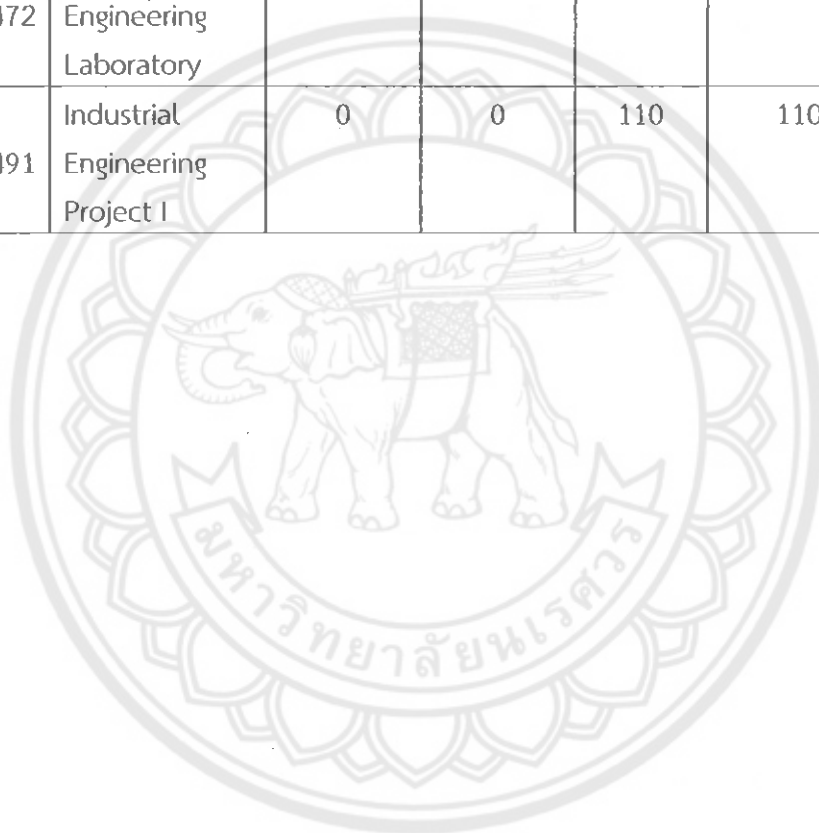
4.9.4 ทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน

ตารางที่ 4.68 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                                    | ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>นิสิตที่ลงทะเบียน<br>จริง<br>(บาท)/คน | ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>นิสิตที่ลงทะเบียน<br>ตามแผน<br>(บาท)/คน | จัดสรร<br>ให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่ลงทะเบียน<br>จริง(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่ลงทะเบียน<br>ตามแผน<br>(บาท) |
|----------|--|--|--|---------------------------------------|--|--|
| 301101   | Engineering Tool and Operation             | 467.16   | 535.29   | 275                                   | -192.16  | -260.29  |
| 301303   | Engineering Statistics                     | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301211   | Manufacturing Processes I                  | 305.88   | 355.09   | 385                                   | 79.12  | 29.91  |
| 301313   | Quality Control                            | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301314   | Tool Engineering                           | 0  | 0  | 385                                   | 176.07   | 227  |
| 301315   | Industrial Instrumentation and Measurement | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301332   | Operations Research                        | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301416   | Production Planning and Control            | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301436   | Industrial Cost Analysis                   | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |

ตารางที่ 4.68(ต่อ) แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาต้น

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | ค่าใช้จ่ายวัสดุนิสิตที่ลงทะเบียนจริง (บาท)/คน | ค่าใช้จ่ายวัสดุนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน (บาท)/คน | จัดสรรให้ภาคต่อนิสิต (บาท) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุนิสิตที่ลงทะเบียนจริง(บาท) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน (บาท) |
|----------|-----------------------------------|---|---|----------------------------|--|---|
| 301472   | Industrial Engineering Laboratory | 66.67   | 43.75   | 110                        | 43.33  | 66.25   |
| 301491   | Industrial Engineering Project I  | 0   | 0   | 110                        | 110  | 110   |





ตารางที่ 4.69 แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา                           | ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>จริง<br>(บาท)/คน | ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>ตามแผน<br>(บาท)/คน | จัดสรร<br>ให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่าง<br>ของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>จริง(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>ตามแผน<br>(บาท) |
|----------|-----------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|--|
| 301334   | Industrial Safety Management      | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301202   | Engineering Materials             | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301304   | Engineering Economics             | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301212   | Manufacturing Processes II        | 157.31   | 104.88   | 330                                   | 172.69   | 225.13   |
| 301331   | Industrial Work Study             | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301447   | Maintenance Engineering           | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301417   | Industrial Plant Design           | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301435   | Engineering Management            | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301492   | Industrial Engineering Project II | 0  | 0  | 110                                   | 110  | 110  |

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนในภาคการศึกษาต้นและปลาย พบว่า มี 1 วิชา ได้แก่ วิชา Engineering Tool and Operation ที่มีค่าส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุ  
นิสิตที่ลงทะเบียนจริงและตามแผน มีค่าติดลบ สาเหตุมาจากทางภาควิชาจัดสรรเงินต่อนิสิตไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายวัสดุต่อนิสิต

ตารางที่ 4.70 แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาด้าน

| รหัสวิชา | รายวิชา                                     | ค่าใช้จ่ายวัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>จริง<br>(บาท)/คน | ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>ตามแผน<br>(บาท)/คน | จัดสรร<br>ให้ภาค<br>ต่อนิสิต<br>(บาท) | ส่วนต่าง<br>ของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>จริง(บาท) | ส่วนต่างของ<br>ค่าใช้จ่าย<br>วัสดุ<br>นิสิตที่<br>ลงทะเบียน<br>ตามแผน<br>(บาท) |
|----------|---|--|--|---------------------------------------|--|--|
| 301438   | Value Engineering                           | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301443   | Management Information System for Engineers | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301444   | Energy Conservation                         | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |
| 301424   | Automated Manufacturing Systems             | 0  | 0  | 330                                   | 330  | 330  |

ตารางที่ 4.71 แสดงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนของรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาในภาคการศึกษาปลาย

| รหัสวิชา | รายวิชา  | ค่าใช้จ่ายวัสดุที่ลงทะเบียนจริง (บาท)/คน | ค่าใช้จ่ายวัสดุที่ลงทะเบียนตามแผน (บาท)/คน | จัดสรรให้ภาคต่อนิสิต (บาท) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่ลงทะเบียนจริง(บาท) | ส่วนต่างของค่าใช้จ่ายวัสดุที่ลงทะเบียนตามแผน (บาท) |
|----------|--|--|--|----------------------------|---|--|
| 301437   | System Engineering                             | 0  | 0  | 330                        | 330   | 330  |
| 301446   | Supply Chain Management                        | 0  | 0  | 330                        | 330   | 330  |
| 301448   | Design and Analysis of Experiments             | 0  | 0  | 330                        | 330   | 330  |
| 301463   | Computer Application in Industrial Engineering | 0  | 0  | 385                        | 385   | 385  |
| 301473   | Enterprise Resource Planning                   | 0  | 0  | 330                        | 330   | 330  |
| 301496   | Selected topics in Industrial Engineering      | 0  | 0  | 330                        | 330   | 330  |
| 301498   | Special Problems in Industrial Engineering     | 0  | 0  | 0                          | 330   | 330  |
| 301422   | Automatic Control Systems                      | 0  | 0  | 330                        | 330   | 330  |

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้นของนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนจริงกับนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผน ในภาคการศึกษาต้นและปลาย พบว่า ทุกวิชามีค่าวัสดุเป็น 0 เพราะไม่มีค่าใช้จ่ายวัสดุ จึงทำให้ส่วนต่างมีค่าเป็นบวก ซึ่งเป็นผลกำไรนั่นเอง เนื่องจากทางภาควิชาจัดสรรเงินต่อรายวิชาเพียงพอ กับค่าใช้จ่ายวัสดุที่นิสิตต้องจ่ายในแต่ละรายวิชาแล้ว



## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการดำเนินงานมีข้อจำกัด คือ

ส่วนของรายรับ จะมีความน่าเชื่อถือสูงเพราะข้อมูลต่างๆได้มาจากข้อมูลจริงและมีการคำนวณค่าใช้จ่ายตามข้อมูลจริง ข้อมูลนี้จึงสามารถนำไปใช้ในการวางแผนต่างๆได้เป็นอย่างดี

ส่วนของรายจ่ายข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลที่ทำการคำนวณ เช่น ค่าไฟฟ้าของตึกอาคารเรียนรวมของคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยข้อมูลที่ได้มาจากข้อมูลจริงจากฝ่ายอาคารและสถานที่ของคณะโดยคิดจากจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าในแต่ละห้องที่เรียนดั่งนั้นข้อมูลที่ได้จึงมีความน่าเชื่อถือสูงและค่าไฟฟ้าจากอาคารปฏิบัติการของภาควิศวกรรมอุตสาหกรรมโดยคิดจากค่าไฟฟ้า

รายเดือนโดยนำค่าไฟฟ้ายรายเดือนมาถัวเฉลี่ยจำนวนรายวิชาที่สอนกับภาควิศวจึงทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นเพียงการประมาณตัวเลขเท่านั้น

ส่วนของค่าวัสดุข้อมูลที่ได้มาจากภาควิศววิศวกรรมอุตสาหกรรมคณะวิศวกรรมศาสตร์ ค่าใช้จ่ายวัสดุคำนวณจากการสั่งซื้อในรายวิชานั้นๆไม่ใช่การคำนวณจากการใช้งานจริงของวัสดุแต่ละรายวิชาและในการสั่งซื้อวัสดุบางชนิดเป็นการสั่งซื้อที่ไม่ได้ใช้ในการเรียนการสอนในภาคการศึกษาเดียว เช่น ใบเลื่อยและตะไบ เป็นต้น ดังนั้นในส่วนของค่าวัสดุจึงไม่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนในเทอมต่อไปได้

ส่วนรายจ่ายของค่าแรงอาจารย์และครูช่างในภาควิศววิศวกรรมอุตสาหกรรมนั้นมีความน่าเชื่อถือเพราะคิดมาจากอัตราค่าจ้างงานตามวุฒิการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ส่วนรายจ่ายของอัตราค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์มีความน่าเชื่อถือสูงเพราะข้อมูลที่ได้ มาจากข้อมูลจริงจากฝ่ายอาคารและสถานที่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

## 5.1 สรุปรายจ่ายทั้งหมดของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี

5.1.1 รายจ่ายในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

5.1.1.1 การเรียนการสอนแต่ละรายวิชาในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมปีการศึกษา 2553

5.1.2 สรุปรายจ่ายค่าไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปีการศึกษา 2553

5.1.2.1 รวมค่าไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้น  
เท่ากับ  $1815576.16 + 74362.80 = 1,889,938.96$  บาท

5.1.2.2 รวมค่าไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาปลาย  
เท่ากับ  $2,018,112.8 + 19,885.26 = 2,037,998.06$  บาท

รวมรายจ่ายค่าไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
เท่ากับ  $1,889,938.96 + 2,037,998.06 = 3,927,937.02$  บาท

รายละเอียดประกอบข้อมูล จากตารางที่ 4.14 ถึงตารางที่ 4.17 แสดงค่าไฟฟ้าในแต่ละรายวิชา

5.1.3 สรุปรายจ่ายค่าวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในตึกอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้นปีการศึกษา 2553

5.1.3.1 รวมค่าวัสดุอุปกรณ์  
ในภาคการศึกษาต้น เท่ากับ 242,420 บาท

5.1.3.2 รวมค่าวัสดุอุปกรณ์  
ในภาคการศึกษาต้นปลาย เท่ากับ 25,170 บาท

รายละเอียดประกอบข้อมูลรวมค่าวัสดุอุปกรณ์ จากตารางที่ 4.7 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต้นนิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติการปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาต้น และตารางตารางที่ 4.8 แสดงต้นทุนเฉลี่ยค่าวัสดุต้นนิตหนึ่งคนในวิชาปฏิบัติ อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาปลาย

รวมรายจ่ายค่าวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในตึกอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
เท่ากับ  $242,420 + 25,170 = 267,590$  บาท

#### 5.1.4 สรุปรายจ่ายค่าแรงอาจารย์ ปีการศึกษา 2553

5.2.4.1 รวมค่าเงินเดือนอาจารย์ในภาคการศึกษาต้น  
เท่ากับ 1,347,070.27 บาท

5.2.4.2 รวมค่าเงินเดือนอาจารย์ในภาคการศึกษาต้น  
เท่ากับ 1,256,263.97 บาท

รวมรายจ่ายเงินเดือนอาจารย์เท่ากับ  $1,347,070.27 + 1,256,263.97$   
= 2,603,334.24 บาท

รายละเอียดประกอบข้อมูล จากตารางที่ 4.5 ถึงตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ยของ  
ค่าแรงงานอาจารย์ในแต่ละรายวิชาภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาต้นปลาย

#### 5.1.5 สรุปรายจ่ายค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์

5.2.5.1 รวมค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในภาคการศึกษาต้น  
เท่ากับ 420,000.00 บาท

5.2.5.2 รวมค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในภาคการศึกษาปลาย  
เท่ากับ 420,000 บาท

รวมรายจ่ายค่าบำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์  
เท่ากับ  $420,000.00 + 420,000 = 840,000$  บาท

รายละเอียดประกอบข้อมูล จากตารางที่ 4.10 ถึงตารางที่ 4.13 แสดงค่าใช้จ่ายอัตราค่า  
บำรุงห้องและสื่อของคณะวิศวกรรมศาสตร์ของวิชาเฉพาะและวิชาเลือกเฉพาะในภาคการศึกษาต้น  
และในภาคการศึกษาปลาย ปี 2553

#### 5.2 รายรับของคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

5.2.1 เงินจัดสรรทั้งหมดของคณะมาจากการลงทะเบียนเรียนของนิสิตในแต่ละรายวิชาตาม  
แผน

รวมเงินจัดสรรเงินในแต่ละรายวิชาของคณะในภาคการศึกษาต้นเท่ากับ 538,155 บาท

รวมเงินจัดสรรเงินในแต่ละรายวิชาของคณะในภาคการศึกษาปลายเท่ากับ 377,550 บาท

รวมเงินจัดสรรของคณะในภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลายเท่ากับ  $538,155 +$   
 $377,550 = 915,705$  บาท

5.2.2 เงินจัดสรรทั้งหมดของภาควิชามาจากการลงทะเบียนเรียนของนิสิตในแต่ละรายวิชา  
ตามแผน

รวมเงินจัดสรรเงินในแต่ละรายวิชาของภาควิชาในภาคการศึกษาต้นเท่ากับ 656,370

บาท

รวมเงินจัดสรรเงินในแต่ละรายวิชาของคณะในภาคการศึกษาปลายเท่ากับ 558,920 บาท

รวมเงินจัดสรรของภาควิชาในภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลายเท่ากับ  $656,370$   
 $+ 558,920 = 1,215,290$  บาท

### 5.3 สรุปรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายทั้งหมด (รายได้ของคณะ)

รายได้หลังหักค่าใช้จ่าย = รายรับทั้งหมดของคณะ (รายจ่ายจากค่าไฟฟ้า + รายจ่ายจากค่าแรงทางตรง + รายจ่ายจากค่าบำรุงห้อง )

$$= 915,705 - ( 3,927,937.02 + 2,603,334.24 + 840,000 )$$

$$= - 6,455,566.26 \text{ บาท}$$

### 5.4 สรุปรายได้หลังหักค่าใช้จ่ายทั้งหมด(รายได้ของภาควิชา)

รายได้หลังหักค่าใช้จ่าย = รายรับทั้งหมด รายจ่ายจากค่าวัสดุ

$$= 1,215,290 - 267,590$$

$$= 947,700 \text{ บาท}$$





## 5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.2 จากกรณีที่ได้กำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านสอนท่านละ 2 วิชา จะเห็นได้ว่าวิชาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายที่ลดลงมีเพียงไม่กี่วิชาที่มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากเดิมอาจารย์ในรายวิชานั้นสอนมากกว่า 2 วิชาแต่เมื่อทำการปรับให้เหลือท่านละท่านละ 2 วิชาจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในรายวิชานั้นเพิ่มขึ้น จากผลการคิดจัดการบริหารต้นทุนในกรณีนี้ เหมาะที่จะนำมาปรับใช้จริงในภาควิชา เพื่อที่จะเป็นการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาได้

5.5.2 จากกรณีที่ได้กำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านสอนท่านละ 2 วิชา จะเห็นได้ว่าวิชาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายที่ลดลงมีเพียงไม่กี่วิชาที่มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากเดิมอาจารย์ในรายวิชานั้นสอนมากกว่า 2 วิชาแต่เมื่อทำการปรับให้เหลือท่านละท่านละ 2 วิชาจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในรายวิชานั้นเพิ่มขึ้น จากผลการคิดจัดการบริหารต้นทุนในกรณีนี้ เหมาะที่จะนำมาปรับใช้จริงในภาควิชา เพื่อที่จะเป็นการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาได้

5.5.3 จากกรณีที่ได้มีการจัดห้องเรียนใหม่ให้เหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่เรียน พบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาลดลง เนื่องมาจากก่อนหน้านี้มีการจัดห้องเรียนที่ไม่เหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่เรียน บางห้องมีขนาดใหญ่เกินไปทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง จากผลการคิดจัดการบริหารต้นทุนในกรณีนี้ เหมาะที่จะนำมาปรับใช้จริงในภาควิชา เพื่อที่จะเป็นการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชาได้

5.5.4 จากกรณีที่ได้มีการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายวัสดุของนิสิตที่ลงทะเบียนตามแผนกับค่าใช้จ่ายวัสดุของนิสิตที่ลงทะเบียนจริง พบว่าในรายวิชา Engineering Tool and Operation ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่อคนมีค่ามากกว่ารายรับที่ภาควิชาจัดสรรให้ต่อคนเพียงวิชาเดียวเท่านั้น จากผลการคิดจัดการบริหารต้นทุนในกรณีนี้ จะเห็นได้ว่า รายรับที่ภาคจัดสรรให้ต่อนิสิตในแต่ละรายวิชาเพียงพอ กับค่าใช้จ่ายวัสดุที่เกิดขึ้น

5.5.5 โครงการวิจัยเล่มนี้เป็นข้อมูลที่เกิดจากการคำนวณและการเก็บข้อมูลในปีการศึกษา 2553 โดยเนื้อหาจะสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนงบประมาณในการเปิดหลักสูตรในปีต่อไป

5.5.6 โครงการวิจัยเล่มนี้ได้กล่าวถึงต้นทุนต่างๆโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์และส่วนของอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ทางผู้จัดทำโครงการวิจัยเห็นว่าควรที่จะมีการแยกศึกษาต้นทุนเฉพาะของอาคารเรียนรวมหรืออาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพราะจะทำให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ได้ละเอียดและเป็นจริงมากกว่านี้

5.5.7 โครงการวิจัยเล่มนี้สามารถนำไปปรับใช้ได้กับสาขาอื่นๆ ได้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์ต้นทุนในรายวิชา

## เอกสารอ้างอิง

- ถวิล เกื้อกุลวงศ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์. การบริหารการศึกษาสมัยใหม่ทฤษฎีวิจัย และการปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2530.
- ทองอินทร์ วงศ์โสธร. ทฤษฎีและการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารสถาบันครุศึกษา. ในสมาคมผู้บริหาร การศึกษาแห่งประเทศไทย ประมวลบทความทางบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2522.
- เพ็ญแข สนิทวงศ์ ณ อยุธยา "การบัญชีต้นทุน" โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย  
ภิญโญ สาร. หลักการบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2514.
- สุชาติ สดาวรวงศ์, ศุภลักษณ์ เลิศแก้วศรี. " การบัญชีต้นทุนและการบัญชีเพื่อการ จัดการ." กรุงเทพฯ ฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546. หน้า154 176.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. ค่าใช้จ่ายและการลงทุน. รายงานผลการวิจัยใหม่มหาวิทยาลัยและวิทยาลัยเอกชน. กรุงเทพฯ, มีนาคม 2528 .





ตารางที่ ก.1 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301101 Engineering Tool and Operation

| รายการวัสดุอุปกรณ์                          | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน |
|---|----------|-------|-----------------|-----------|
| เหล็กเส้นแบนขนาด 2นิ้ว x 1/4 นิ้ว x 6นิ้ว   | เส้น     | 15    | 800             | 12,000    |
| แป๊บสี่เหลี่ยม 1นิ้ว x 1 นิ้ว               | เส้น     | 10    | 260             | 2,600     |
| แป๊บสี่เหลี่ยม 1นิ้ว x 2 นิ้ว               | เส้น     | 3     | 480             | 1,440     |
| ค้อนหัวกลม1/2 ปอนด์                         | โหล      | 1     | 1,200           | 1,200     |
| เหล็กเพลาชาวขนาด1/2 นิ้วx6เมตร              | เส้น     | 2     | 560             | 1,120     |
| ลวดเชื่อมไฟฟ้าKobe ขนาด 2.6                 | ลัง      | 4     | 1,950           | 7,800     |
| ลวดเชื่อมไฟฟ้าKobe ขนาด 3.2                 | ลัง      | 1     | 2,160           | 2,160     |
| เซนเตอร์ดิวเบอร์ 3                          | โหล      | 1     | 2,280           | 2,280     |
| เซนเตอร์ดิวเบอร์ 5                          | โหล      | 1     | 4,080           | 4,080     |
| ลูกยิงรีเวท 4-6                             | กล่อง    | 3     | 460             | 1,380     |
| สีสเปรย์(สีโครเมียม)                        | ลัง      | 3     | 1,800           | 5,400     |
| ทินเนอร์                                    | บีบ      | 1     | 650             | 650       |
| มีดกลึง3/8นิ้วx3/8 นิ้วx8นิ้ว               | โหล      | 2     | 2,160           | 4,320     |
| แว่นตาทันสะเก็ด                             | โหล      | 1     | 1,440           | 1,440     |
| เหล็กสี่เหลี่ยมตันขนาด3/8นิ้ว x 3/8นิ้วx6ม. | เส้น     | 1     | 1,400           | 1,400     |
| กระดาษทรายเบอร์ 200                         | โหล      | 2     | 180             | 360       |
| น็อตตัวผู้พร้อมน็อตตัวเมีย                  | ตัว      | 50    | 5               | 250       |
| ใบเลื่อยมือ 18ฟม/นิ้ว                       | โหล      | 5     | 540             | 2,700     |
| ตะไบหยาบ 12นิ้วพร้อมด้าม                    | โหล      | 3     | 3,000           | 9,000     |
| ตะไบกลม 8นิ้วพร้อมด้าม                      | โหล      | 2     | 1,800           | 3,600     |
| ตะไบปลิง 6นิ้วพร้อมด้าม                     | โหล      | 2     | 1,800           | 3,600     |
| ตะไบทองปลิง 4นิ้วพร้อมด้าม                  | โหล      | 2     | 1,440           | 2,880     |

## ตารางที่ ก.1(ต่อ) แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301101 Engineering Tool and Operation

| รายการวัสดุอุปกรณ์                                | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน |
|---|----------|-------|-----------------|-----------|
| ค้ำข้อมไม้เหล็ก                                   | อัน      | 150   | 15              | 2,250     |
| เหล็กเพลาดังขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>1 นิ้วx6 เมตร | เส้น     | 3     | 3,800           | 11,400    |
| เหล็กเพลाप้าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>1 นิ้วx6 เมตร | เส้น     | 3     | 4,200           | 12,600    |
| มีดกลึง ขนาด1/2 นิ้ว x 1/2 นิ้ว                   | อัน      | 12    | 320             | 3,840     |
| ใบเลื่อยกล  | ใบ       | 36    | 240             | 8,640     |
| เหล็กตอกตัวอักษรภาษาอังกฤษ                        | ชุด      | 1     | 1,800           | 1,800     |
| เหล็กตอกตัวเลข                                    | ชุด      | 1     | 1,200           | 1,200     |
| กระดาษทรายขัดเครื่องสายพาน                        | แผ่น     | 12    | 100             | 1,200     |
| ถุงมือผ้า   | โหล      | 5     | 180             | 900       |
| ผ้าเช็ดเครื่อง                                    | กระสอบ   | 1     | 1,400           | 1,400     |
| ถุงมือผ้าอย่างดี                                  | โหล      | 2     | 120             | 240       |
| น็อตหกเหลี่ยมหัวฝัง M4*0.7ยาว 20 มม.              | โหล      | 1     | 240             | 240       |
| น็อตหกเหลี่ยมหัวฝัง M6*1ยาว 20 มม.                | โหล      | 1     | 300             | 300       |
| น็อตหกเหลี่ยมหัวฝัง M8*1.25ยาว 20 มม.             | โหล      | 1     | 360             | 360       |
| น็อตหกเหลี่ยมหัวฝัง M10*1.5ยาว 20 มม.             | โหล      | 1     | 420             | 420       |
| น็อตหกเหลี่ยมหัวฝัง M12*1.7ยาว 20 มม.             | โหล      | 1     | 480             | 480       |
| คีมถี้อค  | ตัว      | 1     | 200             | 400       |
| คีมตัด  | ตัว      | 2     | 200             | 400       |
| คีมปากจิ้งจก                                      | ตัว      | 2     | 200             | 400       |
| หลอดตะเกียบ                                       | โหล      | 1     | 1,320           | 1,320     |
| ล้อลับหินเจียร                                    | อัน      | 12    | 40              | 480       |
| เข็มขัดรัดสายลมขนาด3/4นิ้ว                        | โหล      | 1     | 480             | 480       |
| สายพาน A62  | เส้น     | 12    | 300             | 3,600     |

ตารางที่ ก.1(ต่อ) แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301101 Engineering Tool and Operation

| รายการวัสดุอุปกรณ์                | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน  |
|-----------------------------------|----------|-------|-----------------|------------|
| ปืนกาวร้อน                        | อัน      | 1     | 240             | 240        |
| แท่งกาวร้อน                       | อัน      | 12    | 20              | 240        |
| ประแจผสมปากตายและแหวนแบบมิลลิเมตร | ชุด      | 2     | 450             | 900        |
|                                   | โหล      | 1     | 480             | 480        |
| ประแจหกเหลี่ยม                    | ชุด      | 12    | 50              | 600        |
| รวมเป็นเงิน                       |          |       |                 | 128,470.00 |

ตารางที่ ก.2 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301211 Manufacturing Processes I

| รายการวัสดุอุปกรณ์                                  | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|---|----------|-------|-----------------|--------------------|
| กระดาษทรายกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>250 มม. เบอร์ 180  | แผ่น     | 300   | 3,570           | 10,710             |
| กระดาษทรายกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>250 มม. เบอร์ 320  | แผ่น     | 300   | 3,570           | 10,710             |
| กระดาษทรายกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>250 มม. เบอร์ 500  | แผ่น     | 300   | 3,570           | 10,710             |
| กระดาษทรายกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>250 มม. เบอร์ 800  | แผ่น     | 300   | 3,570           | 10,710             |
| กระดาษทรายกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>250 มม. เบอร์ 1000 | แผ่น     | 300   | 3,570           | 10,710             |
| กระดาษทรายกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>250 มม. เบอร์ 1200 | แผ่น     | 300   | 3,570           | 10,710             |
| ผ้ากำมะหยี่สำหรับขัดกับน้ำอะลูมิน่า                 | แผ่น     | 10    | 290             | 2,900              |
| บัวรดน้ำ  | ลูก      | 6     | 165             | 990                |
| ขามรูปไต ขนาด 8 นิ้ว (สแตนเลส)                      | ใบ       | 2     | 125             | 250                |

ตารางที่ ก.2(ต่อ) แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301211 Manufacturing Processes I

| รายการวัสดุอุปกรณ์                    | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|---------------------------------------|----------|-------|-----------------|--------------------|
| ชามรูปโต ขนาด 10 นิ้ว (สแตนเลส)       | ใบ       | 2     | 140             | 280                |
| เอทานอล 96% ขวดละ 2.5 ลิตร            | ขวด      | 4     | 1,000           | 4,000              |
| แอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 70%             | แกลลอน   | 2     | 1,300           | 2,600              |
| กระบอกเป่าลม                          | อัน      | 12    | 50              | 600                |
| อลูมิเนียมบริสุทธิ                    | กิโลกรัม | 3     | 350             | 1,050              |
| ทองแดงบริสุทธิ                        | กิโลกรัม | 1     | 600             | 600                |
| แก๊สขนาด 48กก.                        | ถัง      | 2     | 1,500           | 3,000              |
| เก้าอี้พลาสติกขนาด10นิ้วx10นิ้วx7นิ้ว | ตัว      | 12    | 95              | 1,140              |
|                                       |          |       | รวมเป็นเงิน     | 81,670.00          |

ตารางที่ ก.3 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301314 Tool Engineering

| รายการวัสดุอุปกรณ์                                  | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|---|----------|-------|-----------------|--------------------|
| เหล็กเพลาชาวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>1/8 นิ้วx6 เมตร | เส้น     | 1     | 150             | 150                |
| เหล็กเพลาชาวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง<br>1/4 นิ้วx6 เมตร | เส้น     | 1     | 160             | 160                |
| เหล็กกลางสี่เหลี่ยมขนาด1/2 นิ้วx6เมตร               | เส้น     | 1     | 180             | 180                |
| เหล็กกลางสี่เหลี่ยมขนาด1 1/8 นิ้วx2เมตร             | เส้น     | 1     | 300             | 300                |
| เหล็กกลางกลม ขนาด1/2 นิ้วx6เมตร                     | เส้น     | 1     | 300             | 300                |
| เหล็กกลางกลมขนาด1 1/8 นิ้วx2เมตร                    | เส้น     | 1     | 400             | 400                |
| เหล็กแผ่นขนาด6x6 นิ้ว ทน 1.5 มม                     | แผ่น     | 45    | 200             | 9,000              |
| มีดกลึงH.S.S ขนาด3/8 นิ้ว x 3/8นิ้ว x 8นิ้ว         | โหล      | 1     | 3,000           | 3,000              |
| ใบเลื่อยกล10ฟันนิ้ว                                 | โหล      | 0.5   | 2,880           | 1,440              |
| ใบเลื่อยกล18ฟันนิ้ว                                 | โหล      | 2     | 540             | 1,080              |
| ลวดเชื่อม Kobe ขนาด 2.6 มม.                         | กล่อง    | 2     | 1,950           | 3,900              |
| หินเจียโนเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 x 3/4นิ้ว x1/2นิ้ว      | อัน      | 4     | 900             | 3,600              |

ตารางที่ ก.3 (ต่อ) แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301314 Tool Engineering

| รายการวัสดุอุปกรณ์                | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|-----------------------------------|----------|-------|-----------------|--------------------|
| หินเจียร์มือ 4 นิ้ว               | อัน      | 5     | 40              | 200                |
| ดอกสว่านเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/8 นิ้ว | โหล      | 0.5   | 480             | 240                |
| ดอกสว่านเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4 นิ้ว | โหล      | 0.5   | 780             | 390                |
| ผงซักฟอกแบบธรรมดา                 | กิโลกรัม | 5     | 80              | 400                |
| ถุงมือผ้าอย่างดีสีขาว             | โหล      | 3     | 180             | 540                |
| รวมเป็นเงิน                       |          |       |                 | 25,280.00          |

ตารางที่ ก.4 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301472 Industrial Engineering Laboratory

| รายการวัสดุอุปกรณ์ | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|--------------------|----------|-------|-----------------|--------------------|
| แก๊สออกอนบริสุทธิ์ | ถัง      | 1     | 4,500           | 4,500              |
| ออกซิเจน           | ท่อ      | 5     | 500             | 2,500              |
| รวมเป็นเงิน        |          |       |                 | 7,000.00           |

ตารางที่ ก.5 แสดงต้นทุนวัสดุในรายวิชา 301212 Manufacturing Processes II

| รายการวัสดุอุปกรณ์                    | หน่วยนับ | จำนวน | ราคา<br>หน่วยละ | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|---------------------------------------|----------|-------|-----------------|--------------------|
| น้ำมันเครื่อง SAE 40 ขนาด 18 ลิตร     | ถัง      | 10    | 1,540           | 15,400             |
| น้ำมันไฮดรอลิกส์ SAE 40 ขนาด 18 ลิตร  | ถัง      | 5     | 1,580           | 7,900              |
| น้ำมันหล่อเย็นเครื่องจักรขนาด 18 ลิตร | ถัง      | 1     | 1,870           | 1,870              |
| รวมเป็นเงิน                           |          |       |                 | 25,170.00          |



ตารางแสดงค่าไฟฟ้าของห้องเรียนในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์ เวลาเรียน  
ทั้งหมด 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา เรียงจากค่าไฟฟ้าน้อยไปค่าไฟฟ้าที่มาก ข้อมูลที่ได้มาจากการ  
เก็บข้อมูลจากฝ่ายอาคารและสถานที่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ตารางที่ ก.6 ห้อง EN 605 , EN 607

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 24                | 45           | 7,472.73         |
| แอร์               | 3,000     | 2                 | 45           | 2,008.80         |
| Overhead           | 350       | 1                 | 45           | 58.59            |
|                    |           |                   | รวม          | 9,540.12         |

ตารางที่ ก.7 ห้อง EN 610

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 24                | 45           | 7,472.73         |
| แอร์               | 4,500     | 2                 | 45           | 3013.20          |
| คอมพิวเตอร์        | 600       | 3                 | 45           | 903.96           |
| ปริ้นเตอร์         | 330       | 1                 | 45           | 55.24            |
| ทีวี               | 165       | 1                 | 45           | 27.621           |
|                    |           |                   | รวม          | 11,472.75        |

ตารางที่ ก.8 ห้อง EN 512

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 32                | 45           | 13,284.86        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 4                 | 45           | 182.13           |
| แอร์               | 4,200     | 2                 | 45           | 2,812.32         |
| เครื่องเสียง       | 60        | 1                 | 45           | 10.04            |
| Overhead           | 350       | 1                 | 45           | 58.59            |
| ลำโพง              | 12        | 4                 | 45           | 32.14            |
|                    |           |                   | รวม          | 16,380.09        |

ตารางที่ ก.9 ห้อง EN 514

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 32                | 45           | 13,284.86        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 4                 | 45           | 182.13           |
| แอร์               | 5,450     | 2                 | 45           | 3,649.32         |
| เครื่องเสียง       | 60        | 1                 | 45           | 10.04            |
| Overhead           | 350       | 1                 | 45           | 58.59            |
| ลำโพง              | 12        | 2                 | 45           | 8.03             |
|                    |           |                   | รวม          | 17,192.98        |

ตารางที่ ก.10 ห้อง EN 312

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 32                | 45           | 13,284.86        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 4                 | 45           | 182.13           |
| แอร์               | 6,000     | 2                 | 45           | 4,017.60         |
| ชุดอุปกรณ์โสต      | 1,320     | 1                 | 45           | 220.96           |
|                    |           |                   | รวม          | 17,705.56        |

ตารางที่ ก.11 ห้อง EN 618

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 48                | 45           | 29,890.94        |
| แอร์               | 1,860     | 2                 | 45           | 1,245.45         |
|                    |           |                   | รวม          | 31,136.40        |

ตารางที่ ก.12 ห้อง EN 516

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 48                | 45           | 29,890.94        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 6                 | 45           | 409.79           |
| แอร์               | 7,950     | 2                 | 45           | 5,323.32         |
| เครื่องเสียง       | 60        | 1                 | 45           | 10.04            |
| Overhead           | 350       | 1                 | 45           | 58.59            |
| ลำโพง              | 12        | 4                 | 45           | 32.14            |
|                    |           |                   | รวม          | 35,724.83        |

ตารางที่ ก.13 ห้อง EN 505 , EN 507 , EN 509 , EN 510 , EN 511

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 48                | 45           | 29,890.94        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 6                 | 45           | 409.79           |
| แอร์               | 4,200     | 3                 | 45           | 6,327.72         |
| เครื่องเสียง       | 60        | 1                 | 45           | 10.04            |
| Overhead           | 350       | 1                 | 45           | 58.59            |
| ลำโพง              | 12        | 4                 | 45           | 32.14            |
|                    |           |                   | รวม          | 36,729.23        |

ตารางที่ ก.14 ห้อง EN 305, EN 307 , EN 309 , EN 310, EN 311

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 48                | 45           | 29,890.94        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 6                 | 45           | 409.79           |
| แอร์               | 6,000     | 3                 | 45           | 9,039.60         |
| ชุดอุปกรณ์โสต      | 1,320     | 1                 | 45           | 220.96           |
|                    |           |                   | รวม          | 39,561.30        |

ตารางที่ ก.15 ห้อง EN 205 , EN 207

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 72                | 45           | 67,254.62        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 10                | 45           | 1,138.32         |
| แอร์               | 5,600     | 4                 | 45           | 14,999.04        |
| ชุดอุปกรณ์โสต      | 1,320     | 1                 | 45           | 220.96           |
|                    |           |                   | รวม          | 83,612.95        |

ตารางที่ ก.16 ห้อง EN 210 , EN 212

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 80                | 45           | 83,030.40        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 10                | 45           | 1,138.32         |
| แอร์               | 5,600     | 4                 | 45           | 14,999.04        |
| ชุดอุปกรณ์โสต      | 1,320     | 1                 | 45           | 220.96           |
|                    |           |                   | รวม          | 99,388.72        |

ตารางที่ ก.17 ห้อง EN 314

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.50     | 80                | 45           | 83,030.40        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 10                | 45           | 1,138.32         |
| แอร์               | 6,000     | 4                 | 45           | 16,070.40        |
| ชุดอุปกรณ์โสต      | 1,320     | 1                 | 45           | 220.96           |
|                    |           |                   | รวม          | 100,460.08       |

ตารางที่ ก.18 ห้อง EN 617

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.50     | 96                | 45           | 119,563.77       |
| แอร์               | 8533.33   | 3                 | 45           | 12,856.31        |
| ชุดอุปกรณ์โสต      | 1,320     | 1                 | 45           | 220.96           |
|                    |           |                   | รวม          | 132,641.05       |

ตารางที่ ก.19 ห้อง EN 616

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 44                | 45           | 25,116.696       |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 6                 | 45           | 409.79           |
| แอร์               | 3700      | 3                 | 45           | 5,574.42         |
| เครื่องเสียง       | 60        | 1                 | 45           | 10.044           |
| คอมพิวเตอร์        | 600       | 68                | 45           | 464,434.56       |
| ลำโพง              | 12        | 4                 | 45           | 32.14            |
| HUB                | 330       | 4                 | 45           | 883.87           |
|                    |           |                   | รวม          | 496,461.52       |

ตารางที่ ก.20 ห้อง EN 609

| รายการอุปกรณ์ไฟฟ้า | วัตต์ (W) | จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้า | จำนวนชั่วโมง | คิดเป็นเงิน(บาท) |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------|------------------|
| หลอดไฟ             | 77.5      | 48                | 45           | 29,890.94        |
| พัดลมเพดาน         | 68        | 6                 | 45           | 409.79           |
| แอร์               | 3700      | 3                 | 45           | 5,574.42         |
| คอมพิวเตอร์        | 600       | 50                | 45           | 464,434.56       |
| HUB                | 330       | 4                 | 45           | 883.872          |
| Scanner+printer    | 853       | 1                 | 45           | 143.6292         |
|                    |           |                   | รวม          | 501,337.22       |

ตารางที่ ก.21 แสดงค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมแต่ละเดือน

| เดือน     | จำนวนหน่วย | จำนวนเงิน  |
|-----------|------------|------------|
| มิถุนายน  | 11,780     | 43,821.60  |
| กรกฎาคม   | 8,710      | 32,401.20  |
| สิงหาคม   | 10,230     | 38,055.60  |
| กันยายน   | 9,260      | 34,447.20  |
| พฤศจิกายน | 7,363      | 27,390.36  |
| ธันวาคม   | 6,719      | 24,994.69  |
| มกราคม    | 7,300      | 27,156.00  |
| รวม       | 61,362     | 228,266.65 |

ตารางที่ ก.22 แสดงค่าไฟฟ้าในตึกอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในเทอมต้น

| เดือน    | จำนวนเงิน | รวมค่าไฟฟ้า(บาท) | เฉลี่ยค่าไฟฟ้าใน<br>หนึ่งรายวิชา(บาท) |
|----------|-----------|------------------|---------------------------------------|
| มิถุนายน | 43,821.60 | 148,725.60       | 18,590.70                             |
| กรกฎาคม  | 32,401.20 |                  |                                       |
| สิงหาคม  | 38,055.60 |                  |                                       |
| กันยายน  | 34,447.20 |                  |                                       |

ตารางที่ ก.23 แสดงค่าไฟฟ้าในตึกอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมในเทอมปลาย

| เดือน     | จำนวนเงิน | รวมค่าไฟฟ้า(บาท) | เฉลี่ยค่าไฟฟ้าใน<br>หนึ่งรายวิชา(บาท) |
|-----------|-----------|------------------|---------------------------------------|
| พฤศจิกายน | 27,390.36 | 79,541.05        | 19,885.26                             |
| ธันวาคม   | 24,994.69 |                  |                                       |
| มกราคม    | 27,156.00 |                  |                                       |

หมายเหตุ ภาคเรียนต้น วิศวกรรมอุตสาหกรรม ร่วมกับวิศวกรรมวัสดุ มีวิชาเรียนในอาคารปฏิบัติการทั้งหมด 8 วิชา

ภาคเรียนปลาย วิศวกรรมอุตสาหกรรม ร่วมกับวิศวกรรมวัสดุ มีวิชาเรียนในอาคารปฏิบัติการทั้งหมด 4 วิชา



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้และความสามารถในการจัดการทรัพยากรการผลิตอย่างเหมาะสม และบัณฑิตสามารถมีส่วนร่วมในการเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมไทยให้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 151 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ตารางที่ ก.24 โครงสร้างหลักสูตร

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                             | เกณฑ์ สกอ.   | หลักสูตรปรับปรุง<br>พ.ศ. 2553 |
|--------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| 1            | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                | 30 หน่วยกิต  | 30 หน่วยกิต                   |
| 2            | หมวดวิชาเฉพาะสาขา                  | 84 หน่วยกิต  | 114 หน่วยกิต                  |
|              | 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ | -            | 21 หน่วยกิต                   |
|              | 2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา        | -            | 3 หน่วยกิต                    |
|              | 2.3 กลุ่มวิชาแกน                   | -            | 22 หน่วยกิต                   |
|              | 2.4 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา       | -            | 53 หน่วยกิต                   |
|              | 2.5 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา        | -            | 15 หน่วยกิต                   |
| 3            | หมวดวิชาเลือกเสรี                  | 6 หน่วยกิต   | 6 หน่วยกิต                    |
| 4            | หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต       | -            | (6) หน่วยกิต                  |
|              | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร       | 120 หน่วยกิต | 150(6) หน่วยกิต               |

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

|        |  |             |
|--------|--|-------------|
| 001111 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน                        | 3(3-0)      |
| 001131 | กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต            | 3(3-0)      |
| 252182 | แคลคูลัส 1                               | 3(3-0)      |
| 256101 | หลักเคมี                                 | 4(3-3)      |
| 261101 | ฟิสิกส์ 1                                | 4(3-2)      |
| 311101 | เครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน | 1(0-3)      |
|        | รวม                                      | 18 หน่วยกิต |

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาลาย

|        |                       |        |
|--------|-----------------------|--------|
| 001112 | ภาษาอังกฤษพัฒนา       | 3(3-0) |
| 001173 | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม  | 3(3-0) |
| 001xxx | ทักษะชีวิตและพลานามัย | 3(x-x) |
| 252183 | แคลคูลัส 2            | 3(3-0) |
| 261102 | ฟิสิกส์ 2             | 4(3-2) |
| 311111 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1    | 3(3-0) |
| 311151 | เขียนแบบวิศวกรรม      | 3(2-3) |

รวม 22 หน่วยกิต



ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

|        |                       |        |
|--------|-----------------------|--------|
| 001103 | ทักษะภาษาไทย          | 3(3-0) |
| 001113 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ | 3(3-0) |
| 001126 | ศิลปะในชีวิตประจำวัน  | 3(3-0) |
| 252284 | แคลคูลัส 3            | 3(3-0) |
| 301303 | สถิติวิศวกรรม         | 3(3-0) |
| 302212 | กลศาสตร์วิศวกรรม 2    | 3(3-0) |
| 302231 | อุณหพลศาสตร์          | 3(3-0) |

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

|        |                      |        |
|--------|----------------------|--------|
| 001125 | ดุริยางควิจารณ์      | 3(3-0) |
| 001170 | พฤติกรรมมนุษย์       | 3(3-0) |
| 301304 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม  | 3(3-0) |
| 302221 | กลศาสตร์ของของแข็ง 1 | 3(3-0) |
| 302234 | กลศาสตร์ของของไหล    | 3(3-0) |
| 311202 | วัสดุวิศวกรรม        | 3(3-0) |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี        | 3(x-x) |

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

|        |                                  |        |
|--------|----------------------------------|--------|
| 205301 | การอ่านเชิงวิชาการ               | 3(3-0) |
| 301313 | การควบคุมคุณภาพ                  | 3(3-0) |
| 301315 | เครื่องมือและการวัดทางอุตสาหกรรม | 3(3-0) |
| 301332 | การวิจัยดำเนินงาน                | 3(3-0) |
| 301340 | กรรมวิธีการผลิต                  | 4(3-3) |
| 303201 | วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน             | 3(3-0) |

รวม 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                    |        |
|--------|------------------------------------|--------|
| 301314 | วิศวกรรมเครื่องมือ                 | 3(2-3) |
| 301331 | การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม | 3(3-0) |
| 301341 | วิศวกรรมความปลอดภัย                | 3(3-0) |
| 301447 | วิศวกรรมการซ่อมบำรุง               | 3(3-0) |
| 311171 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์         | 3(3-0) |
| xxxxxx | วิชาเลือกเสรี                      | 3(x-x) |

รวม 18 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

|        |  |            |
|--------|--|------------|
| 301391 | ฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)<br>(ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง) | 6 หน่วยกิต |
|--------|--|------------|

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

|        |  |                 |
|--------|--|-----------------|
| 301416 | การวางแผนและควบคุมการผลิต<br>Production Planning and Control       | 3(3-0)          |
| 301417 | การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม<br>Industrial Plant Design               | 3(3-0)          |
| 301436 | การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม<br>Industrial Cost Analysis        | 3(3-0)          |
| 301472 | ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม<br>Industrial Engineering Laboratory  | 2(1-3)          |
| 301491 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1<br>Industrial Engineering Project I | 1(0-3)          |
| 301xxx | วิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>Course Electives                             | 3(x-x)          |
| 301xxx | วิชาเลือกเฉพาะสาขา<br>Course Electives                             | 3(x-x)          |
|        |  | รวม 18 หน่วยกิต |

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

|        |                                |                 |
|--------|--------------------------------|-----------------|
| 301435 | การจัดการด้านวิศวกรรม          | 3(3-0)          |
| 301492 | โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 | 1(0-3)          |
| 301xxx | วิชาเลือกเฉพาะสาขา             | 3(x-x)          |
| 301xxx | วิชาเลือกเฉพาะสาขา             | 3(x-x)          |
| 301xxx | วิชาเลือกเฉพาะสาขา             | (x-x)           |
|        |                                | รวม 13 หน่วยกิต |



ภาคผนวก ข

เครื่องใช้ไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

## รูปเครื่องใช้ไฟฟ้าในตึกอาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมศาสตร์

ลักษณะของหลอดไฟฟ้านำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า



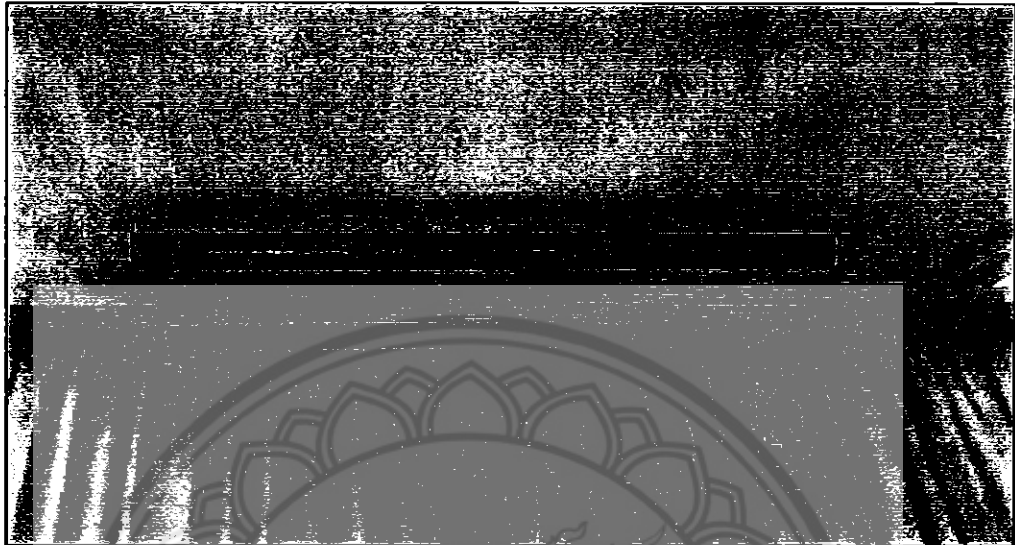
รูป ข.1 หลอดไฟฟ้าที่

ลักษณะของพัดลมที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า



รูป ข.2 พัดลม

ลักษณะของแอร์ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า



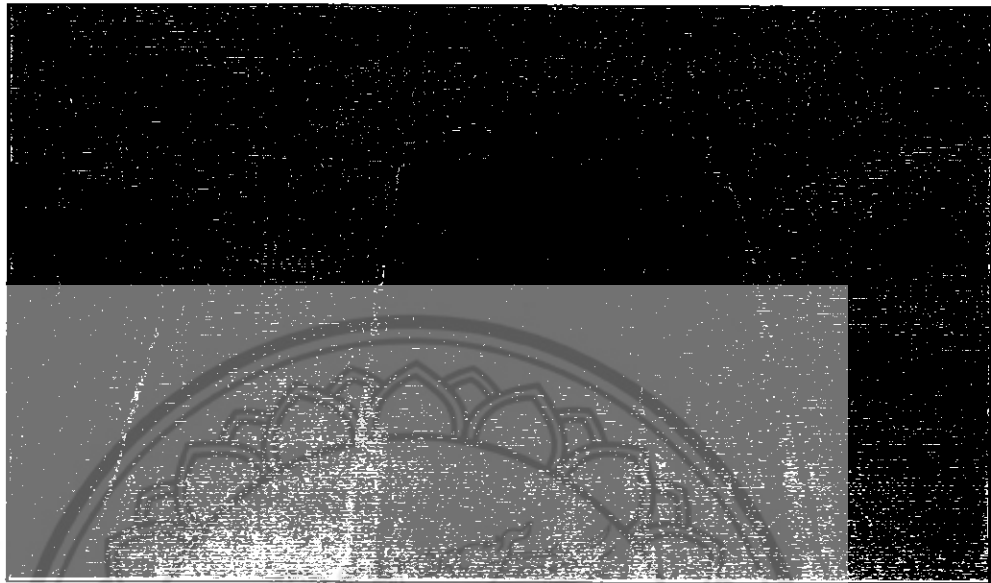
รูป ข.3 แอร์

ลักษณะของ Overhead ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า



รูป ข.4 Overhead

ลักษณะของลำโพง ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า



รูป ข.5 ลำโพง

ลักษณะของ โปรเจคเตอร์ ที่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าไฟฟ้า



รูป ข.6 โปรเจคเตอร์

## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาวกนกกรดา ต๊ะปวก  
ภูมิลำเนา 45 หมู่ 13 ต.ลำปางหลวง อ.เกาะคา  
จ.ลำปาง

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียน  
ลำปางกัลยาณี จ. ลำปาง
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: Apple\_huihui@hotmail.co.th



ชื่อ นางสาวทิพย์วรรณ ชุมกุลย์  
ภูมิลำเนา 94 หมู่ที่ 11 ต.แม่คำ อ.แม่จัน  
จ.เชียงราย

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนแม่จัน  
วิทยาคม จ.เชียงราย
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: plemild\_kiku@hotmail.com