

### บทที่ 3

## ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาต้นทุน และงบประมาณภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.1.1 สถานที่การดำเนินงานภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ตึกภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
2. อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

3.1.2 การศึกษาต้นทุนและงบประมาณภายในภาควิชา จะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน จากสถานที่การดำเนินงานที่กล่าวไว้ข้างต้นคือ

3.1.2.1 ตึกภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยจะแบ่งต้นทุนไว้ 3 ส่วน คือ

- 1) ต้นทุนวัสดุ
- 2) ต้นทุนแรงงาน
- 3) ต้นทุนค่าไฟฟ้า

3.1.2.2 อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยแบ่งต้นทุนไว้ 3 ส่วน คือ

- 1) ต้นทุนวัสดุ
- 2) ต้นทุนแรงงาน
- 3) ต้นทุนค่าไฟฟ้า

3.2 ศึกษากระบวนการรายรับ—รายจ่าย จากกิจกรรม ภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2.1 รายรับของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

3.2.1.1 กำหนดยกคิดจากการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยมีอัตราค่าลงทะเบียนดังนี้

#### นิสิตภาคปกติและภาคพิเศษ

กำหนดยกคิดภาคบรรยาย (Lecture) หน่วยกิตละ 100 บาท

กำหนดยกคิดภาคปฏิบัติ (Lab.) หน่วยกิตละ 250 บาท

**1) ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา2545 ประกอบด้วย 12 รายวิชาดังต่อไปนี้**

1. 301202 Engineering Material
2. 301211 Manufacturing Processes I
3. 301303 Engineering Statistics
4. 301314 Tool Engineering
5. 301331 Industrial Workstudy
6. 301334 Industrial Safety Management
7. 301422 Automatic Control System (วิชาเลือกทางอุตสาหกรรม)
8. 301436 Industrial Cost Analysis
9. 301447 Maintenance Engineering
10. 301463 Computer Application in Industrial Engineering
11. 301361 Industrial Engineering Laboratory I
12. 301497 Seminar
13. 301332 Production Planning and Control

**2) ภาคทอมปลาย ปีการศึกษา2545 ประกอบด้วย 11 รายวิชาดังต่อไปนี้**

1. 301101 Engineering Tools and Operation
2. 301212 Manufacturing Processes II
3. 301304 Engineering Economics
4. 301313 Quality Control
5. 301315 Industrial Instrumentation and Measurement
6. 301332 Operations Research
7. 301333 Industrial Law
8. 301362 Industrial Engineering Laboratory II
9. 301315 Engineering Management
10. 301417 Industrial Plant Design
11. 301438 Value Engineering (วิชาเลือกทางอุตสาหกรรม)
12. 301499 Industrial Engineering Project

### 3.2.1.2 ค่าธรรมเนียมพิเศษ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- 1) ค่าธรรมเนียมพิเศษนิติภาคปกติเป็นจำนวนเงิน 5,000 บาทต่อคน
- 2) ค่าธรรมเนียมพิเศษนิติภาคพิเศษเป็นจำนวนเงิน 20,000 บาทต่อคน

### 3.2.1.3 งบประมาณประจำปีการศึกษา 2545

### 3.2.2 รายจ่ายของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

#### 3.2.2.1 รายจ่ายของตึกภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- 1) ต้นทุนวัสดุ จะอยู่ในงบประมาณประจำปีการศึกษา 2545 ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมจึงไม่มีกรนำมาพิจารณา
- 2) ต้นทุนแรงงาน
- 3) ต้นทุนค่าไฟฟ้า จากการเรียนในภาคเรียนตอนต้น (บิลค่าไฟฟ้า) และภาคเรียนตอนปลาย ปีการศึกษา 2545 จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

#### ก) ค่าไฟฟ้าจากการเรียนการสอนใน 7 รายวิชา ดังต่อไปนี้

- 1) 301212 Manufacturing Processes II
- 2) 301313 Quality Control
- 3) 301332 Operations Research
- 4) 301333 Industrial Law
- 5) 301315 Industrial Instrumentation and Measurement
- 6) 301417 Industrial Plant Design
- 7) 301438 Value Engineering

#### ข) ค่าแอร์ (Chiller)

#### ค) ค่าไฟฟ้าอื่นๆ

### 3.2.2.2 รายจ่ายของอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- 1) ต้นทุนวัสดุ ประกอบด้วย ค่าวัสดุประกอบการเรียนการสอน 3 รายวิชา ดังต่อไปนี้

- 1) 301101 Engineering Tools and Operation
- 2) 301212 Manufacturing Processes II
- 3) 301362 Industrial Engineering Laboratory II

## 2) ต้นทุนแรงงาน

3) ต้นทุนค่าไฟฟ้า จากการใช้ไฟฟ้าของอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยคิดเป็นต่อหน่วยในแต่ละวัน

## 3.2.3 ตารางการเรียนของ 11 รายวิชา

ตารางที่ 3.1 ตารางการใช้อาคารปฏิบัติการในเดือนมกราคม พ.ศ. 2546

เวลา วัน	8-9 น.	9-10 น.	10-11 น.	11-12 น.	12-13 น.	13-14 น.	14-15 น.	15-16 น.	16-17 น.	17-18 น.	18-19 น.	19-20 น.
จ.									301362# Lab. IE. 701			
อ.		301101 Tool. 601							301101# Tool. 701			
พ.		301212 Manu. 601										
พฤ.			301101 Tool. 602									
ศ.		301362 Lab. IE. 601				301101 Tool. 603				301212# Manu. 701		
ส.												
อา.						301101# Tool. 702						

หมายเหตุ

จ. คือ วันจันทร์

ศ. คือ วันศุกร์

อ. คือ วันอังคาร

ส. คือ วันเสาร์

พ. คือ วันพุธ

อา. คือ วันอาทิตย์

พฤ. คือ วันพฤหัสบดี

301101 Tool. 601 คือ รหัสวิชา 301101 วิชา Engineering Tools and Operation section 601 ของภาคปกติ

30101 Tool. 602 คือ รหัสวิชา 301101 วิชา Engineering Tools and Operation section 602 ของภาคปกติ

30101 Tool. 603 คือ รหัสวิชา 301101 วิชา Engineering Tools and Operation section 603 ของภาคปกติ

301101# Tool. 701 คือ รหัสวิชา 301101 วิชา Engineering Tools and Operation section 701 ของภาคพิเศษ

301101# Tool. 702 คือ รหัสวิชา 301101 วิชา Engineering Tools and Operation section 702 ของภาคพิเศษ

301212 Manu. 601 คือ รหัสวิชา 301212 วิชา Manufacturing Processes II

	section 601 ของภาคปกติ
301212# Manu. 701	คือ รหัสวิชา 301212 วิชา Manufacturing Processes II
	section 701 ของภาคพิเศษ
301362 Lab. IE. 601	คือ รหัสวิชา 301362 วิชา Industrial Engineering Laboratory II section 601 ของภาคปกติ
301362# Lab. IE. 701	คือ รหัสวิชา 301362 วิชา Industrial Engineering Laboratory II section 701 ของภาคพิเศษ

**3.3 เก็บรวบรวมรายรับและรายจ่ายกิจกรรม ภายในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ**

**3.3.1 รายรับของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม**

**3.3.1.1 ภาคเทอมต้น ปีการศึกษา 2545 ประกอบด้วย**

1) รายรับหน่วยกิตจากการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

2) รายรับค่าธรรมเนียมพิเศษ

**3.3.1.2 ภาคเทอมปลาย ปีการศึกษา 2545 ประกอบด้วย**

1) รายรับหน่วยกิตจากการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

2) รายรับค่าธรรมเนียมพิเศษ

**3.3.2 รายจ่ายของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ**

**3.2.2.1 รายจ่ายของตึกภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ**

1) **ต้นทุนวัสดุ** จะอยู่ในงบประมาณประจำปีการศึกษา 2545 ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมจึงไม่มีการนำมาพิจารณา

2) **ต้นทุนแรงงาน**

3) **ต้นทุนค่าไฟฟ้า** จากการรวบรวมข้อมูลในภาคเทอมปลายปีการศึกษา 2545 จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ก) ค่าไฟฟ้าจากการเรียนการสอนใน 7 รายวิชา

ข) ค่าแอร์ (Chiller)

ก) ค่าไฟฟ้าอื่นๆ คือ ค่าไฟฟ้าที่นอกเหนือจาก ค่าไฟฟ้าจากการเรียนการสอน ใน 7 รายวิชา และค่าไฟฟ้าจากแอร์ (Chiller)

**3.3.2.2** ราชจ่ายของอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) ต้นทุนวัสดุ ประกอบด้วย ค่าวัสดุประกอบการเรียนการสอน 3 รายวิชา ดังต่อไปนี้

ก) วัสดุรายวิชา 301101 Engineering Tools and Operation

ข) วัสดุรายวิชา 301212 Manufacturing Processes II

ค) วัสดุรายวิชา 301362 Industrial Engineering Laboratory II

2) ต้นทุนแรงงาน

3) ต้นทุนค่าไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้าของอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม

**3.4** ขั้นตอนการดำเนินงาน การคำนวณ ราชรับ – ราชจ่าย

**3.4.1** ราชรับ ภาคเรียนต้น – ปลาย

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนในรายวิชาแต่ละรายวิชาของ ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนนิสิตแต่ละชั้นปี ของภาคปกติและภาคพิเศษจาก เลขาราชการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

3) เก็บรวบรวมข้อมูลการเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษจากนิสิตทั้งภาคปกติและภาค พิเศษ

4) เก็บรวบรวมการแบ่งส่วนราชรับเข้าสู่ภาควิชา

5) นำข้อมูลที่ได้มาใส่ใน โปรแกรม MS Excel

6) ทำการคำนวณโดยป้อนสูตรต่างๆ ใน MS Excel

**3.4.2** ราชจ่าย ภาคเรียนปลายปีการศึกษา 2545

1) เก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการคำนวณเวลาการทำ กิจกรรมที่มีการใช้ไฟฟ้าต่างๆ

2) เก็บรวบรวมข้อมูลการซื้อวัสดุในปี การศึกษา 2545

3) เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ ในเดือนมกราคม 2546

- 4) จัดทำมาตรฐานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในการเรียนการสอน ในตึกภาคเรียน วิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 5) เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ chiller โดยนำมาจากการทดลองโดยทำการวัดการใช้ งาน ของแอร์ chiller ทุกห้องของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม แล้วทำการหาค่าสัมประสิทธิ์ใน การใช้งานของแต่ละห้องในภาควิชาฯ
- 6) เก็บรวบรวมข้อมูลค่าแรงงานอาจารย์
- 7) นำข้อมูลต่างๆมาลงใน MS Excel
- 8) ทำการคำนวณค่าไฟฟ้าในกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา จาก มาตรฐานของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในการเรียนการสอน ในตึกภาคเรียนวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 9) ทำการคำนวณค่าวัสดุของรายวิชาที่มีการจัดซื้อวัสดุ โดยเฉลี่ยต่อคน
- 10) ทำการคำนวณค่าแอร์ โดยนำค่าสัมประสิทธิ์ในการใช้งานของแต่ละห้องใน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 11) ทำการคำนวณโดยการใส่สูตรต่างๆ

### 3.5 ขั้นตอนการประเมินรายจ่ายแต่ละวิชาในภาคเรียนปลายปีการศึกษา 2545

- 3.5.1 ทำการศึกษาประเภทของต้นทุน
- 3.5.2 วิเคราะห์รายจ่ายแต่ละอย่างว่าอยู่ในประเภทใด
- 3.5.3 บอกรายจ่ายของแต่ละรายวิชาว่ามีรายจ่ายประเภทใด เป็นจำนวนเท่าไร

### 3.6 ขั้นตอนการสรุป

- 3.6.1 ทำการสรุปรายรับทั้งหมดของภาควิชา ของนิสิตทั้งภาคปกติ และภาคพิเศษ ปีการศึกษา 2545
- 3.6.2 ทำการสรุปรายจ่ายทั้งหมด โดยแบ่งเป็น
  - 3.6.2.1 รายจ่ายภายในตึกภาควิชา แบ่งเป็น
    - 1) มาตรฐานค่าไฟฟ้าจากการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา
    - 2) ค่าแอร์ที่ใช้ในตึกภาควิชา ต่อวัน
    - 3) ค่าไฟฟ้าอื่นๆต่อเดือน
    - 4) ค่าแรงงาน
  - 3.6.2.2 รายจ่ายในอาคารปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น
    - 1) รายจ่ายจากค่าวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา

2) ค่าไฟฟ้าในอาคารปฏิบัติการ โดยเฉลี่ยต่อวัน

3) ค่าแรงงานทางตรง ปีการศึกษา 2545

3.6.3 ทำการสรุปรายจ่ายค่าไฟฟ้าจากข้อมูลจริง ทั้งในตึกภาควิชา และในอาคารปฏิบัติการ

3.6.4 ทำการสรุปรายได้ทั้งหมดหลังหักรายจ่ายทั้งหมด