



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินประสิทธิผลและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร
เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้วิจัย นางกนกวรรณ ศิลปสถาปน
 นางสาวพัฒน์นาดี ศิวติณทุโก
ที่ปรึกษา ผศ. ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากเงินรายได้
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยพิจารณาจากปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าใช้จ่ายในการให้บริการและรูปแบบการจัดหาอุปกรณ์ทั้งประเด็นการใช้งานและลักษณะการใช้งานห้องปฏิบัติการของนักศึกษาในปัจจุบัน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทรัพยากรของฝ่ายคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการเรียนการสอน ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นอกเวลา ราชการช่วงระหว่างเวลา 16.30 น. ถึง 20.00 น. มีปริมาณสูงที่สุด ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการคิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของจำนวนชั่วโมงที่อุปกรณ์สามารถให้บริการได้ ดังนั้นฝ่ายคอมพิวเตอร์ควรพิจารณาปรับลดระยะเวลาการให้บริการนอกเวลา ปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการให้บริการ และปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เช่า ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน โดยแนวทางที่เป็นไปได้คือการซื้อต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานต่ออีก 3 ปีให้บางห้องปฏิบัติการที่ให้บริการในรายวิชาพื้นฐาน

Abstract

This research aims to analyze the cost effectiveness of the computing resources in the computer engineering laboratory, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University by considering the usage, the cost, the resource management, and the current usage pattern of the users. The analysis results show that the computing resources are mainly using for teaching purposes. The computer usage outside regular business hours during 16:30 to 20:00 is the highest. The computer usage during regular business hours is 35% of the total available service hours. Therefore, the engineering computer service should consider 1) to reduce the service hours outside regular business hours 2) to reduce the number of computers, and 3) to reduce the number of rental computers A possible solution is to purchase the computers after the end of 3 year rental period.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยงานอาคารสถานที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวก
ในเรื่องข้อมูลค่าสาธารณูปโภค ขอขอบคุณ ดร.อนันต์ ชกสุริวงษ์ ที่ช่วยผลักดันให้เกิดงานวิจัยชิ้นนี้ งานวิจัย
ชิ้นนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประเภทโครงการวิจัย ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. 2554 รหัส ENG-54-2-7-7-0126-S

คำนำ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความคุ้มค่าของการให้บริการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นทรัพยากรที่มีความจำเป็นในสถาบันการศึกษาทุกระดับ ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความดูแลทั้งสิ้น 4 ห้อง มีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการทั้งสิ้น 271 เครื่อง และการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ให้สำหรับงานด้านการเรียนการสอนเป็นหลัก ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์เปิดให้บริการทั้งในและนอกเวลาราชการ การเปิดให้บริการนอกเวลาราชการจะมีเจ้าหน้าที่ให้บริการจนถึงเวลา 22.00 น. ทั้งนี้การให้บริการมีค่าใช้จ่าย เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันพบว่าจำนวนนักศึกษาเข้ามาใช้บริการลดลงในขณะที่รายการค่าใช้จ่ายเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาความคุ้มค่าและหาแนวทางการปรับลดค่าใช้จ่ายลง

งานวิจัยฉบับนี้ได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าและแนวทางการปรับลดค่าใช้จ่ายของการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้แนวทางดังกล่าวสามารถใช้เป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์และปรับใช้กับการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เช่นกัน

ผู้วิจัย

เมษายน 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
คำนำ	(6)
สารบัญ	(7)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญรูปภาพ	(11)

	หน้า
บทที่ 1	1
บทนำ	1
1.1 บทนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ของงานวิจัย	3
บทที่ 2	4
ทฤษฎีและหลักการ	4
2.1 ข้อมูลฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์	4
2.1.1 ประวัติความเป็นมา	4
2.1.2 ปรัชญา ปณิธานและคำขวัญ	4
2.1.3 โครงสร้างองค์กร	5
2.1.4 โครงสร้างฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์	6
2.2 การให้บริการคอมพิวเตอร์	6

2.3	ประกาศเกี่ยวกับค่าล่วงเวลา	7
2.4	ข้อมูลอัตราค่าไฟฟ้า	7
2.5	ข้อมูลเครื่องปรับอากาศ	8
บทที่ 3		9
ระเบียบวิธีการวิจัย		9
3.1	ข้อมูล	9
3.2	การวิเคราะห์ข้อมูล	9
3.3	ประเด็นการวิเคราะห์	10
3.3.1	ปริมาณการใช้งานในเวลาราชการ	10
3.3.2	ปริมาณการใช้งานนอกเวลาราชการ	10
3.3.3	ค่าใช้จ่าย	11
3.3.4	การจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์	11
บทที่ 4		12
ผลการวิจัยและวิเคราะห์ผลการวิจัย		12
4.1	ปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์	12
4.1.1	ในเวลาราชการ	12
4.1.2	นอกเวลาราชการ	16
4.2	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ	16
4.3	ความคุ้มค่าของการให้บริการ	18
4.3.1	ความคุ้มค่าของการให้บริการนอกเวลาราชการ	18
4.3.2	ความคุ้มค่าของการให้บริการในเวลาราชการ	20
4.4	แนวทางการปรับลดค่าใช้จ่าย	20
4.5	ปริมาณการใช้งานตามตารางสอน	21
4.6	การจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์	24
4.6.1	การซื้อ	24

4.6.2 การเช่าซื้อ	24
4.6.3 การเช่า	24
บทที่ 5	26
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	26
5.1 การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม	26
5.1.1 การให้บริการนอกเวลาราชการ	26
5.1.2 การปรับลดจำนวนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม	26
5.2 การจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์	27
5.3 การสำรองเงินทุนเพื่อเป็นค่าซ่อมบำรุง	27
5.4 ค่าใช้จ่าย	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก ก	29
ผลงานวิจัยตีพิมพ์	30
ประวัติผู้วิจัย	31

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องปรับอากาศในแต่ละห้อง	1
ตารางที่ 2 การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	7
ตารางที่ 3 ค่าไฟฟ้าอัตราค่าหัวน้ำ	7
ตารางที่ 4 จำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามกิจกรรมประจำปี พ.ศ. 2555	12
ตารางที่ 5 รายวิชาที่ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม	13
ตารางที่ 6 จำนวนชั่วโมงที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามภาควิชา	14
ตารางที่ 7 รายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานคอมพิวเตอร์มากที่สุด	15
ตารางที่ 8 จำนวนผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ นอกเวลาราชการ ระหว่าง ปีการศึกษา 2554 - 2555	16
ตารางที่ 9 ค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555	16
ตารางที่ 10 ปริมาณการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	17
ตารางที่ 11 ปริมาณการค่าใช้จ่ายในการให้บริการนอกเวลาราชการแยกตามช่วงเวลา	18
ตารางที่ 12 ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ (เทอม 1 วันที่ 1-5 ธ.ค. 57)	22
ตารางที่ 13 ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ (เทอม 2 วันที่ 2-6 ก.พ. 58)	23
ตารางที่ 14 ค่าใช้จ่ายการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์	25
ตารางที่ 15 ค่าบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์	25
ตารางที่ 16 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์	27

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 การแบ่งส่วนราชการ	5
รูปที่ 2 โครงสร้างฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์	6
รูปที่ 3 จำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามภาควิชา	14
รูปที่ 4 รายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุด	15

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

ปัจจุบันการใช้งานทรัพยากรคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาทุกระดับ เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเริ่มเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน การอบรม การดำเนินงานวิจัย การให้บริการทางวิชาการ หรือแม้กระทั่งการจัดการสอบเพื่อวัดและประเมินผลต่างๆ ซึ่งฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ [1] เป็นอีกหน่วยงานหนึ่งซึ่งรับผิดชอบการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมแก่นักศึกษา บุคลากร และชุมชน ปัจจุบันฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 4 ห้อง มีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการรวมทั้งสิ้น 271 เครื่อง (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1) โดยห้องปฏิบัติการทั้ง 4 ห้อง ใช้ในการเรียนการสอนเป็นหลัก นอกเวลาราชการจะให้บริการห้องปฏิบัติการ Com4 เป็นหลัก อย่างไรก็ตามผู้ขอรับบริการสามารถจองห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การวิจัย การอบรม หรือการสอบได้

ตารางที่ 1 ข้อมูลจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องปรับอากาศในแต่ละห้อง

ห้องปฏิบัติการ	จำนวน เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน เครื่องปรับอากาศ
Com1	100	10
Com2	60	6
Com3	66	6
Com4	45	6
รวม	271	28

ผู้ใช้งานส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ การใช้งานส่วนใหญ่เป็นงานด้านการเรียนการสอน โครงการฝึกอบรม การสอบใบประกอบวิชาชีพ และงานวิจัยของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งนี้ การให้บริการดังกล่าวมีรายการค่าใช้จ่าย เช่น ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าล่วงเวลาบุคลากร และค่าสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ปัจจุบันค่าใช้จ่ายเหล่านี้เพิ่มสูงขึ้น กอปรกับปริมาณการใช้งานนอกเหนือจากกิจกรรมการเรียนการสอน การอบรม และการสอบมีปริมาณลดลง เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายและวางแผนการให้บริการเครื่อง

คอมพิวเตอร์ในอนาคตที่เหมาะสม งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคุ้มค่าของการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ การปรับปรุงการให้บริการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ในช่วงการให้บริการนอกเวลาราชการ ค่าสาธารณูปโภค และข้อมูลปริมาณการใช้งานทรัพยากรในภารกิจต่างๆ เพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการบริการคอมพิวเตอร์ในอนาคตต่อไป ถึงแม้ผลจากงานวิจัยชิ้นนี้จะเน้นข้อมูลของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นหลัก แต่แนวทางการวิเคราะห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยชิ้นนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ลักษณะเดียวกันของหน่วยงานอื่นได้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์
- 1.2.2 เพื่อหาปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แท้จริงในแต่ละช่วงเวลา
- 1.2.3 เพื่อวางแผนการเปิดให้บริการนอกเวลาราชการ
- 1.2.4 เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยมาเป็นแนวทางในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ในอนาคต

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1.3.1 วิเคราะห์หามูลค่าการใช้ประโยชน์ทางการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.3.2 วิเคราะห์หาความคุ้มค่าการให้บริการนอกเวลาราชการ
- 1.3.3 ห้องที่จะใช้ในการศึกษางานวิจัยมีจำนวน 4 ห้อง ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม 1 จำนวน	100 เครื่อง
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม 2 จำนวน	60 เครื่อง
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม 3 จำนวน	66 เครื่อง
4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม 4 จำนวน	45 เครื่อง
- 1.3.4 กลุ่มประชากรที่ใช้ทำการวิจัยได้แก่ จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรี นักศึกษาระดับปริญญาโท และนักศึกษาระดับปริญญาเอก ที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์

1.4 ประโยชน์ของงานวิจัย

- 1.4.1 ได้แนวทางในการวางแผนการจัดการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ในอนาคตได้อย่างเหมาะสม
- 1.4.2 สามารถลดค่าใช้จ่ายในการให้บริการของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์
- 1.4.3 ทราบถึงภาระการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่แท้จริง
- 1.4.4 ใช้ประกอบการวางแผนการใช้งานอุปกรณ์ในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์

2.1.1 ประวัติความเป็นมา

ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นหน่วยงานกลางที่จัดตั้งขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 โดยมีภาระรับผิดชอบ เป็นผู้จัดการและดูแลระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายหลักของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สนับสนุนการบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทาง ด้านการเรียน การสอน การวิจัย การบริการวิชาการ งานบริหารและงานธุรการของหน่วยงานภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งให้บริการวิชาการแก่หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.1.2 ปรัชญา ปณิธานและคำขวัญ

วิสัยทัศน์

ศูนย์กลางการให้บริการและเสริมสร้างความเข้มแข็งให้บุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีคุณภาพ

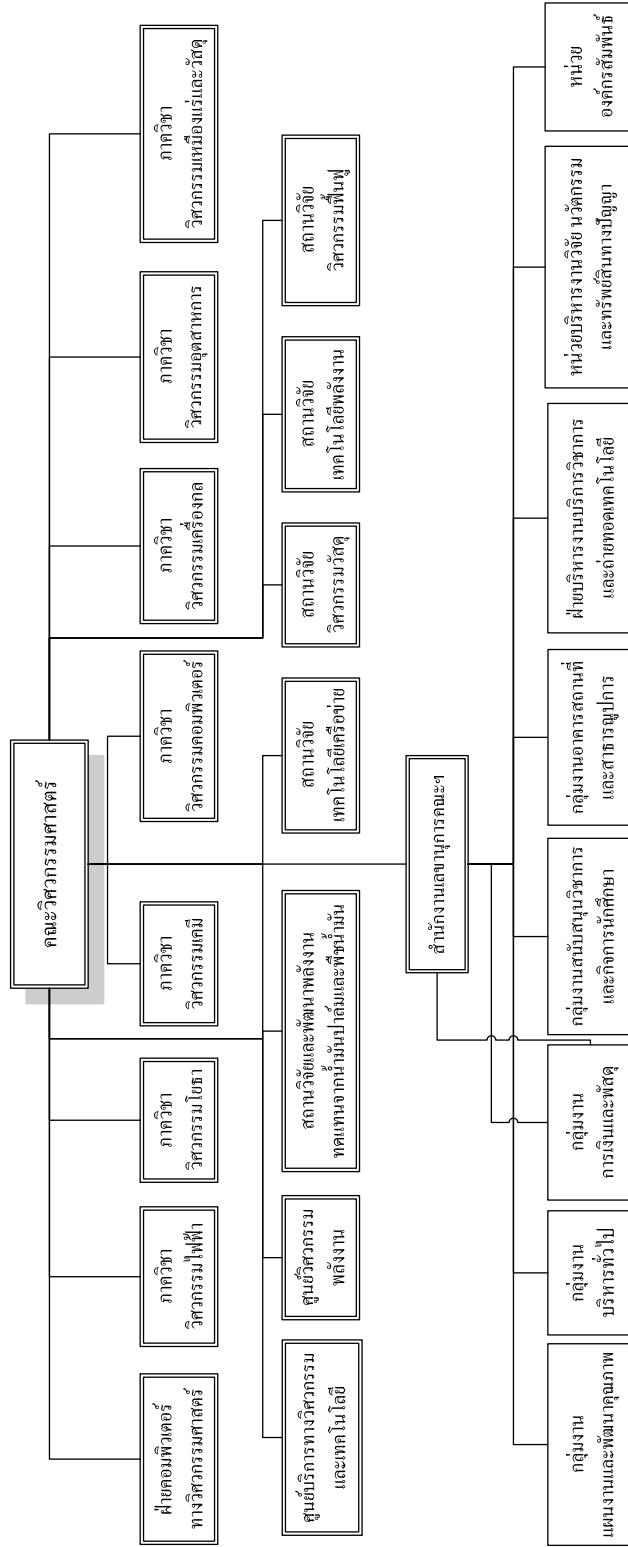
พันธกิจ

1. บริการจัดการระบบเครือข่ายในระดับคณะฯ อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล
2. ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุน การเรียน การสอนและการวิจัยอย่างมีคุณภาพ
3. พัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนงานบริหารและธุรการในระดับคณะฯ เพื่อนำไปสู่ระบบการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ
4. ให้บริการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อบริการชุมชน

คำขวัญ

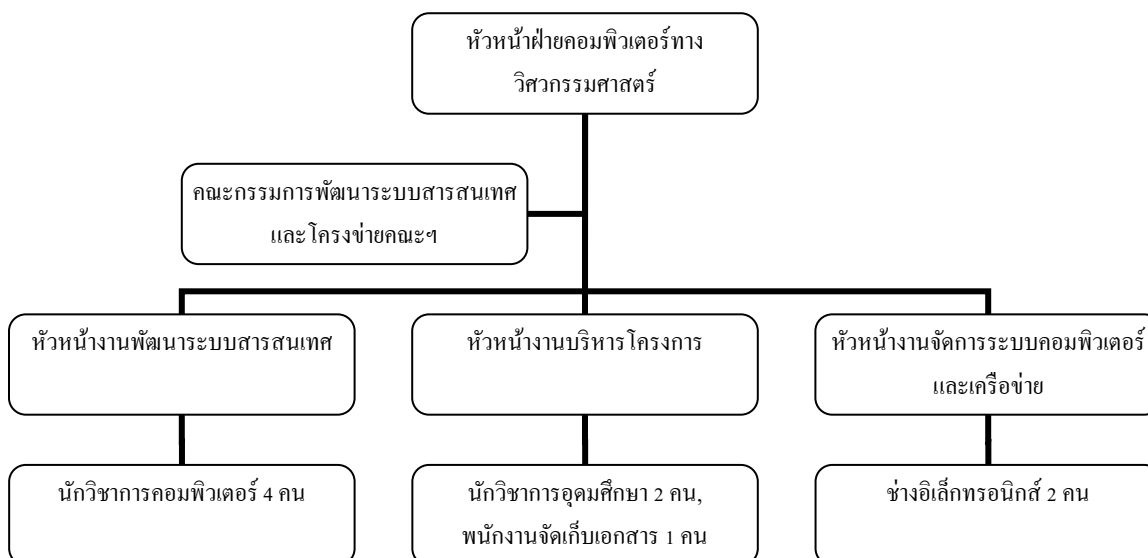
เทคโนโลยีก้าวไกล ใส่ใจบริการ สู่มาตรฐานสากล

2.1.3 โครงสร้างองค์กร



รูปที่ 1 การแบ่งส่วนราชการ

2.1.4 โครงสร้างฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์



รูปที่ 2 โครงสร้างฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์

2.2 การให้บริการคอมพิวเตอร์

ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 4 ห้อง ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ทั้งนี้ ในการให้บริการนอกเวลาราชการ จะมีเจ้าหน้าที่ของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์มาประจำที่ห้องปฏิบัติการตลอดช่วงเวลาให้บริการ ทั้งนี้เจ้าหน้าที่จะได้รับค่าล่วงเวลาตามระเบียบ [2] โดยมีการให้บริการนอกเวลาราชการระหว่าง 16.30 น. ถึง 22.00 น. ในช่วงวันธรรมดา และระหว่างเวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น. ในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ ในส่วนการขอใช้บริการวิชาการ หรือการจัดอบรม เช่น การจัดการสอบใบประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ [3] อาจมีช่วงเวลาในการใช้งานห้องปฏิบัติการซึ่งไม่เป็นไปตามเวลาปกติเนื่องจากระยะเวลาจะเป็นไปตามเวลาที่ผู้ขอใช้บริการกำหนด ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์มีตารางการให้บริการตลอดปีการศึกษาดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ภาคการศึกษา	วัน	เวลา
ช่วงภาคการศึกษาที่ 1 และ 2	จันทร์ - ศุกร์	08.30 น. - 22.30 น.
	เสาร์ - อาทิตย์	08.30 น. - 16.30 น.
ช่วงปิดภาคการศึกษา	จันทร์ - ศุกร์	08.30 น. - 16.30 น.
ช่วงภาคฤดูร้อน	จันทร์ - ศุกร์	08.30 น. - 22.30 น.
	เสาร์ - อาทิตย์	08.30 น. - 16.30 น.

2.3 ประกาศเกี่ยวกับค่าล่วงเวลา

การอยู่ปฏิบัติงานในช่วงนอกเวลาราชการนั้น ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้มอบหมายให้บุคลากรของฝ่ายคอมพิวเตอร์ฯ ทุกคนอยู่ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการเพื่ออำนวยความสะดวกในการบริการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การอบรม การศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษา การบริการงานพิมพ์ ซึ่งการให้บริการดังกล่าวมีค่าล่วงเวลาให้กับบุคลากรที่มาปฏิบัติงานโดยเบิกจ่ายตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการเบิกจ่ายเงินตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ พ.ศ.2550 ที่ กค 0409.6/ว46 ลงวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2550 กำหนดให้เบิกจ่ายได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง (16.30 น. - 20.30 น.) ดังนั้นส่วนที่เกินจากระเบียบกำหนดคือ 20.30 น. - 22.30 น. ซึ่งคิดเป็นจำนวน 2 ชั่วโมง ฝ่ายคอมพิวเตอร์ฯ ได้รับอนุมัติในหลักการให้มีการจ่ายเงินค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการในอัตราชั่วโมงละ 50 บาท จากเงินรายได้คณะฯ [4]

2.4 ข้อมูลอัตราค่าไฟฟ้า

การคิดคำนวณอัตราค่ากระแสไฟฟ้าจากประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ในส่วนของการคิดค่ากระแสไฟฟ้าอาคารส่วนราชการ คณะ/หน่วยงาน ให้คิดจากมิเตอร์ของแต่ละอาคาร คิดตามโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อ้างอิงจากโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าไฟฟ้าอัตราก้าวหน้า

ช่วง unit	หน่วย / ช่วง	ราคาต่อ unit (บาท)
1-150 unit	150	3.75
151-500 unit	350	4.00
>500	280	4.25

2.5 ข้อมูลเครื่องปรับอากาศ

การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม เมื่อมีนักศึกษาเข้ามาใช้งานก็จะมีเปิดใช้เครื่องปรับอากาศโดยมีจำนวนเครื่องปรับอากาศดังตารางที่ 1 และจำนวนเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ในห้องนั้นๆ เครื่องปรับอากาศในแต่ละห้องมีขนาดที่เท่ากันคือ 30,000 BTU./HR มีค่าประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศเท่ากับ 11.0 BTU/watt ทั้งนี้กำลังไฟฟ้าที่เครื่องปรับอากาศต้องการใช้ทำความเย็นเท่ากับ 2,727.27 วัตต์ หรือใช้พลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 2.73 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยจะใช้ข้อมูลจริงระหว่างปีการศึกษา 2554 และปีการศึกษา 2555 ซึ่งประกอบด้วย

- 3.1.1 ข้อมูลจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยรวบรวมข้อมูลจากการจัดการเรียนการสอน การขอใช้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อกิจกรรมการอบรม การสอบ และกิจกรรมอื่นๆ
- 3.1.2 ข้อมูลค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศในช่วงเวลาให้บริการ ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากหน่วยอาคารสถานที่คณะวิศวกรรมศาสตร์
- 3.1.3 ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจัดหาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งปัจจุบันใช้วิธีการเช่าอุปกรณ์จากบริษัทเอกชน โดยมีระยะเวลาของสัญญาเช่ารอบละสามปี ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะครอบคลุมไปถึงค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย
- 3.1.4 ข้อมูลค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ในระหว่างการให้บริการนอกเวลาราชการ
- 3.1.5 ข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ใช้บริการนอกเวลาราชการ ซึ่งดำเนินการโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้ทรัพยากรในห้องปฏิบัติการซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นและฝังตัวอยู่ในเครื่องแม่ข่าย เนื่องจากนักศึกษาและบุคลากรจำเป็นต้องลงชื่อเข้าใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายก่อนใช้งานทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้การบันทึกข้อมูลจะนับจำนวนนักศึกษาที่เข้าใช้งาน หากนาย ก เข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ระบบจะนับจำนวนนักศึกษาเป็น 2 เนื่องจากจะนับการใช้งานในวันเสาร์เป็น 1 และจะนับการใช้งานในวันอาทิตย์เป็น 1

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์จะประกอบด้วยการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ เนื่องจากประสิทธิภาพของการให้บริการมีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ความใหม่และทันสมัยของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ความรวดเร็วในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ ความคล่องตัวในการบริหารจัดการงบประมาณก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ไม่สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ เช่น การจ่ายค่าเช่าอุปกรณ์ในวงเงินระดับแสนบาททุกเดือนจะทำให้หน่วยงานไม่จำเป็นต้องจ่ายเงินก้อนใหญ่(หลักล้าน)ในคราวเดียว

มูลค่าของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์คำนวณได้จาก จำนวนชั่วโมงการใช้งานจริงของคอมพิวเตอร์ และ ค่าใช้จ่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อชั่วโมง ในขณะที่ค่าใช้จ่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อชั่วโมงสามารถคำนวณได้จาก ค่าใช้จ่ายในการจัดหา/ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนชั่วโมงที่ให้บริการอุปกรณ์ ในส่วนของ จำนวนชั่วโมงการใช้งานจะคำนวณเป็นจำนวนชั่วโมงรวมที่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการเรียนการสอนใช้เวลา 2 ชั่วโมงและมีนักศึกษาจำนวน 35 คน รายวิชาดังกล่าวจะมีจำนวนชั่วโมงใช้งานจริงเป็น 70 ชั่วโมง (35 เครื่อง x 2 ชั่วโมง)

ประมาณการจำนวนนักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในระดับปริญญาตรีจำนวน 2,600 คน ในระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 700 คน ประมาณการบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 400 คน นอกจากนี้ ยังมี นักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่วิทยาเขตภูเก็ต และนักศึกษาที่ใช้เวลาในการศึกษาเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตรอีก ประมาณ 300 คน ดังนั้น ประมาณการของผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 4,000 คน ทั้งนี้ ตัวเลขดังกล่าวจะใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้งาน

3.3 ประเด็นการวิเคราะห์

3.3.1 ปริมาณการใช้งานในเวลาราชการ

การวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการเป็นการนำข้อมูลจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการ (จันทร์-ศุกร์ ช่วงเวลา 8.30 น. - 16.30 น.) จากห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมมาวิเคราะห์ถึงกิจกรรมการใช้งานว่ามีกิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ และวิเคราะห์หารายวิชาที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนที่มากที่สุด เพื่อจะได้ทราบถึงสัดส่วนการใช้งานที่แท้จริง

3.3.2 ปริมาณการใช้งานนอกเวลาราชการ

การวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการในวันราชการ (จันทร์-ศุกร์ ช่วงเวลา 16.30 น. - 22.30 น.) และวันหยุดราชการ (เสาร์-อาทิตย์ 9.00 น. - 16.00 น.) ด้วยการนำจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในช่วงเวลาดังกล่าวมาเปรียบเทียบปริมาณตามช่วงเวลาที่ให้บริการเพื่อจะได้ทราบถึงช่วงเวลาที่มีคนใช้งานมากและน้อยตามลำดับ

3.3.3 ค่าใช้จ่าย

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการให้บริการในที่นี้จะวิเคราะห์ถึงการให้บริการนอกเวลาราชการเป็นหลัก ด้วยการนำข้อมูลที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาทิเช่น ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ และค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศมาประมาณการค่าใช้จ่ายในการให้บริการนอกเวลาราชการแบบแบ่งช่วงเวลาเพื่อหาค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ 1 คน ผลที่ได้คือทราบว่าในช่วงใดบ้างที่มีค่าใช้จ่ายสูงและไม่คุ้มค่ากับการให้บริการในช่วงเวลานั้น พร้อมกับหาแนวทางการปรับลดค่าใช้จ่ายลง

3.3.4 การจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ มีวิธีการจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบการเช่าจากบริษัทเอกชนเป็นจำนวน 271 เครื่อง ซึ่งมีระยะเวลาของสัญญาเช่าสูงสุดอยู่ที่ไม่เกิน 3 ปี โดยมีค่าใช้จ่ายในการเช่าทุกๆ เดือนๆละ 186,980 บาท

การวิเคราะห์ประเด็นนี้เพื่อให้ทราบว่าความต้องการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แท้จริงเพื่อให้เพียงพอต่อการเรียนการสอน การอบรม และการสอบ โดยการนำข้อมูลจำนวนชั่วโมงการใช้งานในเวลาราชการที่แท้จริงมาประมาณการจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ และวิเคราะห์ถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ในเรื่องความแตกต่างของการซื้อหรือการเช่า เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบันและประหยัดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กร

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิเคราะห์ผลการวิจัย

4.1 ปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.1 ในเวลาราชการ

การใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการสามารถแบ่งเป็น 3 กิจกรรมหลัก คือ การเรียน การสอน การสอบ และการอบรม ผลของการเก็บข้อมูลจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ประจำปี พ.ศ. 2555 (มกราคม – ธันวาคม 2555) ปรากฏว่ามีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด (88,505 ชั่วโมงหรือร้อยละ 78) ดังข้อมูลในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามกิจกรรมประจำปี พ.ศ. 2555

กิจกรรม	จำนวนชั่วโมง	ร้อยละ
การเรียนการสอน	88,505	78.0
การสอบ	14,510	12.8
การอบรม	10,465	9.2

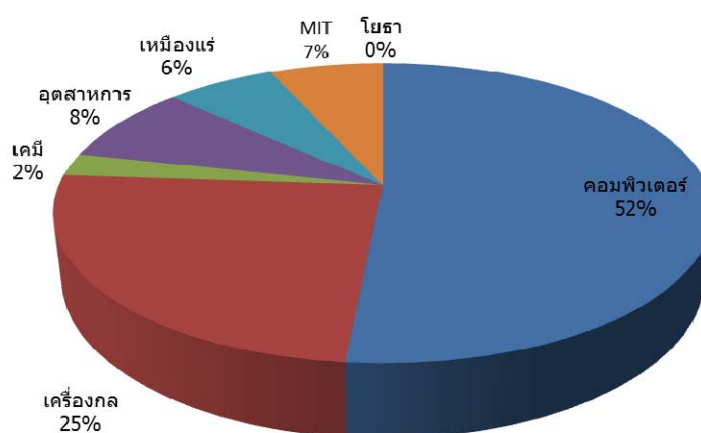
ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อยู่ที่ประมาณ 20 รายวิชาต่อภาคการศึกษาดังตารางที่ 5 และรายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ รายวิชา Introduction to Computer Programming ดังตารางที่ 7 ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องเรียน หากจำแนกปริมาณการใช้งานตามภาควิชาพบว่า ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นภาควิชาที่ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สูงที่สุด ปริมาณการใช้งานในอันดับรองลงมาคือภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 5 รายวิชาที่ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม

ลำดับที่	รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	ภาควิชา
1	212-111	วิชาเขียนแบบวิศวกรรม 1	วิศวกรรมเครื่องกล
2	216-212	วิชาเขียนแบบวิศวกรรม 2	
3	216-324	วิชากลศาสตร์เครื่องจักรกล	
4	216-411	วิชาการประยุกต์ซอฟต์แวร์สำหรับวิศวกร	
5	217-451	วิชาแนะนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์	
6	237-405	วิชาการเลือกวัสดุและกระบวนการ	
7	241-101	วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
8	241-201	วิชาปฏิบัติการซอฟต์แวร์ 1	
9	241-203	วิชาปฏิบัติการซอฟต์แวร์ 2	
10	241-207	วิชาโครงสร้างข้อมูลและเทคนิคการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
11	241-301	วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	
12	241-302	วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	
13	241-438	วิชาหัวข้อพิเศษแขนงวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ 2	
14	225-242	วิชาสถิติวิศวกรรม 2	วิศวกรรมอุตสาหการ
15	225-354	วิชาการจัดการลوجิสติกส์และซัพพลายเชน	
16	226-435	วิชาปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบและผลิต	
17	230-432	วิชาการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	วิศวกรรมเคมี
18	230-466	วิชาหัวข้อพิเศษวิศวกรรมเคมี 1	
19	235-302	วิชาการประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ในงานเหมืองแร่	วิศวกรรมเหมืองแร่ฯ
20	221-494	วิชาหัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 2	วิศวกรรมโยธา
21	220-484	COMPUTER-AIDED DESIGN IN CIVIL ENGINEERING	

ตารางที่ 6 จำนวนชั่วโมงที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามภาควิชา

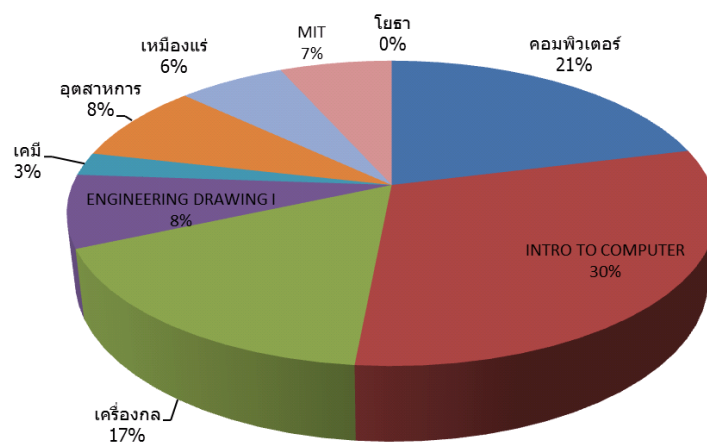
เดือน	จำนวนชั่วโมง (ชม.)						
	คอมพิวเตอร์	เครื่องกล	เคมี	อุตสาหกรรม	เหมืองแร่	MIT	โยธา
มี.ย. 55	183	49	12	24	16	0	0
ก.ค. 55	219	59	20	24	26	0	0
ส.ค. 55	203	76	12	30	21	0	0
ก.ย. 55	140	134	12	18	20	0	0
ต.ค. 55	8	5	0	7	7	0	0
พ.ย. 55	162	55	3	24	19	0	0
ธ.ค. 55	141	50	1	24	19	51	0
ม.ก. 56	136	95	0	30	20	13	0
ก.พ. 56	72	67	0	23	8	52	0
มี.ค. 56	0	2	0	2	0	48	0
เม.ย. 56	0	0	0	0	0	0	0
พ.ค. 56	0	12	0	0	0	0	0
รวม	1,264	604	60	206	156	164	0



รูปที่ 3 จำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามภาควิชา

ตารางที่ 7 รายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานคอมพิวเตอร์มากที่สุด

เดือน	จำนวนชั่วโมง (ชม.)								
	คอมพิวเตอร์	INTRO TO COMPUTER	เครื่องกล	ENGINEERING DRAWING I	เคมี	อุตสาหกรรม	เหมืองแร่	MIT	โยธา
มี.ย. 55	85	98	49	0	12	24	16	0	0
ก.ค. 55	103	116	59	0	20	24	26	0	0
ส.ค. 55	83	120	59	18	12	30	21	0	0
ก.ย. 55	36	104	50	84	12	18	20	0	0
ต.ค. 55	8	0	5	0	0	7	7	0	0
พ.ย. 55	70	92	55	0	3	24	19	0	0
ธ.ค. 55	59	82	50	0	1	24	19	51	0
ม.ค. 56	50	86	53	42	0	30	20	13	0
ก.พ. 56	24	48	34	33	0	23	8	52	0
มี.ค. 56	0	0	2	0	0	2	0	48	0
เม.ย. 56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
พ.ค. 56	0	0	0	12	0	0	0	0	0
รวม	518	746	415	189	60	206	156	164	0



รูปที่ 4 รายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุด

4.1.2 นอกเวลาราชการ

ตารางที่ 8 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ นอกเวลาราชการ ในช่วงปีการศึกษา 2554 ถึง ปีการศึกษา 2555 จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ใช้งานในช่วงเวลา 16.30 น. ถึง 20.00 น. จะมีปริมาณสูงที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงเวลาอื่นหรือประมาณร้อยละ 35.55 และ 33.70 ของจำนวนผู้ใช้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด (4,000 คน) ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 ตามลำดับ ในขณะที่จำนวนผู้ใช้งานในช่วงเวลา 20.00 น. ถึง 22.00 น. คิดเป็นร้อยละ 10.65 และ 9.10 ของจำนวนผู้ใช้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 ตามลำดับ ส่วนจำนวนผู้ใช้งานในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 17.13 และ 12.43 ของจำนวนผู้ใช้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 จำนวนผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ นอกเวลาราชการ ระหว่างปีการศึกษา 2554 - 2555

วัน/เวลา	ปีการศึกษา 2554 (คน)	ปีการศึกษา 2555 (คน)	รวม (คน)
จ-ศ (16.30 น.-20.00 น.)	1,422	1,348	2,770
จ-ศ (20.00 น.-22.00 น.)	426	364	790
ส-อา (9.00 น.-16.00 น.)	685	497	1,182
รวม	2,533	2,209	4,742

4.2 ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ

ค่าใช้จ่ายในการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่นอกเวลาราชการ และค่าไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้ ตารางที่ 9 แสดงค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ในช่วงเวลาให้บริการนอกเวลาราชการ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2555 เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 84,480 บาท

ตารางที่ 9 ค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555

เดือน	ม.ค. (บาท)	ก.พ. (บาท)	มี.ค. (บาท)	เม.ย. (บาท)	พ.ค. (บาท)	มิ.ย. (บาท)
ค่าล่วงเวลา	9,360.00	8,940.00	9,240.00	1,020.00	1,260.00	2,100.00
เดือน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ค่าล่วงเวลา	8,640.00	9,960.00	8,220.00	10,200.00	5,580.00	9,960.00

ปัจจุบันฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์มีการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการทำสัญญาเช่าจากบริษัทเอกชนมีระยะเวลา 3 ปี โดยสัญญาเช่าจำนวน 208 เครื่องในราคาเครื่องละ 680 บาทต่อเดือน และสัญญาเช่าจำนวน 76 เครื่องในราคาเครื่องละ 690 บาทต่อเดือน ค่าใช้จ่ายตามสัญญาดังกล่าวรวมค่าซ่อมบำรุงอุปกรณ์ นอกจากนี้สัญญาเช่าแต่ละชุดจะรวมเครื่องสำรองจำนวนร้อยละ 2 ของจำนวนเครื่องในสัญญา เพื่อสำรองกรณีเครื่องมีปัญหาและมีความต้องการใช้งานฉุกเฉิน

ในขณะที่ค่าไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ประมาณการค่าใช้จ่ายในราคาหน่วยละ 4.25 บาท ดังตารางที่ 3 โดยเครื่องปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ Com1, Com2 และ Com3 ประมาณการใช้งานอยู่ที่ 19 หน่วยต่อเครื่องต่อวัน ในขณะที่เครื่องปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ Com4 ประมาณการใช้งานอยู่ที่ 35.5 หน่วยต่อเครื่องต่อวัน ในวันธรรมดา และ 19 หน่วยต่อเครื่องต่อวันในวันหยุดสุดสัปดาห์ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณการใช้งานเครื่องปรับอากาศ

ขนาดเครื่องปรับอากาศ (BTU./HR.)	ค่าประสิทธิภาพ EER (BTU/watt)	WATT	Kw/hr. (Unit)	จำนวนชั่วโมงการใช้งาน / วัน	จำนวน unit / วัน
30,000	11.0	2727.27	2.727	13	35.45
30,000	11.0	2727.27	2.727	7	19.09

4.3 ความคุ้มค่าของการให้บริการ

4.3.1 ความคุ้มค่าของการให้บริการนอกเวลาราชการ

การให้บริการนอกเวลาราชการจะจำกัดอยู่ที่ห้องปฏิบัติการ Com4 เป็นหลัก ดังนั้น ในการวิเคราะห์จะใช้ฐานการคำนวณจากทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ Com4 เท่านั้น การให้บริการนอกเวลาราชการช่วงวันธรรมดาจะอยู่ระหว่างภาคการศึกษาจำนวน 15 สัปดาห์ในช่วงภาคการศึกษาปกติ และจำนวน 6 สัปดาห์ในช่วงภาคฤดูร้อน กล่าวคือ ชั่วโมงการให้บริการนอกเวลาราชการทั้งหมดในช่วง 16.30 น. ถึง 20.00 น. ตลอดปีการศึกษาคิดเป็น 630 ชั่วโมง ในช่วง 20.00 น. ถึง 22.00 น. คิดเป็น 360 ชั่วโมง และ 504 ชั่วโมงในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ในอัตราเครื่องละ 690 บาทหรือ 23 บาทต่อวัน หรือประมาณ 1.65 บาทต่อชั่วโมง (โดยคำนวณที่ 14 ชั่วโมงต่อวัน ตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 22.00 น.) ตารางที่ 11 แสดงค่าใช้จ่ายในการให้บริการแยกตามช่วงเวลา

จากข้อมูลในตารางที่ 11 จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปริมาณการใช้งานในปีการศึกษา 2554 และ ปีการศึกษา 2555 ในช่วงวันทำการระหว่างเวลา 16.30 น. ถึง 20.00 น. มีค่าต่ำสุดที่ 28.02 บาทในปีการศึกษา 2554 และ 29.56 บาทในปีการศึกษา 2555 โดยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นถึงสองเท่าในการให้บริการในอีกสองช่วงที่เหลือ

ตารางที่ 11 ปริมาณการค่าใช้จ่ายในการให้บริการนอกเวลาราชการแยกตามช่วงเวลา

รายการ	วันทำการ	วันทำการ	วันหยุดสุดสัปดาห์
	16.30 - 20.00 น.	20.00 - 22.00 น.	
ค่าเช่าเครื่อง (ต่อ 1 เครื่อง)	1,039.50	594.00	831.60
ค่าไฟ (ต่อ 1 เครื่องปรับอากาศ)	7,302.27	4,172.72	5,841.41
ค่าล่วงเวลา	31,500.00	18,000	30,240.00
รวมค่าใช้จ่าย	39,841.77	22,766.72	36,913.01
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ ปี 2554	28.02	53.44	53.89
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ ปี 2555	29.56	62.55	74.27

อธิบายตารางที่ 11 วิธีการคิดปริมาณค่าใช้จ่ายในการให้บริการนอกเวลาราชการแยกตามช่วงเวลา

วิธีการคำนวณค่าเช่าเครื่อง (ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์) หาได้จาก

= จำนวนชั่วโมงการให้บริการนอกเวลาราชการตลอดปีการศึกษา x ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อชั่วโมง

ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อชั่วโมงในอัตราเครื่องละ 690 บาท คิดเป็น 23 บาทต่อวัน หรือ 1.65 บาทต่อชั่วโมง

1. วันราชการ เวลา 16.30 น. – 20.00 น.	= 630 x 1.65	= 1,309.50 บาท
2. วันราชการ เวลา 20.00 น. – 22.00 น.	= 360 x 1.65	= 594 บาท
3. วันหยุดสุดสัปดาห์ เวลา 9.00 น. – 16.00 น.	= 504 x 1.65	= 831.60 บาท

วิธีการคำนวณค่าไฟ (ต่อ 1 เครื่องปรับอากาศ) หาได้จาก

= จำนวนชั่วโมงการให้บริการนอกเวลาราชการตลอดปีการศึกษา x อัตราค่าไฟคิดตามโครงสร้างอัตราค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 4.25 บาท x จำนวน Kw/hr. (Unit)

1. วันราชการ เวลา 16.30 น. – 20.00 น.	= 630 x 4.25 x 2.727	= 7,302 บาท
2. วันราชการ เวลา 20.00 น. – 22.00 น.	= 360 x 4.25 x 2.727	= 4,172 บาท
3. วันหยุดสุดสัปดาห์ เวลา 9.00 น. – 16.00 น.	= 504 x 4.25 x 2.727	= 5,841 บาท

วิธีการคำนวณค่าล่วงเวลา หาได้จาก

= จำนวนชั่วโมงการให้บริการนอกเวลาราชการตลอดปีการศึกษา x อัตราค่าล่วงเวลาต่อชั่วโมง

โดยอัตราค่าล่วงเวลาต่อชั่วโมงวันทำการชั่วโมงละ 50 บาท วันหยุดราชการชั่วโมงละ 60 บาท

1. วันราชการ เวลา 16.30 น. – 20.00 น.	= 630 x 50	= 31,500 บาท
2. วันราชการ เวลา 20.00 น. – 22.00 น.	= 360 x 50	= 18,000 บาท
3. วันหยุดสุดสัปดาห์ เวลา 9.00 น. – 16.00 น.	= 504 x 60	= 30,240 บาท

วิธีคำนวณค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ หาได้จาก

=
$$\frac{\text{ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์, ค่าไฟ, ค่าล่วงเวลา)}}{\text{จำนวนผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ}}$$

ยกตัวอย่าง เช่น ในปี 2554 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ = $39,841.77 / 1,422 = 28.02$ บาท ต่อผู้ใช้งาน 1 คน

จำนวนชั่วโมงการให้บริการนอกเวลาราชการตลอดปีการศึกษา = จำนวนชั่วโมง x จำนวนวัน x จำนวนสัปดาห์

1. วันราชการ เวลา 16.30 น. – 20.00 น.	= 3.5 x 5 x 36	คิดเป็น 630 ชั่วโมง
2. วันราชการ เวลา 20.00 น. – 22.00 น.	= 2 x 5 x 36	คิดเป็น 360 ชั่วโมง
3. วันหยุดสุดสัปดาห์ เวลา 9.00 น. – 16.00 น.	= 7 x 2 x 36	คิดเป็น 504 ชั่วโมง

โดยจำนวนผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการดูได้จาก ตารางที่ 8

4.3.2 ความคุ้มค่าของการให้บริการในเวลาราชการ

จากจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการทั้งสิ้น 271 เครื่อง สามารถประมาณการจำนวนชั่วโมงที่สามารถให้บริการในเวลาราชการในระยะเวลาหนึ่งปี ได้ทั้งสิ้น 322,490 ชั่วโมงโดยประมาณการที่ 7 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ 17 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และ 2 ภาคการศึกษาต่อปี เมื่อนำข้อมูลข้างต้นไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลในตารางที่ 4 จะเห็นว่าปริมาณการใช้งานจริงในปี พ.ศ. 2555 คิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของปริมาณชั่วโมงที่สามารถให้บริการได้เท่านั้น หากคำนวณจากปริมาณการใช้งานจริงจะเห็นว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการอยู่ที่ 100 เครื่องเท่านั้น ซึ่งจะได้ปริมาณชั่วโมงให้บริการทั้งสิ้น 119,000 ชั่วโมง

อย่างไรก็ตาม ในการให้บริการจริงนั้น ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา เช่น การลงปฏิบัติการส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงบ่าย ทำให้ห้องปฏิบัติการมักจะว่างในช่วงเช้า ส่งผลให้ในช่วงบ่ายจะมีความต้องการใช้งานห้องปฏิบัติการในเวลาเดียวกันจากหลายรายวิชา อีกทั้ง ความแตกต่างของจำนวนนักศึกษาในแต่ละรายวิชาส่งผลให้ เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องในห้องที่มีการจัดการเรียนการสอน ไม่ถูกใช้งาน

4.4 แนวทางการปรับลดค่าใช้จ่าย

การปรับลดระยะเวลาการให้บริการนอกเวลาราชการ จากข้อมูลในตารางที่ 11 จะเห็นว่าฝ่ายคอมพิวเตอร์ควรพิจารณาการให้บริการนอกเวลาราชการในช่วงเวลาหลัง 20.00 น. ในวันทำการและการให้บริการในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ เนื่องจากปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการมีแนวโน้มลดลงและมีจำนวนน้อย

การปรับลดปริมาณการเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ จากข้อมูลปริมาณการใช้งานจริงในช่วงเวลาราชการ และปริมาณการใช้งานนอกเวลาราชการที่ลดลง จะเห็นได้ว่าการใช้งานห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้เพื่อการเรียนการสอน อีกทั้ง ราคาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปัจจุบันมีราคาลดลง ส่งผลให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง ดังนั้น ฝ่ายคอมพิวเตอร์อาจสามารถพิจารณาปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการลงในบางห้อง และเปลี่ยนการให้บริการเป็นการให้บริการระบบเครือข่ายและโต๊ะทำงานแทน ทั้งนี้ นักศึกษาที่มีอุปกรณ์ของตนเองสามารถใช้งานระบบเครือข่ายในห้องปฏิบัติการผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง อีกทั้ง การอบรมคอมพิวเตอร์บางประเภทมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะ การมีพื้นที่ว่างสำหรับให้บริการ โครงการอบรมลักษณะดังกล่าว อาจจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการให้บริการวิชาการของฝ่ายคอมพิวเตอร์ฯ

อีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ คือ การพิจารณาการซื้อต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการบางห้อง เนื่องจากโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนในระดับพื้นฐาน เช่น Introduction to Computer Programming หรือ Engineering Drawing นั้น ไม่มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีความทันสมัยทุกๆ 3 ปี เครื่องคอมพิวเตอร์อายุระหว่าง 0 ถึง 6 ปี ยังสามารถให้บริการในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานลักษณะดังกล่าวได้

อย่างไรก็ตาม การเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อดีในแง่ของการซ่อมบำรุงเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ อีกทั้งอุปกรณ์จะมีความทันสมัยทุก 3 ปี อีกทั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์มีการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตด้านการจัดการสารสนเทศ ซึ่งถือเป็นหลักสูตรที่ต้องการความทันสมัยของอุปกรณ์ ดังนั้น การเช่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จึงยังมีความจำเป็นอยู่ แต่จำนวนเครื่องเช่าอาจจะลดลงเหลือเพียง 45 ถึง 60 เครื่องตามจำนวนนักศึกษาในรายวิชาของหลักสูตรเหล่านี้ การลดต้นทุนค่าใช้จ่าย ในกรณีที่มีผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการมีจำนวนน้อย ควรให้มารวมกันใช้งานในห้องใดห้องหนึ่งเพื่อเป็นการประหยัดการใช้เครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการในห้องปฏิบัติการทุกห้องควรมีโปรแกรมและความสามารถในการใช้งานที่เหมือนกันเพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรสามารถใช้งานผ่านห้องปฏิบัติการใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเฉพาะเจาะจงห้อง อย่างไรก็ตามโปรแกรมบางประเภทมีความจำเป็นที่จะต้องอยู่ประจำห้อง เนื่องจากเป็นการลงโปรแกรมแบบเฉพาะเครื่อง ดังนั้น ในการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการก็ควรจะยึดการให้บริการห้องปฏิบัติการที่มีโปรแกรมครบถ้วนเป็นหลัก

4.5 ปริมาณการใช้งานตามตารางสอน

ปัจจุบันฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์เปิดให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ สำหรับงานด้านการเรียนการสอนจำนวน 4 ห้อง โดยแต่ละห้องมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันตามขนาดของห้อง ดังตารางที่ 1 และผลจากการหาความคุ้มค่าของการให้บริการในเวลาราชการ โดยคำนวณจากปริมาณการใช้งานจริงจะเห็นว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการอยู่ที่ 100 เครื่องเท่านั้น ประกอบกับข้อมูลปริมาณการใช้งานตามตารางสอนดังตารางที่ 12 และตารางที่ 13 จะเห็นได้ว่าหากปรับเวลาของการสอนในบางรายวิชาก็สามารถปรับลดจำนวนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์จากเดิม 4 ห้อง ลดลงเหลือ 3 ห้อง จากปริมาณการสอนตามตารางสอนในกรณีนี้จึงควรมีให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ 4 เนื่องจากมีปริมาณการใช้งานน้อยและมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่รองรับได้เพียง 45 เครื่อง

ตารางที่ 12 ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ (เทอม 1 วันที่ 1-5 ธ.ค. 57)

เวลา/วัน	ห้อง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
8.00-9.00	COM 1					
	COM 2					
	COM 3					
	COM 4					
9.00-10.00	COM 1				242-301	
	COM 2					
	COM 3					237-380
	COM 4			215-411	215-411	237-380
10.00-11.00	COM 1		231-436		242-301	
	COM 2	242-101	242-101		242-101	
	COM 3					242-207
	COM 4			215-411	215-411	
11.00-12.00	COM 1		231-436		242-301	
	COM 2	242-101	242-101		242-101	
	COM 3					242-207
	COM 4			215-411		
12.00-13.00	COM 1		231-436	242-101		
	COM 2			241-101		
	COM 3					
	COM 4					
13.00-14.00	COM 1			242-101		
	COM 2		242-101	241-101	242-101	242-101
	COM 3	237-380				
	COM 4		215-324	Solid Works	242-101	215-324
14.00-15.00	COM 1	215-111	215-111	215-111	215-111	215-111
	COM 2		242-101		242-101	242-101
	COM 3	237-380	242-201	242-201	242-201	242-201
	COM 4		215-324	Solid Works	242-101	215-324
15.00-16.00	COM 1	215-111	215-111	215-111	215-111	215-111
	COM 2			241-101	242-101	
	COM 3	237-380	242-201	242-201	242-201	242-201
	COM 4			Solid Works	215-212	
16.00-17.00	COM 1	215-111	215-111	215-111	215-111	215-111
	COM 2			241-101	242-101	
	COM 3	237-380	242-201	242-201	242-201	242-201
	COM 4				215-212	
17.00-18.00	COM 1	215-111		215-111		
	COM 2					
	COM 3				242-207	
	COM 4				215-212	
18.00-19.00	COM 1	215-111		215-111	242-207	
	COM 2					
	COM 3				242-207	
	COM 4					
19.00-20.00	COM 1	215-111		215-111	242-207	
	COM 2					
	COM 3					
	COM 4					

ตารางที่ 13 ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฯ (เทอม 2 วันที่ 2-6 ก.พ. 58)

เวลาวัน	ห้อง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
8.00-9.00	COM 1					
	COM 2					
	COM 3	235-302		235-302		
	COM 4	235-302		235-302		
9.00-10.00	COM 1		242-302			
	COM 2					
	COM 3	229-261	229-316	229-316		
	COM 4					226-316
10.00-11.00	COM 1		242-302			242-207
	COM 2			242-101		242-101
	COM 3	229-261	229-316	229-316		242-101
	COM 4					226-316
11.00-12.00	COM 1		242-302			242-207
	COM 2			242-101		242-101
	COM 3	229-261	229-316	229-316		242-101
	COM 4					226-316
12.00-13.00	COM 1					
	COM 2		242-101			242-101 คอน01
	COM 3					
	COM 4					
13.00-14.00	COM 1					
	COM 2		242-101		242-101	
	COM 3			235-302		
	COM 4	219-212		235-302		
14.00-15.00	COM 1	242-302				
	COM 2	242-203	242-101	242-203	242-101	
	COM 3	242-101		235-302		
	COM 4	219-212		235-302		
15.00-16.00	COM 1	242-302				
	COM 2	242-203		242-203		
	COM 3	242-101		235-302		
	COM 4	219-212		235-302		
16.00-17.00	COM 1	242-302				
	COM 2	242-203		242-203		
	COM 3					
	COM 4					
17.00-18.00	COM 1		220-484		220-484	
	COM 2					
	COM 3					
	COM 4					
18.00-19.00	COM 1		220-484		220-484	
	COM 2					
	COM 3					
	COM 4					
19.00-20.00	COM 1		220-484		220-484	
	COM 2					
	COM 3					
	COM 4					

4.6 การจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์

ความคุ้มค่าในการจัดหาทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีอายุการใช้งาน 6 ปีเป็นอย่างน้อย จากตารางที่ 14 เป็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ 3 รูปแบบด้วยกันคือ 1) การซื้อ 2) การเช่าซื้อ และ 3) การเช่า

4.6.1 การซื้อ

การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการซื้อใหม่ทั้งหมด วิธีการนี้เป็นการลงทุนครั้งเดียวแต่มีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงในปีแรก แต่กลับเป็นวิธีที่ประหยัดมากที่สุดเมื่อเทียบกับวิธีการเช่าซื้อหรือการเช่า จากตารางที่ 14 วิธีการซื้อในปีแรกต้องการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 208 เครื่อง และรวมกับค่าเช่าเครื่องที่ยังไม่หมดสัญญาจำนวน 76 เครื่อง คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 6,199,280 บาท และในปีที่ 2 ต้องการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 76 เครื่อง คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 2,236,958 บาท รวมต้องจ่ายเงินทั้งสิ้น โดยประมาณ 8,500,000 บาท พร้อมกันนี้จะต้องมีการสำรองเงินไว้เป็นค่าบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีค่าบำรุงรักษาอยู่ที่เดือนละประมาณ 7,000 บาท ดังตารางที่ 15 เป็นระยะเวลา 5 ปี

4.6.2 การเช่าซื้อ

การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการเช่าซื้อ ลักษณะการลงทุนเป็นแบบการผ่อนจ่ายเป็นงวดๆ เมื่อครบตามสัญญาเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นทรัพย์สินขององค์กร ทั้งนี้เมื่อสรุปยอดรวมเงินที่ต้องจ่ายจนกว่าจะครบตามสัญญาการเช่าซื้อปรากฏว่ามีมูลค่าที่สูงขึ้นมากเมื่อเทียบกับวิธีการซื้อ วิธีการนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่มีงบน้อยสามารถจ่ายเป็นงวด โดยมีค่าใช้จ่ายในแต่ละปีประมาณปีละ 3,700,000 บาท เป็นระยะเวลาตามสัญญาเช่า คือ 3 ปี และอีก 3 ปีถัดไปต้องสำรองเงินค่าบำรุงรักษาอยู่ที่เดือนละประมาณ 7,000 บาท ดังตารางที่ 15

4.6.3 การเช่า

การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการเช่า เป็นวิธีการจ่ายค่าเช่าเป็นงวดๆ แต่เมื่อจ่ายครบตามสัญญาเช่าแล้วก็ต้องคืนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ให้เช่า จากตารางที่ 14 สังเกตที่ค่าใช้จ่ายต่อปีในแต่ละปีจะต้องสูญเสียเงินไปทั้งสิ้นโดยประมาณปีละ 3,000,000 บาท และเมื่อหมดสัญญาเช่าแล้วองค์กรก็ต้องทำสัญญาเช่าใหม่เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานต่อไปสำหรับการเรียนการสอนที่ต่อเนื่อง วิธีการนี้เป็นวิธีการที่สูญเสียค่าใช้จ่ายสูงสุด ถึงแม้ว่าจะไม่ต้องสำรองเงินค่าบำรุงรักษาต่อปีก็ตาม หากคำนวณค่าเช่าในระยะเวลา 6 ปี องค์กรจะต้องจ่ายเงินค่าเช่าไปทั้งสิ้น 15,405,240 บาท

ตารางที่ 14 ค่าใช้จ่ายการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์

ราคาต่อปี / รูปแบบ	ซื้อ (29,300)		ค่าบำรุงรักษาต่อปี	ค่าใช้จ่ายต่อปี	เช่าซื้อ (1,025)		ค่าบำรุงรักษาต่อปี	ค่าใช้จ่ายต่อปี	เช่า (885)		ค่าบำรุงรักษาต่อปี	ค่าใช้จ่ายต่อปี
	208 เครื่อง	76 เครื่อง			208 เครื่อง	76 เครื่อง			208 เครื่อง	76 เครื่อง		
ปี 2558 (เริ่ม 1 พ.ย. 58)	6,094,400	104,880	0	6,199,280	426,400	104,880	0	531,280	368,160	104,880	0	473,040
ปี 2559 (เริ่ม 1 พ.ย. 59)	0	2,226,800	10,158	2,236,958	2,558,400	680,200	0	3,238,600	2,208,960	658,920	0	2,867,880
ปี 2560	0	0	64,660	64,660	2,558,400	934,800	0	3,493,200	2,208,960	807,120	0	3,016,080
ปี 2561 (หมด 30 ต.ค. 58)	0	0	83,220	83,220	2,132,000	934,800	0	3,066,800	2,208,960	807,120	0	3,016,080
ปี 2562 (หมด 30 ต.ค. 62)	0	0	83,220	83,220	0	779,000	64,655	843,655	2,208,960	807,120	0	3,016,080
ปี 2563	0	0	83,220	83,220	0	0	83,212	83,212	2,208,960	807,120	0	3,016,080
ยอดรวม	6,094,400	2,331,680	324,478	8,750, 558	7,675,200	3,433,680	147,867	11,256,747	11,412,960	3,992,280	0	15,405,240

ตารางที่ 15 ค่าบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์

ปีที่	ค่าบำรุงรักษา 1% ของราคาเครื่อง/ปี ราคาเครื่อง (29,300 บาท)	จำนวน 208 เครื่อง		จำนวน 76 เครื่อง	
		ค่าบำรุงรักษา/เดือน	ค่าบำรุงรักษา/ปี	ค่าบำรุงรักษา/เดือน	ค่าบำรุงรักษา/ปี
1	0	0	0		
2	293	5,079	10,158	0	0
3	293	5,079	60,944	1,856	3,712
4	293	5,079	60,944	1,856	22,268
5	293	5,079	60,944	1,856	22,268
6	293	5,079	60,944	1,856	22,268
	ยอดรวม		253,934		70,516

ราคาต่อหน่วย	
ซื้อ	29,300 บาท
เช่า-ซื้อ(1,025 x 12 x 3)	36,900 บาท
เช่า (885 x 12 x 3)	

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยพิจารณาข้อมูลการใช้งานจริง ในระหว่างปีการศึกษา 2554 ถึงปีการศึกษา 2555 ทั้งในและนอกเวลาราชการ ข้อมูลค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ และข้อมูลค่าไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศภายในห้องปฏิบัติการฯ จากข้อมูลทั้งหมดสามารถสรุปแนวทางการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมในอนาคตได้ดังนี้

5.1 การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม

5.1.1 การให้บริการนอกเวลาราชการ

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าปริมาณการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการระหว่างเวลา 16.30 น. ถึง 20.00 น. สูงที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้งานนอกเวลาราชการในช่วงเวลาอื่น ซึ่งข้อมูลที่แสดงทั้งสองปีการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ ปริมาณการใช้งานจริงในเวลาราชการคิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของปริมาณบริการที่เป็นไปได้ของอุปกรณ์ที่มีอยู่

5.1.2 การปรับลดจำนวนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม

การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมนั้น จากผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานตามตารางสอนแล้วดังตารางที่ 12 และตารางที่ 13 หากมีการปรับเวลาบางรายวิชาก็สามารถลดจำนวนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ 1 ห้อง คือห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม 4 และปรับเป็นการให้บริการการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายและสถานที่ทำงานแทน เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาของตนเองมาใช้

5.2 การจัดการทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์

ในการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ควรพิจารณาเปลี่ยนจากการเช่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลังหมดสัญญา 3 ปี เพื่อประหยัดงบประมาณ อีกทั้ง การเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานไม่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยทุก 3 ปี และควรพิจารณาซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในจำนวนที่พอเพียงต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรที่ต้องการอุปกรณ์ที่ทันสมัย โดยการใช้งานอุปกรณ์มีอายุระหว่าง 3 ถึง 6 ปีได้โดยไม่มีผลกระทบมากนัก และผลจากการลดจำนวนห้องปฏิบัติการฯ ทำให้ลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการลงเหลือ 220 เครื่อง ซึ่งเพียงพอกับความต้องการที่แท้จริงดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์

ห้องปฏิบัติการ	จำนวน เครื่องคอมพิวเตอร์ (แบบเดิม)	จำนวน เครื่องคอมพิวเตอร์ (แบบใหม่)
Com1	100	100
Com2	60	60
Com3	66	60
Com4	45	-
รวม	271	220

5.3 การสำรองเงินทุนเพื่อเป็นค่าซ่อมบำรุง

ในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีการรับประกันมาจากบริษัทผู้ขายเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากนั้นจะมีค่าบำรุงรักษาเกิดขึ้น ซึ่งในส่วนนี้ทางหน่วยงานจะต้องมีการสำรองเงินค่าซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลังจากหมดประกันแล้วดังตารางที่ 15

5.4 ค่าใช้จ่าย

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ก่อให้เกิดการปรับลดเวลาการให้บริการทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง อาทิเช่น ค่าล่วงเวลา ค่าไฟ เครื่องปรับอากาศ ประกอบกับการลดจำนวนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม 4 ส่งผลให้จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลงตามไปด้วย ผลที่ได้คือประหยัดงบประมาณให้กับองค์กร

บรรณานุกรม

- [1] ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,
<http://ecs.eng.psu.ac.th>
- [2] กองคลัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, “การปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ”, จาก
<http://www.finance.psu.ac.th/wab.par/audit/t2.doc>
- [3] สภาวิศวกร, “การสมัครสอบเพื่อทดสอบความรู้ระดับภาคีวิศวกร”, จาก
http://www.coe.or.th/_coe/_exam/coeMain.php
- [4] ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,
(2550). เอกสารเลขที่ มอ 209/178 “ขออนุมัติในหลักการเบิกจ่ายค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลา
ราชการ จากเงินรายได้คณะฯ”
- [5] ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,
(2557). เอกสารเลขที่ มอ 209/035 “การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์”

ภาคผนวก ก
ผลงานวิจัยตีพิมพ์

ผลงานวิจัยตีพิมพ์

กนกวรรณ ศิลปสถาปน, พัฒนาวดี ศิวดิณทุโก, แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ “การประเมินประสิทธิผลและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์” การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัยครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, 20-21 พฤศจิกายน 2557 หน้า 23.

ภาคบรรยาย (Oral Presentation)

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 10

“งานวิจัยและงานสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นที่ยั่งยืน”

(Researches and Creative Solutions for Sustainable Local Development)

20 – 21 พฤศจิกายน 2557 ณ อาคารเรียนรวมเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

กลุ่มที่ 1 การศึกษา ห้อง G 701

- ผู้ทรงคุณวุฒิ 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธรรมสังการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีระยุทธ ชาตะกาญจน์

วันที่ 20 พฤศจิกายน 2557			
ลำดับ	เวลา	หัวข้อวิจัย	ผู้นำเสนอ
	12.30–13.00 น.	ลงทะเบียน/รับเอกสาร - ส่งมอบ presentation file แก่เจ้าหน้าที่ประจำห้อง	
1	13.00–13.30 น.	ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์	สุชาดา อินทรกำแหง ณ ราชสีมา
2	13.30–14.00 น.	ผลของการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวตามทฤษฎีปัญญาทางสังคมที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคบเพื่อนต่างประเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนควนขนุน จังหวัดพัทลุง	อุไรวรรณ กิตตินนทิก
3	14.00–14.30 น.	การประเมินประสิทธิผลและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	กนกวรรณ ศิลปสถาปน
4	14.30–15.00 น.	การรับรู้และปัจจัยส่งเสริมความสำเร็จในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวย 6 เดือน ของมารดาหลังคลอด	นิอร ละอองแก้ว
5	15.00–15.30 น.	ศึกษามรดกภูมิปัญญาคำขวัญ 16 อำเภอ ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	บุญสมหญิง พลเมืองดี
6	15.30–16.00 น.	ความต้องการบริการด้านวิชาการและวิชาชีพพลศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดชุมพร ที่จัดโดยสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร	สำเร็จ วงศ์พลา
รับเกียรติบัตร			
วันที่ 21 พฤศจิกายน 2557			
ลำดับ	เวลา	หัวข้อวิจัย	ผู้นำเสนอ
	08.30–09.00 น.	ลงทะเบียน/รับเอกสาร - ส่งมอบ presentation file แก่เจ้าหน้าที่ประจำห้อง	
1	09.00–09.30 น.	รูปแบบการ Coaching ของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี	กฤตกาล ชาร์ลีย์ ทปภูภา
2	09.30–10.00 น.	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องกลยุทธ์การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการทางด้านการท่องเที่ยว	เกสสิณี ตรีพงษ์พันธุ์
3	10.00–10.30 น.	การพัฒนาความรู้พื้นฐานด้านการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย โดยใช้ชุดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ครูปฐมวัยที่สำเร็จการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชาที่สอน สำหรับครูโรงเรียนอนุบาลเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	สุนทรี แซ่ปาง
4	10.30–11.00 น.	การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาโครงการฐานวิจัยของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุราษฎร์ธานี	สุจินา นุรักษ์
รับเกียรติบัตร			

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ข
โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 10.....	ค
กำหนดการการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 10.....	จ
กำหนดการนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย (Oral Presentation).....	ฉ
รายชื่อ คุณวุฒิ สังกัด กองบรรณาธิการรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานีวิจัย ครั้งที่ 10	ฎ
สารบัญ.....	ฒ
กลุ่มการศึกษา.....	1
ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในวิทยาลัยพยาบาล.....	2
บรมราชชนนีสวรรค์ประชารักษ์ นครสวรรค์	
โดย สุชาดา อินทรกำแหง ณ ราชสีมา	
ผลของการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวตามทฤษฎีปัญญาทางสังคมที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคบ.....	10
เพื่อนต่างเพศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนควนขนุน จังหวัดพัทลุง	
โดย อุไรวรรณ กิตตินนทิก	
การประเมินประสิทธิผลและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์ใน.....	23
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
โดย กนกวรรณ ศิลปสถาปน	
การรับรู้และปัจจัยส่งเสริมความสำเร็จในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่อย่างเดี่ยว 6 เดือน.....	31
ของมารดาหลังคลอด	
โดย นิอร ละอองแก้ว	
ศึกษามรดกภูมิปัญญาคำขวัญ 16 อำเภอ ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	39
โดย บุญสมหญิง พลเมืองดี	
ความต้องการบริการด้านวิชาการและวิชาชีพพลศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาใน.....	49
จังหวัดชุมพร ที่จัดโดยสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร	
โดย สำเร็จ วงศ์พลาย	
รูปแบบการ Coaching ของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.....	55
โดย กฤตกาล ชาร์ลีย์ ทปฎุมา	
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องกลยุทธ์การจัดประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ.....	62
ทางด้านการท่องเที่ยว	
โดย เกสสิณี ตรีพงศ์พันธ์	
การพัฒนาความรู้พื้นฐานด้านการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยโดยใช้ชุดการฝึกอบรม.....	70
เพื่อพัฒนาความรู้ครูปฐมวัยที่สำเร็จการศึกษาไม่ตรงกับสาขาวิชาที่สอน สำหรับรับครูโรงเรียน อนุบาลเอกชน อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	
โดย สุนทรี แซ่ปาง	
การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้วิจัยเป็นฐานในวิชาโครงงานฐานวิจัยของนักเรียน.....	78
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุราษฎร์ธานี	
โดย สุจินา นุรักษ์	

การประเมินประสิทธิผลและความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร
เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Cost Effectiveness Evaluation of Computer Resources in the Engineering Computer

Laboratory at Faculty of Engineering, Princes of Songkla University

กนกวรรณ ศิลปสถาปน¹ พัฒนาวดี คิวติณงูโก² และ ผศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงษ์อัยยะ³

ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

โทร 0-74287094 โทรสาร 0-74458393 อีเมล nym@eng.psu.ac.th¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยพิจารณาจากปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ และรูปแบบการจัดหาทรัพยากร รวมทั้ง ประเด็นการใช้งานและลักษณะการใช้งานของนักศึกษาในปัจจุบัน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ทรัพยากรของฝ่ายคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการเรียนการสอน ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการช่วงระหว่างเวลา 16:30น ถึง 20:00น มีปริมาณสูงที่สุด ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการคิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของจำนวนชั่วโมงที่อุปกรณ์สามารถให้บริการได้ ดังนั้น ฝ่ายคอมพิวเตอร์ควรพิจารณาปรับลดระยะเวลาการให้บริการนอกเวลา ปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในการให้บริการ และปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เช่าทุกๆ 3 ปีลงให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน โดยเพิ่มการซื้อต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานต่ออีก 3 ปีให้บางห้องปฏิบัติการที่ให้บริการในรายวิชาพื้นฐาน

คำสำคัญ : การประเมินความคุ้มค่า การเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ บริการคอมพิวเตอร์

Abstract

This research aims to analyze the cost effectiveness of the computing resources in the computer engineering laboratory, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University by considering the usage, the cost, the resource management, and the current usage pattern of the users. The analysis results show that the computing resources are mostly using for teaching purposes. The computer usage outside normal hours during 16:30 to 20:00 is the highest. The computer usage during normal hours is 35% of the total available service hours. Therefore, the engineering computer service should consider 1) to reduce the service hours outside normal business hours, to reduce the number of service computers, and 3) to reduce the number of rental computers every 3 years to ensure proper usage. The basic course laboratories can use the computers that are purchased after the end of the 3-year rental period.

Keywords : Cost effectiveness evaluation, computer rental, computer services

1. บทนำ

ปัจจุบัน การใช้งานทรัพยากรคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาทุกระดับ เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเริ่มเข้ามามีบทบาทใน การจัดการเรียนการสอน การอบรม การดำเนินงานวิจัย การให้บริการทางวิชาการ หรือแม้กระทั่งการจัดการสอบเพื่อวัดและประเมินผลต่างๆ ซึ่งฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ [1] เป็นอีกหน่วยงานหนึ่ง ซึ่งรับผิดชอบการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมแก่ นักศึกษา บุคลากร และชุมชน ปัจจุบัน ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 4 ห้อง มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้บริการรวมทั้งสิ้น 271 เครื่อง (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1) โดยห้องปฏิบัติการทั้ง 4 ห้อง จะใช้ในการเรียน การสอนเป็นหลัก ในช่วงนอกเวลาราชการจะให้บริการห้องปฏิบัติการ Com4 เป็นหลัก อย่างไรก็ตามผู้ขอรับ บริการสามารถขอจองห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การวิจัย การอบรม หรือการสอบ โดยติดต่อผ่าน ทางเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 1 : จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการในแต่ละห้อง

ห้องปฏิบัติการ	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวนเครื่องปรับอากาศ
Com1	100	10
Com2	60	6
Com3	66	6
Com4	45	6
รวม	271	28

ผู้ใช้งานในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาระของเครื่องโดยส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของการงานด้านการเรียนการสอน โครงการฝึกอบรม การสอบใบประกอบวิชาชีพ และงานวิจัยของ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งนี้ การให้บริการดังกล่าวมีรายการค่าใช้จ่าย เช่น ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่า ล่วงเวลาบุคลากร และค่าสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้มีการเพิ่มขึ้น กอปรกับปริมาณการ ใช้งานนอกเหนือจากกิจกรรมการเรียนการสอน การอบรม และการสอบมีปริมาณลดลง เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย และวางแผนการให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในอนาคตที่เหมาะสม งานวิจัยชิ้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความคุ้มค่าของการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ และการปรับปรุงการให้บริการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดย การวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในส่วนของค่า ล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ในช่วงการให้บริการนอกเวลาราชการ ค่าสาธารณูปโภค และข้อมูลปริมาณการใช้งาน ทรัพยากรในภารกิจต่างๆ เพื่อเสนอแนวทางในการบริหารจัดการบริการคอมพิวเตอร์ในอนาคตต่อไป ถึงแม้ผล จากงานวิจัยชิ้นนี้จะเน้นข้อมูลของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลัก แต่แนวทางการวิเคราะห์ การ เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยชิ้นนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ลักษณะเดียวกันของหน่วยงานอื่นได้

2. ระเบียบวิธีการวิจัย

2.1 ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยจะใช้ข้อมูลจริงระหว่างปีการศึกษา 2554 และปีการศึกษา 2555 ซึ่งประกอบด้วย

- ข้อมูลจำนวนชั่วโมงในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากการจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ การขอใช้บริการห้องปฏิบัติการเพื่อกิจกรรมการอบรม การจัดการสอบ และอื่นๆ
- ข้อมูลค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศในช่วงเวลาให้บริการ ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จากหน่วยอาคารสถานที่คณะวิศวกรรมศาสตร์
- ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการจัดหาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งใช้วิธีการเช่าจากบริษัทเอกชน โดยมีระยะเวลาของสัญญาเช่ารอบละสามปี ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะครอบคลุมไปถึงค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย
- ข้อมูลค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ในระหว่างการบริหารนอกเวลาราชการ
- ข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่ใช้บริการนอกเวลาราชการ ซึ่งดำเนินการ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบบันทึกข้อมูลการเข้าใช้ทรัพยากรในห้องปฏิบัติการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและฝังตัวอยู่ในเครื่องแม่ข่าย เนื่องจากนักศึกษาและบุคลากรจำเป็นต้องลงชื่อเข้าใช้งานผ่านเครื่องแม่ข่ายก่อน จึงจะสามารถใช้งานทรัพยากรในห้องปฏิบัติการได้ ทั้งนี้ การบันทึกข้อมูลจะนับจำนวนนักศึกษาที่เข้าใช้งาน หาก นาย ก เข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการ ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ระบบจะนับจำนวนนักศึกษาเป็น 2 เนื่องจากจะนับการใช้งานในวันเสาร์เป็น 1 และจะนับการใช้งานในวันอาทิตย์เป็น 1

2.2 การให้บริการคอมพิวเตอร์

ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 4 ห้อง ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ทั้งนี้ ในการให้บริการนอกเวลาราชการ จะมีเจ้าหน้าที่ของฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์มาประจำที่ห้องปฏิบัติการตลอดช่วงเวลาให้บริการ ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ที่จะได้รับค่าล่วงเวลาตามระเบียบ [2] โดยมีการให้บริการนอกเวลาราชการระหว่าง 16:30 ถึง 22:00 ในช่วงวันธรรมดา และระหว่างเวลา 9:00 ถึง 16:00 ในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ ในส่วนของการขอใช้บริการวิชาการ หรือการจัดอบรม เช่น การจัดการสอบใบประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ [3] เป็นต้น อาจจะมีช่วงเวลาในการใช้งานห้องปฏิบัติการตามที่อยู่ขอใช้บริการกำหนด

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์จะประกอบด้วยการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ เนื่องจากประสิทธิภาพของการให้บริการมีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ความใหม่และทันสมัยของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ความรวดเร็วในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น นอกจากนี้ ความคล่องตัวในการบริหารจัดการงบประมาณก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ไม่สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ เช่น การจ่ายค่าเช่าอุปกรณ์ในวงเงินระดับหมื่นบาททุกเดือนจะทำให้หน่วยงานไม่จำเป็นต้องจ่ายเงินก้อนใหญ่ในคราวเดียว เป็นต้น

การวิเคราะห์มูลค่าของการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ได้จาก จำนวนชั่วโมงการใช้งานจริงของคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อชั่วโมง ในขณะที่ค่าใช้จ่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อชั่วโมงสามารถคำนวณได้จากค่าใช้จ่ายในการจัดหา/ซ่อมบำรุงและบริการเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนชั่วโมงที่ให้บริการ อุปกรณ์ ในส่วนของจำนวนชั่วโมงการใช้งานจะคำนวณเป็นจำนวนชั่วโมงรวมที่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ เช่น

การจัดการเรียนการสอนใช้เวลา 2 ชั่วโมงและมีนักศึกษาจำนวน 35 คน รายวิชาดังกล่าวจะมีจำนวนชั่วโมงใช้งานจริงเป็น 70 ชั่วโมง (35 เครื่อง x 2 ชั่วโมง)

ประมาณการจำนวนนักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในระดับปริญญาตรีจำนวน 2,600 คน ในระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 700 คน ประมาณการบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 400 คน นอกจากนี้ ยังมีนักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่วิทยาเขตภูเก็ต และนักศึกษาที่ใช้เวลาในการศึกษาเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตรอีก ประมาณ 300 คน ดังนั้น ประมาณการของผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 4,000 คน ทั้งนี้ ตัวเลขดังกล่าวจะใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์สัดส่วนของผู้ใช้งาน

3. ผลการรวบรวมข้อมูล

3.1 ปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการ

กิจกรรมการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในเวลาราชการสามารถแบ่งเป็น 3 กิจกรรมหลัก คือ การเรียนการสอน การสอบ และการอบรม ผลของการเก็บข้อมูลจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ประจำปี พ.ศ. 2555 (มกราคม – ธันวาคม 2555) ปรากฏว่ามีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด (88,505 ชั่วโมงหรือร้อยละ 78) ดังข้อมูลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2: จำนวนชั่วโมงที่ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบ่งตามกิจกรรมประจำปี พ.ศ. 2555

กิจกรรม	จำนวนชั่วโมง	ร้อยละ
การเรียนการสอน	88,505	78.0
การสอบ	14,510	12.8
การอบรม	10,465	9.2

ปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์อยู่ที่ประมาณ 15 รายวิชาต่อภาคการศึกษา และรายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ รายวิชา Introduction to Computer Programming ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ต้องเรียน หากจำแนกปริมาณการใช้งานตามภาควิชาพบว่า ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นภาควิชาที่ใช้งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สูงสุด ปริมาณการใช้งานในอันดับรองลงมาคือภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3.2 ปริมาณการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการ

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนผู้ให้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ นอกเวลาราชการ ในช่วงปีการศึกษา 2554 ถึง ปีการศึกษา 2555 ซึ่งจะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ใช้งานในช่วงเวลา 16:30น ถึง 20:00น จะมีปริมาณสูงที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงเวลาอื่นหรือประมาณร้อยละ 35.55 และ 33.70 ของจำนวนผู้ใช้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด (4,000 คน) ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 ตามลำดับ ในขณะที่จำนวนผู้ใช้งานในช่วงเวลา 20.00น ถึง 22:00น คิดเป็นร้อยละ 10.65 และ 9.10 ของจำนวนผู้ใช้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 ตามลำดับ ส่วนจำนวนผู้ใช้งานในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 17.13 และ 12.43 ของจำนวนผู้ใช้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ในปีการศึกษา 2554 และ 2555 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 : จำนวนผู้ใช้บริการเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ นอกเวลาราชการ ระหว่าง ปีการศึกษา 2554 - 2555

วัน/เวลา	ปีการศึกษา 2554	ปีการศึกษา 2555	รวม
จ-ศ (16:30 น.-20:00 น.)	1,422	1,348	2,770
จ-ศ (20:00 น.-22:00 น.)	426	364	790
ส-อา (9:00 น.-16:00 น.)	685	497	1,182
รวม	2,533	2,209	4,742

3.3 ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ

ค่าใช้จ่ายในการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ค่าเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่นอกเวลาราชการ และค่าไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้ ตารางที่ 4 แสดงค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ในช่วงเวลาให้บริการนอกเวลาราชการ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2555 เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 84,480 บาท

ตารางที่ 4 : ค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
ค่าล่วงเวลา	9,360.00	8,940.00	9,240.00	1,020.00	1,260.00	2,100.00
เดือน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ค่าล่วงเวลา	8,640.00	9,960.00	8,220.00	10,200.00	5,580.00	9,960.00

ปัจจุบันฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการทำสัญญาเช่าจากบริษัทเอกชนมีระยะเวลา 3 ปี โดยสัญญาเช่าจำนวน 208 เครื่องในราคาเครื่องละ 680 บาทต่อเดือน และสัญญาเช่าจำนวน 76 เครื่องในราคาเครื่องละ 690 บาทต่อเดือน ค่าใช้จ่ายตามสัญญาดังกล่าวรวมค่าซ่อมบำรุงอุปกรณ์ นอกจากนี้สัญญาเช่าแต่ละชุดจะรวมเครื่องสำรองจำนวนร้อยละ 2 ของจำนวนเครื่องในสัญญา เพื่อสำรองกรณีเครื่องมีปัญหาและมีความต้องการใช้งานฉุกเฉิน

ในขณะที่ค่าไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ ประมาณการค่าใช้จ่ายในราคาหน่วยละ 4.25 บาท โดยเครื่องปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ Com1, Com2 และ Com3 ประมาณการใช้งานอยู่ที่ 19 หน่วยต่อเครื่องต่อวัน ในขณะที่เครื่องปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ Com4 ประมาณการใช้งานอยู่ที่ 35.5 หน่วยต่อเครื่องต่อวันในวันธรรมดา และ 19 หน่วยต่อเครื่องต่อวันในวันหยุดสุดสัปดาห์

4. วิเคราะห์และอภิปรายผล

4.1 ความคุ้มค่าของการให้บริการนอกเวลาราชการ

การให้บริการนอกเวลาราชการจะจำกัดอยู่ที่ห้องปฏิบัติการ Com4 เป็นหลัก ดังนั้น ในการวิเคราะห์จะฐานการคำนวณจากทรัพยากรในห้องปฏิบัติการ Com4 เท่านั้น การให้บริการนอกเวลาราชการช่วงวันธรรมดา จะอยู่ระหว่างภาคการศึกษาจำนวน 15 สัปดาห์ในช่วงภาคการศึกษาปรกติ และจำนวน 6 สัปดาห์ในช่วงภาคฤดูร้อน กล่าวคือ ชั่วโมงการให้บริการนอกเวลาราชการทั้งหมดในช่วง 16:30 ถึง 20:00 น ตลอดปีการศึกษาคิดเป็น 630 ชั่วโมง ในช่วง 20:00 ถึง 22:00 น คิดเป็น 360 ชั่วโมง และ 504 ชั่วโมงในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ค่าเช่า

เครื่องคอมพิวเตอร์ในอัตราเครื่องละ 690 บาทหรือ 23 บาทต่อวัน หรือประมาณ 1.65 บาทต่อชั่วโมง (โดยคำนวณที่ 14 ชั่วโมงต่อวัน ตั้งแต่ 8:00น ถึง 22:00น) ตารางที่ 5 แสดงค่าใช้จ่ายในการให้บริการแยกตามช่วงเวลา

จากข้อมูลในตารางที่ 5 จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปริมาณการใช้งานในปีการศึกษา 2554 และ ปีการศึกษา 2555 ในช่วงวันทำการระหว่างเวลา 16:30น ถึง 20:00น มีค่าต่ำสุดที่ 28.02 บาทในปีการศึกษา 2554 และ 29.56 บาทในปีการศึกษา 2555 โดยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นถึงสองเท่าในการให้บริการในอีกสองช่วงที่เหลือ

ตารางที่ 5 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการให้บริการนอกเวลาราชการแยกตามช่วงเวลา

รายการ	วันทำการ 16:30-20:00น	วันทำการ 20:00-22:00น	วันหยุดสุดสัปดาห์
ค่าเช่าเครื่อง (ต่อ 1 เครื่อง)	1,039.50	594.00	831.60
ค่าไฟ (ต่อ 1 เครื่องปรับอากาศ)	7,302.27	4,172.72	5,841.41
ค่าล่วงเวลา	31,500.00	18,000.00	30,240.00
รวมค่าใช้จ่าย	39,841.77	22,766.72	36,913.01
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ปี 2554	28.02	53.44	53.89
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อผู้ใช้ปี 2555	29.56	62.55	74.27

4.2 ความคุ้มค่าของการให้บริการในเวลาราชการ

จากจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการทั้งสิ้น 271 เครื่อง สามารถประมาณการจำนวนชั่วโมงที่สามารถให้บริการในเวลาราชการในระยะเวลาหนึ่งปี ได้ทั้งสิ้น 322,490 ชั่วโมงโดยประมาณการที่ 7 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ 17 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และ 2 ภาคการศึกษาต่อปี เมื่อนำข้อมูลข้างต้นไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลในตารางที่ 2 จะเห็นว่าปริมาณการใช้งานจริงในปี พ.ศ. 2555 คิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของปริมาณชั่วโมงที่สามารถให้บริการได้เท่านั้น หากคำนวณจากปริมาณการใช้งานจริงจะเห็นว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการอยู่ที่ 100 เครื่องเท่านั้น ซึ่งจะได้ปริมาณชั่วโมงให้บริการทั้งสิ้น 119,000 ชั่วโมง

อย่างไรก็ตาม ในการให้บริการจริงนั้น ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา เช่น การลงปฏิบัติการส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงบ่าย ทำให้ห้องปฏิบัติการมักจะว่างในช่วงเช้า ส่งผลให้ในช่วงบ่ายจะมีความต้องการใช้งานห้องปฏิบัติการในเวลาเดียวกันจากหลายรายวิชา อีกทั้ง ความแตกต่างของจำนวนนักศึกษาในแต่ละรายวิชาส่งผลให้ เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องในห้องที่มีการจัดการเรียนการสอน ไม่ถูกใช้งาน

4.3 แนวทางการปรับลดค่าใช้จ่าย

การปรับลดระยะเวลาการให้บริการนอกเวลาราชการ จากข้อมูลในตารางที่ 5 จะเห็นว่า ฝ่ายคอมพิวเตอร์ ควรพิจารณาการให้บริการนอกเวลาราชการในช่วงเวลาหลัง 20:00น ในวันทำการและการให้บริการในวันหยุดสุดสัปดาห์ เนื่องจากปริมาณการใช้งานห้องปฏิบัติการมีแนวโน้มลดลงและมีจำนวนน้อย

การปรับลดปริมาณการเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์ จากข้อมูลปริมาณการใช้งานจริงในช่วงเวลาราชการ และปริมาณการใช้งานนอกเวลาราชการที่ลดลง จะเห็นได้ว่าการใช้งานห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้เพื่อการเรียนการสอน อีกทั้ง ราคาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปัจจุบันมีราคาลดลง ส่งผลให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง ดังนั้น ฝ่ายคอมพิวเตอร์อาจสามารถพิจารณาปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์

ให้บริการลงในบางห้อง และเปลี่ยนการให้บริการเป็นการให้บริการระบบเครือข่ายและโต๊ะทำงานแทน ทั้งนี้ นักศึกษาที่มีอุปกรณ์ของตนเองสามารถใช้งานระบบเครือข่ายในห้องปฏิบัติการผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง อีกทั้ง การอบรมคอมพิวเตอร์บางประเภทมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะ การมีพื้นที่ว่างสำหรับให้บริการ โครงการอบรมลักษณะดังกล่าว อาจจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการให้บริการวิชาการของฝ่ายคอมพิวเตอร์ฯ

อีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ คือ การพิจารณาการซื้อต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการบางห้อง เนื่องจากโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนในระดับพื้นฐาน เช่น Introduction to Computer Programming หรือ Engineering Drawing นั้น ไม่มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีความทันสมัยทุกๆ 3 ปี เครื่องคอมพิวเตอร์อายุระหว่าง 0 ถึง 6 ปี ยังสามารถให้บริการในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานลักษณะดังกล่าวได้

อย่างไรก็ตาม การเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์มีข้อดีในแง่ของการซ่อมบำรุงเมื่อเกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ อีกทั้ง อุปกรณ์จะมีความทันสมัยทุก 3 ปี อีกทั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์มีการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตด้านการจัดการสารสนเทศ ซึ่งถือเป็นหลักสูตรที่ต้องการความทันสมัยของอุปกรณ์ ดังนั้น การเช่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จึงมีความจำเป็นอยู่ แต่จำนวนเครื่องเช่าอาจจะลดลงเหลือเพียง 45 ถึง 60 เครื่องตามจำนวนนักศึกษาในรายวิชาของหลักสูตรเหล่านี้

การลดต้นทุนค่าใช้จ่าย ในกรณีที่มีผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการมีจำนวนน้อย ควรให้มารวมกันใช้งานในห้องใดห้องหนึ่งเพื่อเป็นการประหยัดการใช้เครื่องปรับอากาศ ทั้งนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการในห้องปฏิบัติการทุกห้องควรมีโปรแกรมและความสามารถในการใช้งานที่เหมือนกันเพื่อให้นักศึกษาและบุคลากรสามารถใช้งานผ่านห้องปฏิบัติการใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเฉพาะเจาะจงห้อง อย่างไรก็ตาม โปรแกรมบางประเภทมีความจำเป็นที่จะต้องอยู่ประจำห้องเนื่องจากการลงโปรแกรมแบบเฉพาะเครื่อง ดังนั้น ในการเปิดให้บริการห้องปฏิบัติการก็ควรจะยึดการให้บริการห้องปฏิบัติการที่มีโปรแกรมครบถ้วนเป็นหลัก

5. สรุป

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยพิจารณาข้อมูลการใช้งานจริง ในระหว่างปีการศึกษา 2554 ถึงปีการศึกษา 2555 ทั้งในและนอกเวลาราชการ ข้อมูลค่าล่วงเวลาเจ้าหน้าที่ และข้อมูลค่าไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าปริมาณการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการระหว่างเวลา 16:30 ถึง 20:00 น สูงที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้งานนอกเวลาราชการในช่วงเวลาอื่น ซึ่งข้อมูลที่แสดงทั้งสองปีการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ ปริมาณการใช้งานจริงในเวลาราชการคิดเป็นเพียงร้อยละ 35 ของปริมาณบริการที่เป็นไปได้ของอุปกรณ์ที่มีอยู่ นอกจากนี้ การใช้งานส่วนใหญ่เป็นรายวิชาพื้นฐานซึ่งอาจสามารถให้บริการโดยใช้งานอุปกรณ์ที่มีอายุระหว่าง 3 ถึง 6 ปีได้โดยไม่มีผลกระทบต่อมากนัก

จากข้อมูลทั้งหมดสามารถสรุปแนวทางการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดังนี้ 1) ควรพิจารณาปรับลดระยะเวลาการให้บริการนอกเวลาราชการลง 2) ควรพิจารณาปรับลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการลง และปรับเป็นการให้บริการการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายและสถานที่ทำงานแทน เพื่อให้

นักศึกษาสามารถนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาของตนเองมาใช้ 3) ควรพิจารณาเปลี่ยนจากการเช่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลังหมดสัญญา 3 ปี เพื่อประหยัดงบประมาณ อีกทั้ง การเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานไม่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยทุก 3 ปี และ 4) ควรพิจารณาเช่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในจำนวนที่พอเพียงต่อการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรที่ต้องการอุปกรณ์ที่ทันสมัย

6. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

แนวทางการปรับลดจำนวนชั่วโมงการให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นอกเวลาราชการ จากผลการวิจัยนี้ ได้รับการเห็นชอบให้นำไปปฏิบัติจริงตามมติคณะกรรมการประจำคณะ คราวประชุมครั้งที่ 2/2557 วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 แล้ว [4]

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยงานอาคารสถานที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในเรื่องของข้อมูลค่าสาธารณูปโภค งานวิจัยชิ้นนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ ประเภทโครงการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 รหัส ENG-54-2-7-7-0126-S

เอกสารอ้างอิง

- [1] ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, <http://ecs.eng.psu.ac.th>
- [2] กองคลัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, “การปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ”, จาก <http://www.finance.psu.ac.th/wab.par/audit/t2.doc>
- [3] สภาวิศวกร, “การสมัครสอบเพื่อทดสอบความรู้ระดับภาคีวิศวกร”, จาก http://www.coe.or.th/_coe/_exam/coeMain.php
- [4] ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, (2557). เอกสารเลขที่ มอ 209/035 “การให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์”

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางกนกวรรณ ศิลปสถาปน์

ตำแหน่ง นักวิชาการอุดมศึกษา

หน่วยงาน ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีสำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท วศ.ม. การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2557
ปริญญาตรี บธ.บ. ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยรังสิต	2548

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

พ.ศ. 2548 - 2552 เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

พ.ศ. 2553 - ปัจจุบัน นักวิชาการอุดมศึกษา

ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาวพัฒน์นาดี ศิวติณทุโก
ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
หน่วยงาน ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีสำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548
ปริญญาตรี วท.บ. คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2537

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

พ.ศ. 2537 - 2539	เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ 3
พ.ศ. 2540 - 2552	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 4
พ.ศ. 2553 - ปัจจุบัน	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ ฝ่ายคอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา