



รายงานการวิจัย

การประยุกต์ใช้ Google Map API สำหรับฐานข้อมูลสหกิจศึกษา
Application Google Map API for Cooperative Education Database

คณะผู้วิจัย

นางสาวกฤษณา	ชูลิตะพันธ์พงศ์
นายวรพันธ์	แก้วพิทยาภรณ์

โครงการวิจัยทุนสนับสนุนงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

งบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. ๒๕๕๕

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยในครั้งนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2555 ในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ กลุ่มวิชาสาขาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จึงทำให้เกิดโครงการวิจัยนี้

ขอบคุณช่วงเวลาดีๆ ที่มีโอกาสได้ร่วมทำงานกับทีมงานที่ก่อตั้งสำนักงานสหกิจศึกษา ทำให้มีโอกาสได้เรียนรู้ถึงกระบวนการเกี่ยวกับงานสหกิจศึกษา ได้มีส่วนร่วมในการจัดทำคู่มือสหกิจศึกษา ปรับเปลี่ยนแบบฟอร์มที่ใช้งาน จนทำให้เกิดแรงบันดาลใจในการจัดทำโครงการนี้ โดยการนำข้อมูลงานสหกิจศึกษามาประยุกต์ใช้ร่วมกับวิชาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสายงานวิศวกรรมสำรวจ ในด้านของแผนที่โดยการแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ และฐานข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขอบคุณทีมงานสำนักงานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่เอื้อเพื่อข้อมูลแบบฟอร์มที่จำเป็นในการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2552-2554

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์กับสำนักงานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ตลอดจนผู้ที่สนใจสืบค้นข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา และข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา เพื่อนำไปใช้การวางแผนตัดสินใจเรื่องอื่นๆ ต่อไป

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ตรวจสอบ และให้คำแนะนำเป็นอย่างดี ในการจัดทำตัวเล่มให้มีความสมบูรณ์

นางสาวกฤษณา ชูลิตะพันธ์พงศ์

นายวรพันธ์ แก้วพิทยาภรณ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการรวบรวม และจัดทำฐานข้อมูลสหกิจศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2554 ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา ข้อมูลของสถานประกอบการ ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา(อาจารย์นิเทศ) และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้อยู่ในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้วยการเน้นในเรื่องของตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ และข้อมูลเชิงบรรยายอื่นๆ โดยพัฒนาโปรแกรมใน Google Maps API เพื่อนำเสนอให้เห็นภาพรวมของตำแหน่งสถานประกอบการที่มีการไปปฏิบัติงานในแต่ละภาคการศึกษา สืบค้นข้อมูลภายใต้เงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนด เพิ่มเติมข้อมูล จัดพิมพ์ข้อมูล แสดงผลทั้งรูปแบบของตาราง แผนภูมิวงกลม และสามารถพิมพ์ป้ายข้อมูล สำหรับจัดส่งเอกสารได้อีกด้วย ฐานข้อมูลสหกิจศึกษานี้ จะแสดงให้เห็นความหนาแน่นของสถานประกอบการในแต่ละเขตพื้นที่ ช่วยในการวางแผนการเดินทางไปทำการนิเทศ แสดงสถานประกอบการที่ให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานของนักศึกษาสหกิจศึกษา สามารถนำไปช่วยในการวางแผนตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาต่อไป

Abstract

This research is gathering and constructing database of cooperative education from 2009 to 2011. It consists of data of coop students, Company, coop staffs and involved data into Geographic Information System emphasizing the location of Company and another descriptive data by developing Google Map API program in order to present overall image of Company where coop students have practiced each semester, search information beyond user-defined conditions, add more information and type information. These will be shown the results in chart, pie chart and can type information or label for document delivery. Cooperative Education database will show the intensity of Company in each area. It helps to organize how to travel to supervise, show Company who support coop students practice, and it helps to make a decision about further cooperative education development.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎี และแนวความคิดที่นำมาใช้ในงานวิจัย	3
2.1 Google Maps API	3
2.1.1 ประวัติความเป็นมา	3
2.1.2 การพัฒนา (Developer)	4
2.1.3 Google Maps mashup	5
2.1.3 ความรู้ ความชำนาญ ที่จำเป็นสำหรับนักพัฒนา Google Maps API	5
2.2 ตัวอย่างการใช้งาน Google Maps API	6
2.2.1 การแสดงตำแหน่งจุดเกิดอุบัติเหตุ	6
2.2.2 เว็บไซต์การแสดงตำแหน่งการเดินทางทั่วโลก	6
2.2.3 เว็บไซต์แสดงแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทย	7
2.2.3 การใช้งานเกี่ยวกับธุรกิจซื้อขายสิ่งหาิริมทรัพย์	7
2.3 การให้บริการของ Google ที่นิยมใช้แพร่หลายในปัจจุบัน	8
2.3.1 การบริการเรื่องจดหมายอิเล็กทรอนิกส์(E-mail)	8
2.3.2 บริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง	9
2.3.3 ระบบการค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์	9
2.3.4 Google Maps API	9
2.3.5 การเลือกเส้นทางการเดินทางบน Google	10
2.4 ระบบพิกัด และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GPS)	10
2.4.1 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System : GCS)	10
2.4.2 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GPS)	11
2.5 งานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	15
2.5.1 ความเป็นมาของสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	15
2.5.2 หลักการและเหตุผล	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 2 ทฤษฎี และแนวความคิดที่นำมาใช้ในงานวิจัย(ต่อ)	16
2.5.3 วัตถุประสงค์	16
2.5.4 ลักษณะงานสหกิจศึกษา	16
2.5.5 การจัดการศึกษาระบบการศึกษาสหกิจศึกษา	17
2.5.6 เอกสารจากสำนักงานสหกิจศึกษาที่ใช้ในงานวิจัย	17
2.6 แนวคิดในการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับสหกิจศึกษา	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.1 กำหนดขอบเขตข้อมูลที่จัดทำ และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสหกิจศึกษา	20
3.2 นำเข้าข้อมูลจากเอกสาร และค้นหาตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ	24
3.3 ทำการออกแบบหน้าเว็บไซต์สำหรับการแสดงผล	27
3.4 การกำหนดการแสดงผล สำหรับผู้ดูแลข้อมูล (ส่วน Admin)	33
บทที่ 4 ผลดำเนินการวิจัย และข้อวิจารณ์	38
4.1 ผลดำเนินการวิจัย	38
4.1.1 การใช้งานระบบค้นหาตำแหน่งบนแผนที่	39
4.1.2 การค้นหาข้อมูลเชิงบรรยาย	41
4.1.3 การสร้างกราฟสรุป	42
4.1.4 การสร้างป้ายแสดงรายละเอียด	43
4.1.4 การพิมพ์แผนที่สถานประกอบการ	43
4.2 ข้อวิจารณ์	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	46
5.1 สรุปผลการวิจัย	46
5.2 ข้อเสนอแนะ	46
บรรณานุกรม	47

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงสถาปัตยกรรมของ Google Maps API	3
2.2 แสดงตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ Google Maps API	4
2.3 แสดงตัวอย่าง source code ในการเรียกใช้แผนที่จาก Google Maps API	4
2.4 แสดงหน้าเว็บไซต์การระบุตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ	6
2.5 เว็บไซต์แสดงตำแหน่งสถานที่ทางธุรกิจ	6
2.6 แสดงการประยุกต์ใช้งานกับแผนที่ท่องเที่ยว	7
2.7 แสดงการประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับธุรกิจซื้อขายอสังหาริมทรัพย์	7
2.8 แสดงบริการการค้นหาเส้นทางของ Google	8
2.9 แสดงหน้าบริการค้นหาข้อมูล	9
2.10 แสดงหน้าบริการ Google Maps JavaScript API V3	9
2.11 แสดงระยะทางแบบ Manhattan Distance	10
2.12 แสดงระบบพิกัดภูมิศาสตร์	11
2.13 แสดงหลักการคำนวณค่าพิกัดของ GPS	13
2.14 แสดงดาวเทียม GPS โคจรรอบโลก	14
3.1 แสดงการสรุปจำนวนนักศึกษา และจำนวนสถานประกอบการของแต่ละสาขาวิชา	23
3.2 แสดงการสรุปรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา(อาจารย์นิเทศ) ของแต่ละสาขาวิชา และจำนวนนักศึกษาที่รับผิดชอบในแต่ละภาคการศึกษา	23
3.3 ทำการพิมพ์ที่อยู่ตำแหน่งสถานประกอบการตามระบุในเอกสาร	24
3.4 แสดงการถามค่าพิกัดจากหน้า Google Maps ที่ให้บริการ	25
3.5 แสดงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่แสดงออกมา	25
3.6 แสดงตารางข้อมูลเมื่อทำการจัดทำแล้ว	26
3.7 ทำการเข้ารหัส utf-8 ไฟล์ข้อมูลเพื่อให้รองรับภาษาไทย	26
3.8 ออกแบบหน้าแรกเข้าเว็บไซต์	27
3.9 ทำการออกแบบหน้าเมนูหลัก	27
3.10 แสดงตำแหน่งที่ตั้งตำแหน่งนักศึกษาสหกิจศึกษา	28
3.11 แสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลสหกิจศึกษา	28
3.12 สรุปจำนวนแยกตามสาขาวิชา	29
3.13 แสดงหน้าต่างการแสดงผลรายละเอียด	29
3.14 แสดงหน้าต่างแยกเป็นคณะ	30
3.15 แสดงการค้นหาเป็นคณะ และสาขาวิชา	30
3.16 แสดงการเลือกฟิลด์ข้อมูลสำหรับจัดหน้าค้นหา	31
3.17 แสดงการจัดหน้าสำหรับค้นหา	31
3.18 แสดงผลลัพธ์การค้นหา สรุปในรูปแบบแผนที่	32
3.19 แสดงผลลัพธ์การค้นหา สรุปในรูปแบบตาราง	32
3.20 แสดงการเลือกข้อมูลรายละเอียดแบบป้าย สำหรับติดหน้าจอ	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.21 แสดงการปรับแต่ง info windows (1)	34
3.22 แสดงการปรับแต่ง info windows (2)	34
3.23 แสดงการปรับแต่ง info windows (3)	35
3.24 แสดงการปรับแต่ง info windows (4)	35
3.25 แสดงการปรับแต่ง info windows (5)	36
3.26 แสดงการปรับแต่ง info windows (6)	36
3.27 แสดงการปรับแต่ง info windows (7)	37
3.28 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับแต่ง info windows	37
4.1 แสดงหน้าแรกที่ใช้ใช้งาน	38
4.2 แสดงหน้าเมนูหลักสำหรับใช้งาน	38
4.3 แสดงการค้นหาตำแหน่งนักศึกษาสหกิจศึกษา	39
4.4 แสดงการเลือกเฉพาะข้อมูลนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์	40
4.5 แสดงการเลือกค้นหาข้อมูลมากกว่า 1 เงื่อนไข	40
4.6 แสดงผลการเลือกข้อมูลมากกว่า 1 เงื่อนไข	41
4.7 แสดงผลการค้นหาข้อมูลเชิงบรรยาย	41
4.8 เป็นการสร้างกราฟสรุปสัดส่วนนักศึกษาแยกตามสังกัดคณะ	42
4.9 เป็นการสร้างกราฟสรุปสัดส่วนนักศึกษาแยกตามสังกัดสาขาวิชา	42
4.10 เป็นการสร้างกราฟสรุปสัดส่วนนักศึกษาแยกตามสังกัดสาขาวิชา	43
4.11 แสดงเมนูสำหรับจัดทำแบบฟอร์มแจ้งตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ	44
4.12 แสดงหน้าเว็บสำหรับดูค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์	44
4.13 แสดงหน้าเอกสารส่งพิมพ์หน้าเว็บสำหรับแจ้งตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ	45

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3. 1 โครงสร้างฐานข้อมูลสหกิจศึกษา	21
3. 2 การกำหนดรหัส (Faculty_Code) สาขาวิชาที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา (พิจารณาจากลำดับการเข้าร่วมสหกิจศึกษาของแต่ละคณะ)	22

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การจัดทำฐานข้อมูลของสถานประกอบการเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ของสำนักงานสทศศึกษา อาทิเช่น การรวบรวมข้อมูลชื่อของสถานประกอบการ รายละเอียดการให้บริการหลักของสถานประกอบการ ตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ ตำแหน่งงานที่เปิดรับนักศึกษาสหกิจศึกษา ตลอดจนข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษาสหกิจศึกษา เช่น สาขาวิชา คณะ ภาควิชา ภาควิชาที่ไปปฏิบัติงาน ตำแหน่งงานที่ปฏิบัติงาน ผลการประเมินจากสถานประกอบการ การได้งานหลังจากจบการศึกษา รวมถึง ติดตามผลการกลับเข้าไปทำงานจริง ณ สถานประกอบการที่เคยร่วมโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัย เป็นต้น

จุดมุ่งหมายของสหกิจศึกษายังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ และความร่วมมือทางวิชาการ ระหว่างนักศึกษาสหกิจศึกษา สถานประกอบการ และบุคลากรในมหาวิทยาลัยอีกด้วย ซึ่ง กระบวนการที่เอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์นี้ คือ กระบวนการนิเทศงานสหกิจศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา การออกนิเทศจะต้องอาศัยติดต่อประสานงาน และการศึกษาเส้นทางจากแบบฟอร์มที่ให้นักศึกษาสหกิจศึกษาก่อรายละเอียดสถานที่ตั้งของสถานประกอบการที่ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เฉพาะราย ซึ่งในแต่ละภาคการศึกษามีนักศึกษาสหกิจศึกษาที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานประกอบการ พื้นที่เขต จังหวัดเดียวกัน หากมีการนำเสนอภาพรวมในรูปแบบของแผนที่ ก็จะสามารถสืบค้นข้อมูล ด้วยการแสดงตำแหน่งสถานประกอบการที่นักศึกษาสหกิจศึกษาไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในแต่ละพื้นที่ได้

Google Map API เปิดโอกาสให้ผู้สนใจสามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้งานของตนเองได้โดยอิสระ โดยทำการพัฒนาด้วยภาษา java ข้อดี คือ ผู้พัฒนาสามารถใช้งานข้อมูลภาพถ่ายเทียมของ google map ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

งานวิจัยนี้เป็นการรวบรวม และจัดทำฐานข้อมูลของสถานประกอบการ และข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา ด้วยการนำเสนอตำแหน่งของสถานประกอบการ และข้อมูลเชิงบรรยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านระบบแผนที่โดยใช้ Google Map API เพื่อนำเสนอให้เห็นภาพรวมของตำแหน่งสถานประกอบการที่มีการไปปฏิบัติงานในแต่ละภาคการศึกษา มีข้อมูลเปรียบเทียบเพื่อนำไปช่วยตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร หรือรูปแบบการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสถานประกอบการ และฐานข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา

1.2.2 เพื่อนำเสนอแผนที่ภาพรวมของตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา ตลอดจน รายละเอียดของสถานประกอบการ ในแต่ละภาคการศึกษา

1.2.3 เพื่อเป็นฐานข้อมูลเครือข่ายสถานประกอบการที่ให้การสนับสนุนสหกิจศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา สำหรับใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมที่มีการดำเนินการ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1.3.1 ข้อมูลสถานประกอบการ และนักศึกษาสหกิจศึกษา เป็นข้อมูลระหว่างปีการศึกษา 2552 - 2554
- 1.3.2 ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ จะอ้างอิงจากแบบฟอร์มที่นักศึกษาสหกิจศึกษาแจ้งไว้ในแบบฟอร์มเท่านั้น
- 1.3.3 ในกรณีที่แผนที่ในแบบฟอร์มไม่ชัดเจน จะทำการสุ่มเก็บข้อมูลสถานที่จริง หรือจากการสอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษารูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม
- 1.4.2 ศึกษาการทำงานของ Google Map API
- 1.4.3 ออกแบบและจัดทำฐานข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลของสถานประกอบการ และข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา
- 1.4.4 นำเข้าข้อมูลเชิงตำแหน่งของสถานประกอบการ และออกตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม
- 1.4.5 ทำการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ Google Map API
- 1.4.6 ทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่จัดทำขึ้น
- 1.4.7 สรุปผลการทำงานของโปรแกรมที่ได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 นำฐานข้อมูลสถานประกอบการ และฐานข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา ไปใช้ในงานของมหาวิทยาลัย และสำนักงานสหกิจศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการสรุปผล วิเคราะห์ ประเมินผลการดำเนินงานได้
- 1.5.2 เพื่อนำเสนอแผนที่ภาพรวมของตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา ตลอดจนรายละเอียดของสถานประกอบการ ในแต่ละภาคการศึกษา
- 1.5.3 เป็นการนำเสนอข้อมูลสถานประกอบการที่นักศึกษาสหกิจศึกษาในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยเห็นภาพรวม สามารถนำไปเปรียบเทียบความหนาแน่นของสถานประกอบการในแต่ละเขตพื้นที่ได้
- 1.5.4 เพื่อใช้สำหรับวางแผนการเดินทางไปทำการนิเทศนักศึกษาที่สหกิจศึกษาต่อไปได้
- 1.5.5 เพื่อเป็นฐานข้อมูลเครือข่ายสถานประกอบการที่ให้การสนับสนุนสหกิจศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา สำหรับใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมที่มีการดำเนินการ

บทที่ 2

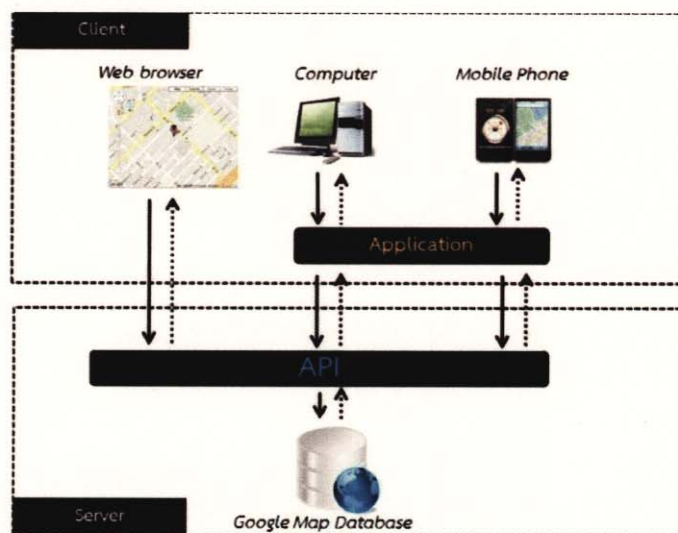
ทฤษฎี และแนวความคิดที่นำมาใช้ในงานวิจัย

ในบทนี้จะเป็นการกล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการให้บริการ Google Map API และงานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ แนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนแนวความคิดในการนำเสนอตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ และข้อมูลเชิงบรรยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบของแผนที่ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.1 Google Maps API

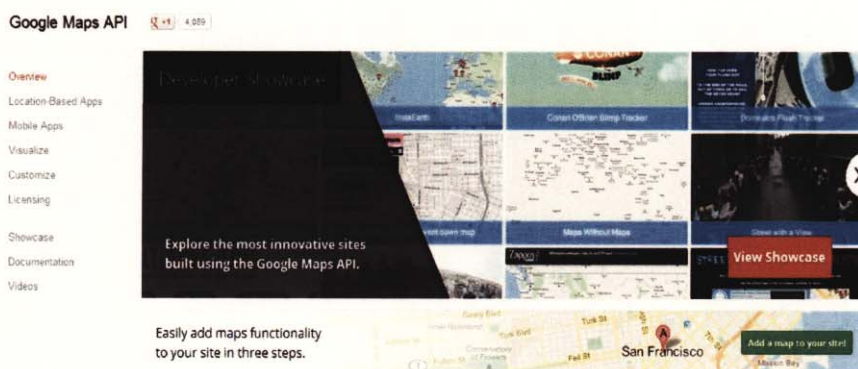
2.1.1 ประวัติความเป็นมา

Google Maps มาจากคำว่า Google Maps และ API โดย Google Maps เป็นแอปพลิเคชันตัวหนึ่งที่อยู่บนเว็บไซต์ของ Google และให้บริการในการค้นหาแผนที่หรือระบุบอกตำแหน่งต่าง ๆ ส่วน คำว่า API ย่อมาจาก Application Programming Interface คือการที่ผู้ใช้ (Client) สามารถเรียกใช้ข้อมูล(Data) ความสามารถ(Method) ของอีกโปรแกรมหนึ่ง หรือเว็บหนึ่งผ่านทางช่องทางใด ช่องทางหนึ่ง ที่ผู้ให้บริการ (Service provider) ได้กำหนดไว้ โดยที่ผู้ใช้งานควรทราบ วิธีเรียกดูข้อมูล วิธีเรียกใช้บริการ วิธีสร้างการเชื่อมต่อ วิธีการรับส่งข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้ออกมาเป็นอย่างไรตามที่แสดงในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงสถาปัตยกรรมของ Google Maps API

คำว่า Google Maps API นั้นเป็นบริการของ Google ดังภาพที่ 2.2 ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้ใช้บริการสามารถนำข้อมูลของ Google Maps ไปใช้ในเว็บไซด์ได้ นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มความสามารถของ API ให้สามารถใช้งานสำหรับโปรแกรม Adobe Flash ซึ่งสามารถศึกษาการนำมาใช้ได้เพิ่มเติม



ภาพที่ 2.2 แสดงตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ Google Maps API
ที่มาจากเว็บไซต์ (<https://developers.google.com/maps/?hl=th>)

2.1.2 การพัฒนา (Developer)

Google Maps API เป็นบริการหนึ่งสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม ที่ทาง Google เปิดช่องทางให้ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาได้เองตามความต้องการ ปัจจุบันได้ใช้งานในเวอร์ชันที่ 3 โดยกำลังยกเลิก เวอร์ชันที่ 2 จึงมีผลให้ระบบที่พัฒนาในเวอร์ชันที่ 2 ทั้งหมดต้องทำการเปลี่ยนแปลงให้เป็นเวอร์ชันที่ 3 จึงจะสามารถใช้งานง่ายขึ้น โดยในเวอร์ชันที่ 3 ผู้พัฒนาจะไม่ต้องไปทำการลงทะเบียนเพื่อขอ API keys มาฝังไว้ในส่วน header บนเว็บอีกต่อไป ตัวอย่าง source code สำหรับการแสดงผลเบื้องต้น ดังภาพที่ 2.3

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4   <title>Simple Map</title>
5   <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no">
6   <meta charset="utf-8">
7   <style>
8     html, body, #map-canvas {
9       margin: 0;
10      padding: 0;
11      height: 100%;
12    }
13  </style>
14  <script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&sensor=false"></script>
15  <script>
16    var map;
17    function initialize() {
18      var mapOptions = {
19        zoom: 8,
20        center: new google.maps.LatLng(13.716039, 100.531029),
21        mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
22      };
23      map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'),
24        mapOptions);
25    }
26
27    google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
28
29  </script>
30 </head>
31 <body>
32   <div id="map-canvas"></div>
33 </body>
34 </html>

```

ภาพที่ 2.3 แสดงตัวอย่าง source code ในการเรียกใช้แผนที่จาก Google Maps API

2.1.3 Google Maps mashup

คำว่า “mashup” หรือ “mash-up” เป็นศัพท์เฉพาะในแวดวงของนักพัฒนา application แบบ client-server ประเภทที่ทำต่อเนื่องกันเองโดยใช้ software tool และ ทรัพยากรที่ทางผู้ให้บริการจัดไว้ให้ เป็นคำใหม่ที่ใช้กันหนาหูในปี 2005 มีที่มาจากวงการเพลงเมื่อนักจัดรายการเพลงเกิดความคิดแหวกแนวโดยทดลองเปิดเพลง 2 เพลงพร้อมๆกัน ทำให้เกิดเสียงเพลงที่ผสมผสานที่แปลก และบางครั้งมีความไพเราะ และเรียกขานผลที่เกิดขึ้นว่า “mashup” โดย mashup ที่กล่าวถึงกันมากในแวดวงนักพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน ส่วนแรกคือ application program interface (API) และทรัพยากรสนับสนุนจากเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ และส่วนที่ 2 คือโปรแกรมและทรัพยากรของผู้พัฒนาแอปพลิเคชันนั้น (ติดตั้งอยู่ที่เว็บไซต์ของผู้พัฒนา) ตัวอย่างกรณีของ Google Maps mashup ก็จะหมายถึงเว็บเพจ ที่นักพัฒนาเว็บไซต์สร้างขึ้นให้มีส่วนประกอบที่เป็นแผนที่ที่สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยมีแผนที่ฐานเป็นแผนที่ Google จัดไว้ให้แล้ว และมีข้อมูลแผนที่ของตนเองซ้อนทับในลักษณะหมุดปัก (ที่สามารถแสดงข้อความซึ่งแฝงอยู่เมื่อผู้ใช้คลิกที่หมุดเหล่านั้น) หรือลักษณะอื่นที่สลับซับซ้อนกว่านั้น

2.1.4 ความรู้ ความชำนาญ ที่จำเป็นสำหรับนักพัฒนา Google Maps API

ในการจัดทำ Google Maps API ระดับต้นจำเป็นต้องใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้าง web page ด้วยภาษา html/ xhtml การเขียนโปรแกรม javascript ความรู้เรื่องการแผนที่และภูมิศาสตร์ และ ความรู้ในด้าน xml technology ในระดับปฏิบัติการที่สูงขึ้นมีความต้องการที่สลับซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ

ความรู้พื้นฐานเบื้องต้นที่จำเป็นในงานพัฒนา Google Maps mashup ซึ่งควรมี ดังนี้

- 1) html/ xhtml
- 2) javascript
- 3) ความรู้พื้นฐานวิชาภูมิศาสตร์ และการแผนที่

ความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับงานพัฒนาขั้นกลาง-สูง

- 1) XML technology
- 2) AJAX (javascript + xml)
- 3) JSON (JavaScript Object Notation)

ความรู้เพิ่มเติมสำหรับงานใหญ่ งานพิเศษ

- 1) Server side scripting (PHP, etc)
- 2) Web database software (MySQL, etc)

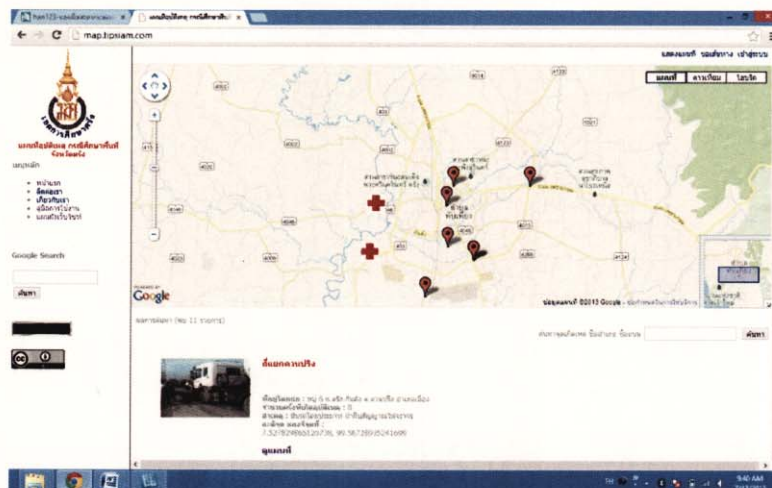
ความรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง มีทั้งที่เป็นเรื่องกราฟิก แผนที่ และ อื่นๆ

- 1) Web map service (WMS) concept
- 2) SVG (Scalable Vector Graphic)
- 3) GML (Geographic Markup Language)
- 4) GIS, GPS, Cartography

2.2 ตัวอย่างการใช้งาน Google Maps API

2.2.1 การแสดงตำแหน่งจุดเกิดอุบัติเหตุ

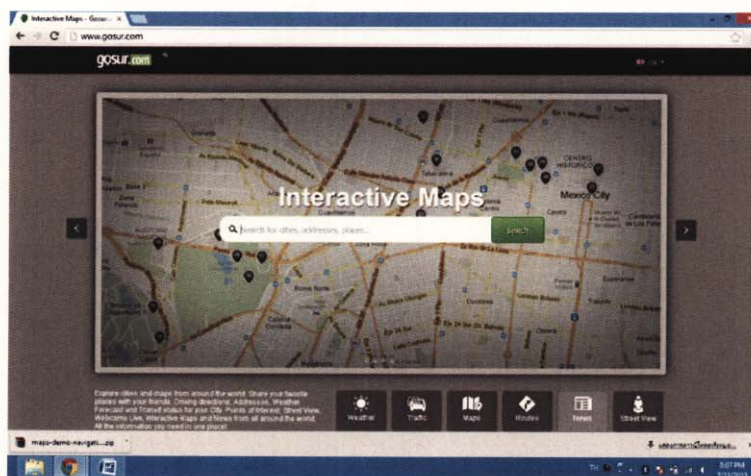
ในเว็บไซท์จะมีการแสดงตำแหน่ง จุดที่เกิดอุบัติเหตุ และแสดงรายละเอียด สามารถทำการค้นหาเส้นทาง สถานที่ได้โดยทำการพิมพ์ข้อความสำหรับค้นหา ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แสดงหน้าเว็บไซต์การระบุตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ
ที่มา ; <http://map.tipsiam.com/> (ข้อมูล ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2556)

2.2.2 เว็บไซต์การแสดงตำแหน่งการเดินทางทั่วโลก

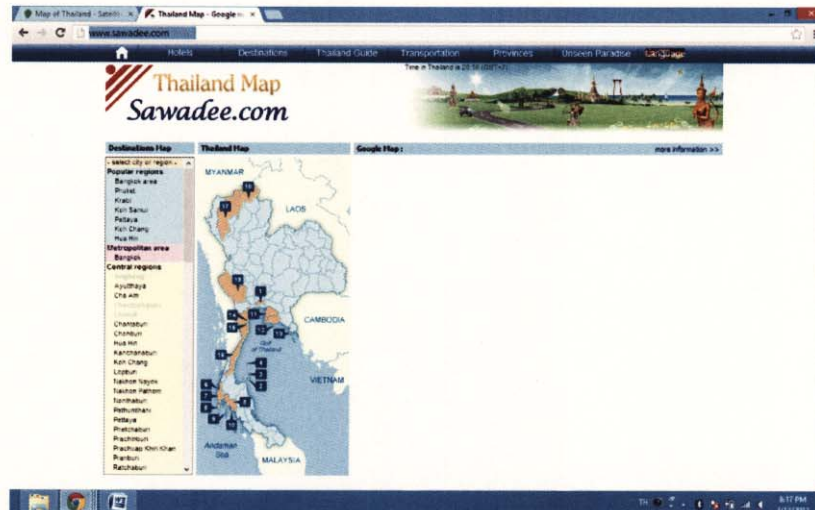
เป็นเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับค้นหาแหล่งท่องเที่ยว แหล่งธุรกิจ จากประเทศต่างๆ หลายๆ ประเทศ ในเว็บไซท์จะแสดงแหล่งท่องเที่ยวสำคัญๆ ในแต่ละประเทศนั้นๆ และแสดงชั้นข้อมูลหลายชั้นข้อมูล เป็นอีกเว็บไซต์หนึ่งที่เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลแผนที่ได้อย่างน่าสนใจอย่างยิ่ง ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 เว็บไซต์แสดงตำแหน่งสถานที่ทางธุรกิจ
ที่มา : <http://www.gosur.com> (กุมภาพันธ์ 2556)

2.2.3 เว็บไซต์แสดงแหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทย

เป็นเว็บไซต์ที่จัดแสดงตำแหน่ง แหล่งท่องเที่ยวและที่พัก มีการแบ่งเมนูเป็นภูมิภาค สำหรับสะดวกในการค้นหา มีรายละเอียดตามแหล่งต่างๆ การเดินทาง ราคาที่พัก ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงการประยุกต์ใช้งานกับแผนที่ท่องเที่ยว

ที่มา : <http://www.sawadee.com/map/>

2.2.4 การใช้งานเกี่ยวกับธุรกิจซื้อขายอสังหาริมทรัพย์

ในเว็บไซด์นี้จะใช้แผนที่ระบุตำแหน่งที่ตั้งอสังหาริมทรัพย์ ที่ต้องการขาย เมื่อผู้ใช้งานค้นหาทรัพย์สินที่สนใจได้แล้ว จะมีแผนที่สำหรับแสดงตำแหน่งที่ตั้งของทรัพย์สินนั้น เมื่อคลิกที่แผนที่จะขยายใหญ่ขึ้น สามารถมองได้ชัดเจนขึ้น ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 แสดงการประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับธุรกิจซื้อขายอสังหาริมทรัพย์

ที่มา : www.ddproperty.com

2.3 การให้บริการของ Google ที่นิยมใช้แพร่หลายในปัจจุบัน

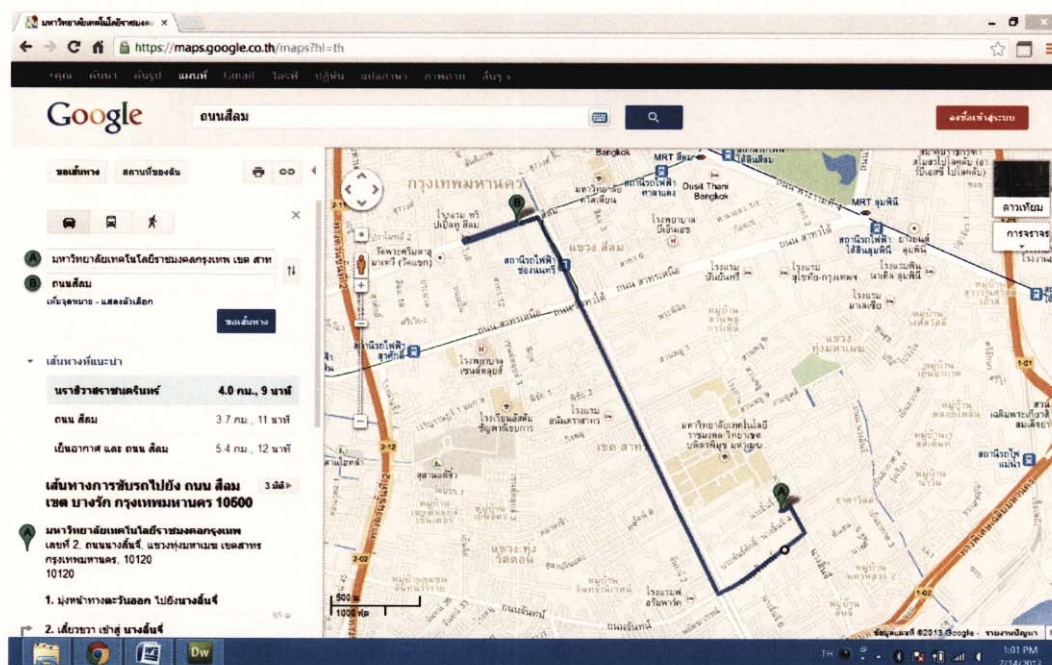
ปัจจุบัน Google มีการให้บริการหลากหลายรูปแบบ บริการแรกๆ ที่ทำความรู้จักกันมากที่สุด คือ

2.3.1 การบริการเรื่องจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

ภายใต้ชื่อ names@gmail.com

2.3.2 บริการค้นหาเส้นทางการเดินทาง

โดยการนำข้อมูลภาพถ่ายเทียมรายละเอียดสูงมาให้บริการฟรี มีการเลือกเส้นทางการเดินทางโดยให้ผู้ใช้งานได้หลายๆ โหมดการทำงาน เช่น เส้นทางรถยนต์ เส้นทางเดินเท้า เส้นทางจักรยาน เป็นต้น สำหรับภาพแผนที่ก็มีหลายโหมดให้เลือกแสดง เช่น แผนที่ ภาพถ่ายเทียม แผนที่ภูมิประเทศ เป็นต้น และบริการอื่นๆ อีกมากมาย ไว้คอยให้บริการ ดังแสดงในภาพที่ 2.8



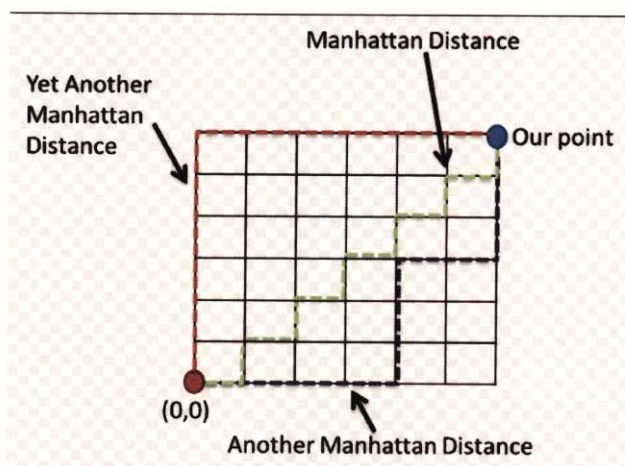
ภาพที่ 2.8 แสดงบริการการค้นหาเส้นทางของ Google

2.3.5 การเลือกเส้นทางการเดินทางบน Google

ในบริการ Google การเลือกเส้นทางโดยไลบรารีชื่อ `gdirection` นั้น ระยะทางจะถูกเลือกแบบ Manhattan Distance หรือเรียกอีกชื่อว่าระยะทางแบบ city block โดยมีฟังก์ชันการวัดระยะทางโดยพิจารณาความแตกต่างของมิติค่าเฉลี่ย มีสูตรการคำนวณดังนี้ และระยะที่ปรากฏดังแสดงในภาพที่ 2.11

$$d_{\text{manhattan}}(x, y) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m |x_i - y_i|$$

เมื่อ $d_{\text{manhattan}}(x, y)$ คือ ผลรวมระยะทางที่สั้นที่สุด จากจุดเริ่ม ไปยังจุดปลายทาง
 X_i คือ ข้อมูลใดๆ ที่ต้องการหาระยะห่างระหว่างข้อมูลกับจุดศูนย์กลางกลุ่ม
 ของ Cluster K
 Y_i คือ ข้อมูลที่เป็นจุดศูนย์กลางกลุ่มของ Cluster K
 M คือ จำนวนแอทริบิวต์



ภาพที่ 2.11 แสดงระยะทางแบบ Manhattan Distance

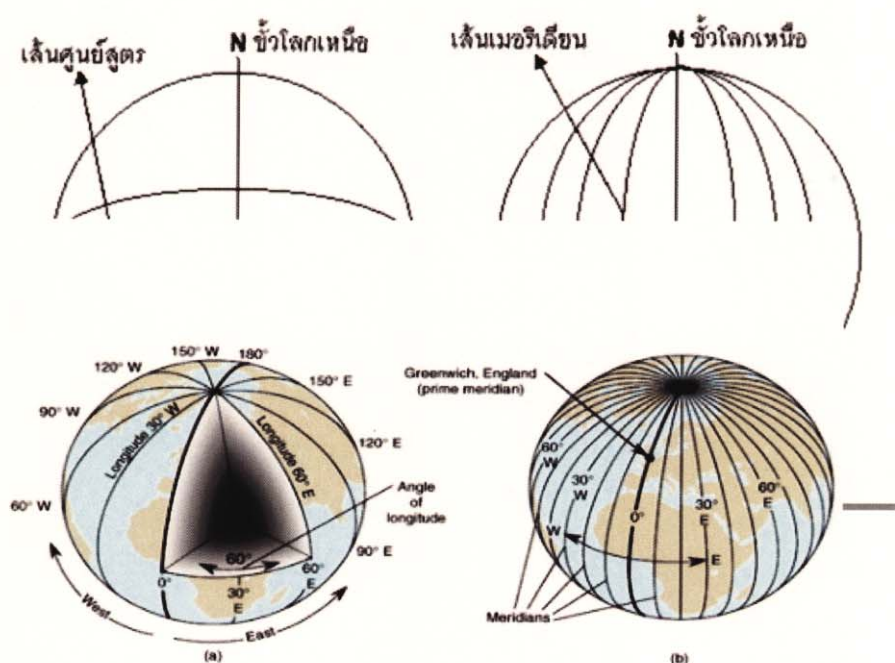
2.4 ระบบพิกัด (Coordinate system) และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GPS)

ระบบพิกัดที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในงานครั้งนี้ คือระบบพิกัดภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นระบบพิกัดที่รู้จักกันทั่วไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.1 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System : GCS)

ระบบพิกัดภูมิศาสตร์เป็นระบบพิกัดที่กำหนดตำแหน่งต่างๆ บนพื้นโลกด้วย วิธีการอ้างอิง บอกตำแหน่งเป็นค่าระยะเชิงมุมของละติจูด (Latitude) และลองจิจูด(Longitude) ตามระยะเชิงมุมที่ห่างจากศูนย์กำเนิด (Origin) ของละติจูดและลองจิจูดที่กำหนดขึ้นสำหรับศูนย์กำเนิดของ

ละติจูด (Origin of Latitude) นั้น กำหนดขึ้นจากแนวระดับที่ตัดผ่านศูนย์กลางของโลกและตั้งฉากกับแกนหมุน เรียกแนวระนาบศูนย์กำเนิดนี้ว่าเส้นศูนย์สูตร (Equator) ซึ่งแบ่งโลกออกเป็นซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ ดังนั้น ค่าระยะเชิงมุมของละติจูด จะเป็นค่าเชิงมุมที่เกิดจากมุมที่ศูนย์กลางของโลก กับแนวระดับฐานกำเนิดมุมที่เส้นศูนย์สูตร ที่วัดค่าของมุมออกไปทั้งซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ค่าของมุมจะสิ้นสุดที่ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้มีค่าเชิงมุม 90 องศาพอดี ดังนั้นการใช้ค่าระยะเชิงมุมของละติจูดอ้างอิง บอกตำแหน่งต่างๆ นอกจากจะกำหนดเรียกค่าวัดเป็น องศา ลิปดาและฟิลิปดาแล้วจะบอกซีกโลกเหนือหรือใต้กำกับด้วยเสมอเช่น ละติจูดที่ 30 องศา 00 ลิปดา 15 ฟิลิปดาเหนือ ส่วนศูนย์กำเนิดของลองจิจูด (Origin of Longitude) นั้นก็กำหนดขึ้นจากแนวระนาบทางตั้งที่ผ่านแกนหมุนของโลกตรงบริเวณตำแหน่งบนพื้นโลกที่ผ่าน หอดูดาวเมืองกรีนวิช (Greenwich) ประเทศอังกฤษ เรียกศูนย์กำเนิดนี้ว่า เส้นเมริเดียนเริ่มแรก (Prime Meridian) เป็นเส้นที่แบ่งโลกออกเป็นซีกโลกตะวันตกและซีกโลกตะวันออกค่าระยะเชิงมุมของลองจิจูดเป็นค่าที่วัดมุมออกไปทางตะวันตกและตะวันออกของเส้นเมริเดียนเริ่มแรก ดังแสดงดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 แสดงระบบพิกัดภูมิศาสตร์

2.4.2 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS)

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก หรือ จีพีเอส (อังกฤษ: Global Positioning System: GPS) คือระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง

ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่ เพื่อใช้ในการนำทางได้

2.4.2.1 ประวัติความเป็นมา GPS

แนวคิดในการพัฒนาระบบจีพีเอส เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1957 เมื่อนักวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา นำโดย Dr. Richard B. Kershner ได้ติดตามการส่งดาวเทียมสปุตนิกของโซเวียต และพบปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ของคลื่นวิทยุที่ส่งมาจากดาวเทียม พวกเขาพบว่า หากทราบตำแหน่งที่แน่นอนบนพื้นผิวโลก ก็สามารถระบุตำแหน่งของดาวเทียมได้จากการตรวจวัดดอปเปลอร์ และหากทราบตำแหน่งที่แน่นอนของดาวเทียม ก็สามารถระบุตำแหน่งบนพื้นโลกได้ในทางกลับกัน

กองทัพเรือสหรัฐได้ทดลองระบบนำทางด้วยดาวเทียม ชื่อ TRANSIT เป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1960 ประกอบด้วยดาวเทียมจำนวน 5 ดวง ส่วนดาวเทียมที่ใช้ในระบบจีพีเอส (GPS Block-I) ส่งขึ้นทดลองเป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1978 เพื่อใช้ในการทหาร

เมื่อ ค.ศ. 1983 หลังจากเกิดเหตุการณ์โคเรียนแอร์ไลน์ เที่ยวบินที่ 007 ของเกาหลีใต้ บินพลัดหลงเข้าไปในน่านฟ้าของสหภาพโซเวียต และถูกยิงตก ผู้โดยสาร 269 คนเสียชีวิตทั้งหมด ประธานาธิบดีโรนัลด์ เรแกนได้ประกาศว่า เมื่อพัฒนาระบบจีพีเอสแล้วเสร็จ จะอนุญาตให้ประชาชนทั่วไปใช้งานได้

ดาวเทียมจีพีเอส เป็นดาวเทียมที่มีวงโคจรระดับกลาง (Medium Earth Orbit: MEO) ที่ระดับความสูงประมาณ 20,200 กิโลเมตร (12,600 ไมล์ หรือ 10,900 ไมล์ทะเล) จากพื้นโลก ใช้การยืนยันตำแหน่งโดยอาศัยพิกัดจากดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง ดาวเทียมจะโคจรรอบโลกเป็นเวลา 4-8 ชั่วโมงต่อหนึ่งรอบ ที่ความเร็ว 4 กิโลเมตร/วินาที การโคจรแต่ละรอบนั้นสามารถได้เป็น 6 ระนาบๆ ละ 4 ดวง ทำมุม 55 องศา โดยทั้งระบบจะต้องมีดาวเทียม 24 ดวง หรือมากกว่า เพื่อให้สามารถยืนยันตำแหน่งได้ครอบคลุมทุกจุดบนผิวโลก ปัจจุบัน เป็นดาวเทียม GPS Block-II มีดาวเทียมสำรองประมาณ 4-6 ดวง

2.4.2.2 หลักการคำนวณค่าพิกัด GPS

การหาตำแหน่งมาจากแนวความคิดง่าย ๆ ที่ว่า ถ้าเรารู้ตำแหน่งของดาวเทียม และเรารู้ระยะทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ เราจะสามารถหาตำแหน่งของเครื่องรับสัญญาณได้ เช่น ถ้าวัดระยะทางใน 2 มิติ แล้วทั้งตำแหน่งที่กำหนดให้ 2 จุด และระยะจากจุดทั้ง 2 ถึงจุดที่ต้องการหา (x,y) เราสามารถใช้วงเวียนเขียนเส้น โดยมีจุดที่กำหนดให้เป็นศูนย์กลาง รัศมีวงเวียนเท่ากับระยะทางที่รู้ เส้นวงกลมที่ได้จะตัดกัน 2 จุด โดยหนึ่งจุดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ที่นี้สมการอย่างง่ายเขียนได้เป็น

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } (X_1, Y_1) \quad D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2}$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } (X_2, Y_2) \quad D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2}$$

ถ้าเป็นสามมิติก็สามารถทำได้ในลักษณะเดียวกัน โดยมีจุดที่กำหนดให้ 3 จุด ในทำนองเดียวกัน สมการอย่างง่าย

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2 + (Z_1 - z)^2}$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2 + (Z_2 - z)^2}$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 3 } D_3 = \sqrt{(X_3 - x)^2 + (Y_3 - y)^2 + (Z_3 - z)^2}$$

สำหรับระยะทางนั้น เครื่องรับสัญญาณจีพีเอส สามารถคำนวณโดยการจับเวลาที่สัญญาณเดินทางจากดาวเทียมถึงเครื่องรับ แล้วคูณด้วยความเร็วแสง ก็จะได้ระยะ ณ เวลา (epoch) ที่ดาวเทียมห่างจากเครื่องรับ ถ้าไรก็ดี เนื่องจากคลื่นเดินทางด้วยความเร็วแสง นาฬิกาที่จับเวลาที่เครื่องรับมีคุณภาพเหมือนนาฬิกาควอตซ์ทั่วไป ความผิดพลาดจากการจับเวลา (dt) แม้เพียงเล็กน้อยก็ทำให้ระยะผิดไปมาก ความผิดพลาดดังกล่าวจึงนับเป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณตำแหน่งด้วยเหตุนี้ การหาตำแหน่งจึงมีตัวแปรพื้นฐานที่สำคัญรวม 4 ตัวแปร ได้แก่ ตำแหน่งที่ต้องการหาใน 3 มิติ (x,y,z) และ ความผิดพลาดอันเนื่องมาจากนาฬิกาที่ใช้ ทำให้เราต้องการดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อสร้าง 4 สมการ ในการแก้ตัวแปรทั้ง 4 สมการอย่างง่ายจึงกลายเป็น

$$\text{ระยะจากจุดที่ 1 } D_1 = \sqrt{(X_1 - x)^2 + (Y_1 - y)^2 + (Z_1 - z)^2} + c \, dt$$

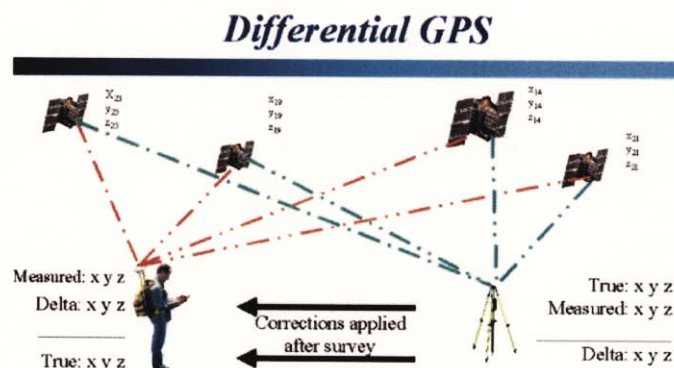
$$\text{ระยะจากจุดที่ 2 } D_2 = \sqrt{(X_2 - x)^2 + (Y_2 - y)^2 + (Z_2 - z)^2} + c \, dt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 3 } D_3 = \sqrt{(X_3 - x)^2 + (Y_3 - y)^2 + (Z_3 - z)^2} + c \, dt$$

$$\text{ระยะจากจุดที่ 4 } D_4 = \sqrt{(X_4 - x)^2 + (Y_4 - y)^2 + (Z_4 - z)^2} + c \, dt$$

เมื่อ c เป็นความเร็วแสง

ในกรณีที่มีจำนวนดาวเทียมมากกว่านี้ ก็จะมีจำนวนสมการมากขึ้นเท่ากับจำนวนดาวเทียมสังเกตการณ์



ภาพที่ 2.13 แสดงหลักการคำนวณค่าพิกัดของ GPS



ภาพที่ 2.14 แสดงดาวเทียม GPS โคจรรอบโลก

2.4.2.3 ปัจจัยความถูกต้องของค่าพิกัด GPS

ความถูกต้องของตำแหน่งที่หาได้จากระบบพิกัดดาวเทียมนั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น

- 1) จำนวนดาวเทียม จำนวนยิ่งมากยิ่งมีโอกาสที่จะได้ความถูกต้องที่สูงขึ้นจากการวิเคราะห์ตำแหน่ง
- 2) ตำแหน่งและการเรียงตัวของดาวเทียม (satellite configuration) ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่าการลดสัดส่วนของความแม่นยำ DOP (Dilution of Precision)
- 3) ชนิดของสัญญาณที่นำมาใช้วิเคราะห์ (code หรือ phase หรือทั้งสองอย่าง)
- 4) จำนวนสัญญาณคลื่นความถี่ (ความถี่เดียว หรือ ความถี่คู่ หรือ มากกว่า)
- 5) วิธีการวิเคราะห์ (วิเคราะห์ตำแหน่งแบบเชิงเดี่ยว (single หรือ precise point positioning) หรือ ตำแหน่งสัมพัทธ์ (relative positioning)
- 6) เทคนิคการขจัดผลกระทบเนื่องจากชั้นไอโอโนสเฟียร์ (ionosphere เป็นชั้นอากาศเบาบาง ที่ประกอบด้วยแก๊สที่แตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าบวกและลบ)
- 7) เทคนิคการประมาณผลกระทบจากโทรโปสเฟียร์ (troposphere เป็นชั้นอากาศที่เราอาศัยอยู่)
- 8) คุณภาพของข้อมูลตำแหน่งของดาวเทียมว่าใช้จากแหล่งใด (ข้อมูลนำหน navigation message หรือ ข้อมูลจาก IGS (final ephemeris product SP3)
- 9) ผลกระทบเนื่องจากสหวิถิ (multi-path) ซึ่งเป็นผลจากการสะท้อนของสัญญาณ
- 10) การผสมผสานระบบดาวเทียมหลาย ๆ อย่าง (ที่เรียก GNSS (Global Navigation Satellite System))
- 11) ผลกระทบอื่น ๆ (random noise error)
- 12) ความสามารถในการกรองข้อมูล (data filtering technique)

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/จีพีเอส>

2.5 งานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

2.5.1 ความเป็นมาของสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

สหกิจศึกษา (Cooperative Education) เป็นระบบที่นำเข้ามาใช้ในประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2536 และมีนักศึกษาได้เริ่มไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2538 โดยศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสะอ้าน ซึ่งดำรงตำแหน่งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในขณะนั้น ได้ริเริ่มระบบสหกิจศึกษาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง ได้มีการเรียนรู้งานเพิ่มเติมจากที่ได้ศึกษามาแล้ว และเมื่อปี พ.ศ. 2545 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ศูนย์กลางสถาบันฯ) ได้นำระบบสหกิจศึกษาเข้ามาอยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้ชื่อ “โครงการ สหกิจศึกษา และฝึกงานทางวิศวกรรม”

เมื่อปี พ.ศ. 2547 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ ได้รับนโยบายให้ดำเนินการ “โครงการสหกิจศึกษา และฝึกงานทางวิศวกรรม”

วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ได้รับการอนุมัติให้จัดตั้งเป็นสำนักงานสหกิจศึกษา ตามมติของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เป็นหน่วยงานขึ้นตรงกับอธิการบดี อยู่ภายใต้กำกับดูแลของรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย โดยมีผู้รับผิดชอบดูแลงานสหกิจศึกษา ดังนี้

หัวหน้าสำนักงานสหกิจศึกษา

ม.ค. 2547 – มิ.ย. 2549	นายสมยศ อัมหิรัญ
มิ.ย. 2549 – ก.พ. 2550	ว่าที่ร้อยเอกสมชาย อุดร

ผู้อำนวยการสำนักงานสหกิจศึกษา

ก.พ. 2550 – มิ.ย. 2551	ว่าที่ร้อยเอกสมชาย อุดร
มิ.ย. 2551 – ก.ย. 2551	นายฉลองชัย จำเนียรศรี
ต.ค. 2551 - 2552	นางจิราภรณ์ สัพทานนท์ (รักษาการผู้อำนวยการสำนักงานฯ)
ก.พ. 2552 – ปัจจุบัน	นายบุญช่วย เจริญผล

2.5.2 หลักการและเหตุผล

สหกิจศึกษา เป็นระบบการศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นให้นักศึกษาได้นำวิชาการทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ที่ได้ศึกษามาแล้วนำไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการให้ได้ผลดี ซึ่งจะทำให้ นักศึกษามีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่สถานประกอบการต้องการมากที่สุด นอกจากนี้สหกิจศึกษา ยังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์และความร่วมมือทางวิชาการอันดีระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพกับสถานประกอบการ ที่นักศึกษาได้ไปปฏิบัติงาน อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่ชื่อเสียง

ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการต่อสถานประกอบการและหน่วยงานต่างๆ ที่อยู่ภายนอก

2.5.3 วัตถุประสงค์

2.5.3.1 เพื่อให้ นักศึกษาสหกิจศึกษาได้รับประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการทำงานจริงในสถานประกอบการ

2.5.3.2 เพื่อให้ นักศึกษาสหกิจศึกษาได้เรียนรู้เรื่องการจัดการและการบริหารงานในสถานประกอบการอย่างละเอียด

2.5.3.3 เพื่อให้ นักศึกษาสหกิจศึกษาได้พบเห็นปัญหาต่าง ๆ ที่แท้จริงของสถานประกอบการ และคิดค้นวิธีแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

2.5.3.4 เพื่อให้ นักศึกษาสหกิจศึกษาได้มีโอกาสพัฒนาบุคลิกภาพ รู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานเฉพาะด้าน ทำให้มีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น

2.5.3.5 เพื่อให้ นักศึกษาสหกิจศึกษาได้เรียนรู้การมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานในสถานประกอบการ การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

2.5.3.6 เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพกับสถานประกอบการ

2.5.3.7 เพื่อเผยแพร่ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพกับบุคคลและสถาบันต่างๆ ที่อยู่ภายนอก

2.5.4 ลักษณะงานสหกิจศึกษา

การได้มีโอกาสสร้างความเข้าใจและคุ้นเคยกับโลกแห่งความจริงของการทำงานและการเรียนรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งทักษะของงานอาชีพและทักษะด้านพัฒนาตนเอง นอกเหนือไปจากทักษะด้านวิชาการ ทักษะเหล่านี้จะเรียนรู้และพัฒนาได้โดยเร็วเมื่อนักศึกษาได้มีโอกาสไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการต่าง ๆ โดยนักศึกษาที่ไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

1. ปฏิบัติงานเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ
2. ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน สอดคล้องกับลักษณะงานของแต่ละสาขาวิชา
3. ทำงานเต็มเวลา (Full Time)
4. ระยะเวลาปฏิบัติสหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

2.5.5 การจัดการศึกษาระบบการศึกษาสหกิจศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ได้จัดระบบการศึกษาแบบทวิภาค ใน 1 ปี การศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษา ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา มีระยะเวลา 17 สัปดาห์ หลักสูตรสหกิจศึกษามีลักษณะดังนี้

1) เป็นหลักสูตรบังคับสำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตหรือหลักสูตรอื่นๆ ที่เข้าร่วม สหกิจศึกษา โดยที่สาขาวิชาต้นสังกัดของนักศึกษาจะเป็นผู้รับผิดชอบคัดเลือกนักศึกษา ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนเข้าร่วมสหกิจศึกษา

2) จัดภาคการศึกษาสหกิจศึกษาไว้ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 4 (ภาคปกติ) และภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 3 (หลักสูตรเทียบโอน) หรือปรับตามความเหมาะสมของหลักสูตร

3) ภาคการศึกษาสหกิจศึกษามีค่าเท่ากับ 6 หน่วยกิต การประเมินระดับคะแนนเป็นผ่าน(S) และไม่ผ่าน(U)

4) กำหนดให้นักศึกษาจะต้องไปปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมีระยะเวลาการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 17 สัปดาห์

2.5.6 เอกสารจากสำนักงานสหกิจศึกษาที่ใช้ในงานวิจัย

2.5.6.1 แบบแจ้งรายละเอียดสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา (สสศ. 07)

ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลนักศึกษา ได้แก่ รหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล สาขาวิชา ภาควิชา คณะ และช่วงเวลาที่ยังเอกสาร ยังสามารถระบุช่วงเวลาของการไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาว่าเป็นภาคการเรียนที่/ปีการศึกษาใด ซึ่งจัดอยู่ในส่วนของฐานข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา และรายละเอียดตำแหน่งสถานที่ปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการค้นหาพิกัดภูมิศาสตร์ ก็จะเป็นส่วนของฐานข้อมูลสถานประกอบการ

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ Rajabhat University of Technology Bangkok (RUTB) 2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2616-8888		วันที่จัดทำ : ๒๕๖2 ฉบับแก้ไข : 1 v.1, 2562
แบบแจ้งรายละเอียดสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา		
(ผู้วิจัยขอ) : (นักศึกษานิติศาสตร์) เรียน : ผู้อำนวยการสำนักงานสหกิจศึกษา		
ชื่อและนามสกุล (นามสกุลนามสกุล) : _____ รหัสประจำตัว : _____ สาขาวิชา : _____ ภาควิชา : _____		
ชื่อสถานประกอบการ (ชื่อ / ชื่อกลุ่ม) : _____		
รายละเอียดของสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ดังนี้		
สถานที่ : _____	ประเภท : _____	จำนวนคน : _____
จำนวนคน : _____	จำนวน : _____	จำนวนคน : _____
สถานที่ : _____	ประเภท : _____	จำนวนคน : _____
จำนวนคน : _____	จำนวน : _____	จำนวนคน : _____
สถานที่ : _____	ประเภท : _____	จำนวนคน : _____
จำนวนคน : _____	จำนวน : _____	จำนวนคน : _____
ผลการดำเนินงานสหกิจศึกษาเป็นไปตามที่ศึกษา		
เมื่อความประสงค์ในการศึกษาสหกิจศึกษาเป็นไปตามที่ศึกษา ไปขอแจ้งรายละเอียดสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ตามข้อ ๕.๑.๑.๑ และ ๕.๑.๑.๒ ของมาตรฐานการศึกษา		
		
วันที่ : _____ () () วันที่ : _____ น.ศ. _____		
หมายเหตุ โปรดส่งแบบแจ้งสำนักงานสหกิจศึกษาภายในวันที่ ๒ ของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา		
 สำนักงานสหกิจศึกษา (Office of Cooperative Education, OCB) โทรศัพท์ 0-2616-8888 โทร 02616-8888 โทร 02-616-8888		

2.6 แนวคิดในการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับสหกิจศึกษา

สหกิจศึกษา (Cooperative Education) เป็นระบบการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการตลอดภาคการศึกษา โดยเน้นให้นักศึกษาได้นำวิชาการทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ ได้เรียนรู้ประสบการณ์ทำงานจริง มีทักษะ มีความรับผิดชอบ ได้ พัฒนาตนเอง ก่อนจบการศึกษา นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ และความร่วมมือทาง วิชาการ ระหว่างนักศึกษาสหกิจศึกษา สถานประกอบการ และบุคลากรในมหาวิทยาลัยอีกด้วย ซึ่ง กระบวนการที่เอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์นี้ คือ กระบวนการนิเทศงานสหกิจศึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาสห กิจศึกษา การออกนิเทศจะต้องอาศัยติดต่อประสานงาน และการศึกษาเส้นทางจากแบบฟอร์มที่ให้ นักศึกษาสหกิจศึกษากรอรายละเอียดสถานที่ตั้งของสถานประกอบการที่ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เฉพาะราย ซึ่งในแต่ละภาคการศึกษา และแต่ละปีการศึกษา ก็เป็นไปได้ที่จะมีนักศึกษาสหกิจศึกษาที่ ปฏิบัติงานอยู่ในสถานประกอบการซ้ำเดิม หรือ

การจัดทำฐานข้อมูลของสถานประกอบการเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ของสำนักงานสห กิจศึกษา อาทิเช่น การรวบรวมข้อมูลชื่อของสถานประกอบการ ตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ ข้อมูลอื่นๆ ของสถานประกอบการ ตลอดจนข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษาสหกิจศึกษา เช่น สาขาวิชา คณะ ภาควิชาเรียนที่ไปปฏิบัติงาน ตำแหน่งงานที่ปฏิบัติงาน ผลการประเมินจากสถานประกอบการ การ ได้งานหลังจากจบการศึกษา รวมถึง ติดตามผลการกลับเข้าไปทำงานจริง ณ สถานประกอบการที่เคย ร่วมโครงการสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัย เป็นต้น ซึ่งในแต่ละภาคการศึกษามีนักศึกษาสหกิจศึกษา ที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานประกอบการเดียวกัน พื้นที่เขต จังหวัดเดียวกัน หากมีการนำเสนอภาพรวมใน รูปแบบของแผนที่ ก็จะสามารถสืบค้นข้อมูลด้วยการแสดงตำแหน่งสถานประกอบการที่นักศึกษาสห กิจศึกษาไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในแต่ละพื้นที่ได้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสถานประกอบการ และฐานข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา
- 2) เพื่อนำเสนอแผนที่ภาพรวมของตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการที่เข้าร่วมสห กิจศึกษา ตลอดจน รายละเอียดของสถานประกอบการ ในแต่ละภาคการศึกษา
- 3) เพื่อเป็นฐานข้อมูลเครือข่ายสถานประกอบการที่ให้การสนับสนุนสหกิจศึกษาใน แต่ละภาคการศึกษา สำหรับใช้ในการวิเคราะห์กิจกรรมที่มีการดำเนินการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

เนื่องจากการดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลย้อนหลังของปีการศึกษา 2552 – 2554 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สำนักงานสทศศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มีการขยายการเข้าร่วมสทศศึกษาจากเดิมที่มีเพียงคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยมีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเพิ่มเติม รวมเป็น 4 คณะ และทยอยเข้าร่วมจนถึงปี 2554 รวมทั้งสิ้น 22 สาขาวิชา แต่ยังไม่มีการดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลสทศศึกษาอย่างเป็นระบบ ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลกันของข้อมูลของนักศึกษา สาขาวิชา/คณะที่สังกัดอาจารย์ที่ปรึกษาสทศศึกษา และสถานประกอบการ แต่สามารถรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ได้จากเอกสารแบบฟอร์มที่นักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาสทศศึกษา ส่งกลับมายังสำนักงานสทศศึกษา ดังนี้

1. แบบแจ้งตำแหน่งงาน และลักษณะงาน (สศศ. 06)
2. แบบแจ้งรายละเอียดสถานที่ปฏิบัติงานสทศศึกษา (สศศ. 07)
3. แบบบันทึกการนิเทศงานสทศศึกษา (สศศ. 09)

สำหรับงานวิจัยนี้มุ่งเน้น การนำเสนอแผนที่ภาพรวมแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ ซึ่งในแบบฟอร์ม สศศ. 07 เป็นเพียงการวาดรูปแผนที่ ไม่มีการระบุพิกัด ทำให้ต้องมีการสำรวจ และบันทึกข้อมูลพิกัด (Latitude, Longitude) ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ เพิ่มเติมในฐานข้อมูลสทศศึกษา เพื่อใช้ในการนำเสนอตำแหน่ง สำหรับข้อมูลรายละเอียดที่บันทึกไว้ก็จะใช้เป็นคำอธิบายประกอบ โดยการเขียนโค้ดให้กับ Google Maps API และการจัดทำหน้าเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม DreamWeaver ให้สะดวกกับการใช้งาน รองรับการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล การแสดงผลทางสถิติต่างๆ ของข้อมูล ที่ทำการจัดเก็บในฐานข้อมูลสทศศึกษา โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังที่จะกล่าวในบทนี้

3.1 กำหนดขอบเขตข้อมูลที่จัดทำ และออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสทศศึกษา

ในการจัดทำข้อมูลได้ทำการรวบรวมจากข้อมูลที่กระจายอยู่ตามแบบฟอร์มต่างๆ และเนื่องจากการจัดทำข้อมูลย้อนหลังด้วย จึงต้องมีการนำข้อมูลจากแบบฟอร์มต่างๆ ที่ทางสำนักงานจัดเก็บไว้ เพื่อจัดทำข้อมูลให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ การนำเข้าข้อมูลค่อนข้างใช้เวลาในการจัดทำ ข้อมูลส่วนหนึ่งต้องทำการออกสำรวจภาคสนาม โดยใช้ GPS ไปทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้ง เพื่อให้ได้ตำแหน่งของสถานประกอบการที่ใกล้เคียงมากที่สุด เริ่มต้นได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลนักศึกษาสทศศึกษา ข้อมูลสถานประกอบการ ข้อมูลอาจารย์ที่ปรึกษาสทศศึกษา แต่เนื่องจาก Google Maps API สามารถรองรับข้อมูลได้เพียง 1 ตาราง จึงทำให้ต้องออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสทศศึกษาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการนำเสนอเพียง 1 ตาราง ผู้วิจัยจึงออกแบบ และจัดทำฐานข้อมูลสทศศึกษา โดยจำเป็นต้องตัดทอนข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนในแบบฟอร์มทั้ง 3 แบบฟอร์ม ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างฐานข้อมูลสหกิจศึกษา

ชื่อตาราง	ข้อมูลสหกิจศึกษา		
ประเภทข้อมูล	ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาสหกิจศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา(อาจารย์นิเทศ) และสถานประกอบการ		
User Requirement	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับงานสหกิจศึกษา และนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ใน Google Maps API		
ลำดับ	ชื่อสนาม(Field)	ชนิดข้อมูล(Type)	คำอธิบาย(Attribute)
1	รหัสนักศึกษา	Text/String	รหัสนักศึกษาสหกิจศึกษา
2	ชื่อ-สกุลนักศึกษา	Text/String	ชื่อ-นามสกุลนักศึกษาสหกิจศึกษา
3	สังกัดคณะ	Text/String	คณะที่นักศึกษาสหกิจศึกษาสังกัด
4	สังกัดสาขาวิชา	Text/String	สาขาวิชาที่นักศึกษาสหกิจศึกษาสังกัด
5	ภาคการศึกษา	Text/String	ภาคการศึกษาที่ออกสหกิจศึกษา
6	ชื่อ-สกุลอาจารย์นิเทศ	Text/String	ชื่อ-นามสกุลอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา
7	ชื่อสถานประกอบการภาษาไทย	Text/String	ชื่อสถานประกอบการภาษาไทย
8	ชื่อสถานประกอบการภาษาอังกฤษ	Text/String	ชื่อสถานประกอบการภาษาอังกฤษ
9	ที่อยู่สถานประกอบการ	Text/String	ที่อยู่สถานประกอบการ
10	โทรศัพท์/โทรสาร	Text/String	หมายเลขโทรศัพท์ และหมายเลขโทรสาร
11	Lat	Number	ค่าพิกัดละติจูด(Latitude) ,เหนือ-ใต้
12	Long	Number	ค่าพิกัดลองจิจูด(Longitude) ,ออก-ตก
13	พนักงานที่ปรึกษา	Text/String	ชื่อ-นามสกุลพนักงานที่ปรึกษา
14	ตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา	Text/String	ตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา

โดยทำการสรุปข้อมูลคณะ สาขาวิชา และปีที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา ในตาราง Faculty_Code เพื่อเป็นข้อมูลไว้ใช้ในการอ้างอิง รวมเป็น 4 คณะ และทยอยเข้าร่วมจนถึงปี 2554 รวมทั้งสิ้น 22 สาขาวิชา ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การกำหนดรหัส (Faculty_Code) สาขาวิชาที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา (พิจารณาจากลำดับการเข้าร่วมสหกิจศึกษาของแต่ละคณะ)

คณะ	รหัสสาขาวิชา	สาขาวิชา	ปีที่เริ่มเข้าสหกิจศึกษา
1. วิศวกรรมศาสตร์	11	วิศวกรรมไฟฟ้า	1/2547
	12	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	1/2547
	13	วิศวกรรมเครื่องกล	1/2547
	14	วิศวกรรมอุตสาหการ	1/2547
	15	วิศวกรรมเคมี	1/2552
	16	วิศวกรรมโยธา	1/2547
	17	วิศวกรรมสำรวจ	1/2549
2. คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ	21	วิศวกรรมสิ่งทอ	1/2547
	22	วิศวกรรมเคมีสิ่งทอ	1/2547
3. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	31	เทคโนโลยีเครื่องเรือน	2/2552
	32	ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	2/2552
	33	เทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์	1/2553
	34	เทคโนโลยีการพิมพ์	1/2553
	35	เทคโนโลยีและการจัดการความปลอดภัยของอาหาร	1/2553
	36	เทคโนโลยีการโทรทัศน์และวิทยุกระจายเสียง	1/2554
4. คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์	41	อาหารและโภชนาการ	1/2552
	42	แฟชั่นและเทคโนโลยีเสื้อผ้า	1/2552
	43	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1/2554
	44	ธุรกิจเสื้อผ้า	1/2554
	45	ธุรกิจอาหาร	1/2554
	46	การออกแบบแฟชั่น	1/2554
	47	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	1/2554

และเตรียมตารางสรุปข้อมูลสรุป สาขาวิชา อาจารย์ประสานงานสหกิจศึกษา จำนวนนักศึกษา และจำนวนสถานประกอบการ ของแต่ละภาคการศึกษา ในตาราง Faculty_Detail สำหรับตรวจสอบข้อมูลที่มีเอกสาร กับข้อมูลที่มีการจัดเก็บ ตัวอย่างดังภาพที่ 3.1

และเตรียมตารางสรุปรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา(อาจารย์นิเทศ) ของแต่ละสาขาวิชา และจำนวนนักศึกษาที่รับผิดชอบในแต่ละภาคการศึกษา ในตาราง Advisor_Coop สำหรับตรวจสอบข้อมูลที่มีเอกสาร กับข้อมูลที่มีการจัดเก็บ ตัวอย่างดังภาพที่ 3.2

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (ม.ราชภัฏวอ.)															
หน้าแรก บันทึกข้อมูลรายวิชา ดูผล ปิดหน้าต่าง บันทึกผล บันทึกผล															
Forma 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 19															

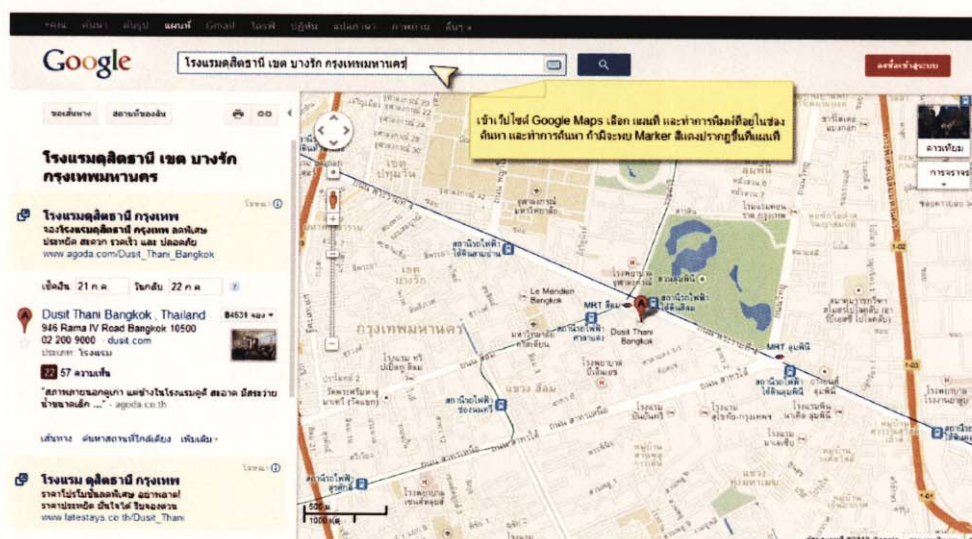
ภาพที่ 3.2 แสดงการสรุปรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา(อาจารย์นิเทศ) ของแต่ละสาขาวิชา และจำนวนนักศึกษาที่รับผิดชอบในแต่ละภาคการศึกษา

3.2 นำเข้าข้อมูลจากเอกสาร และค้นหาตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ

รวบรวมข้อมูลจากเอกสารแบบฟอร์มที่นักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ส่งกลับมายังสำนักงานสหกิจศึกษา ดังนี้

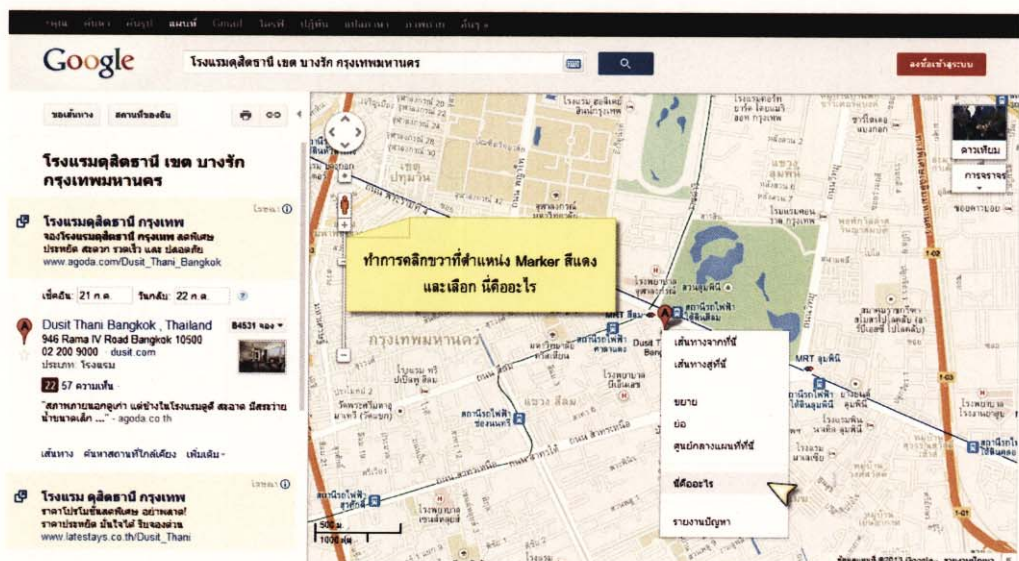
1. แบบแจ้งตำแหน่งงาน และลักษณะงาน (สสศ. 06)
2. แบบแจ้งรายละเอียดสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา (สสศ. 07)
3. แบบบันทึกการนิเทศงานสหกิจศึกษา (สสศ. 09)

นำเข้าข้อมูล ลงในตารางฐานข้อมูลสหกิจศึกษา ที่ได้จากการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสหกิจศึกษา ในตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่ไม่มีในเอกสารโดยตรง คือ ตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ เนื่องจากในแบบฟอร์ม สสศ. 07 เป็นเพียงการวาดเป็นแผนที่โดยสังเขป จึงต้องมีการตรวจสอบจากเว็บไซต์ Google maps ที่เปิดให้บริการ ซึ่งสามารถค้นหาจากชื่อสถานประกอบการ หรือ ที่อยู่ ที่ระบุไว้ในแบบฟอร์ม ดังภาพที่ 3.3

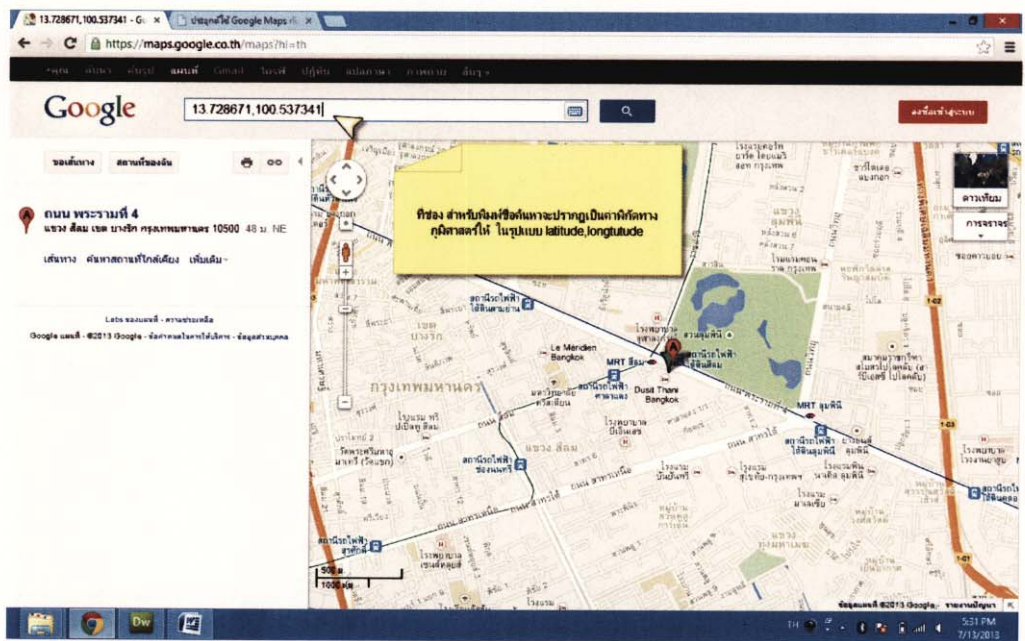


ภาพที่ 3.3 ทำการพิมพ์ที่อยู่ตำแหน่งสถานประกอบการตามระบุในเอกสาร

เมื่อ Google maps ทำการค้นหาตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ จะต้องทำการตรวจสอบกับแผนที่ ที่ระบุไว้ในแบบฟอร์มประกอบการพิจารณาด้วย เมื่อตรวจสอบแล้วว่ามีความถูกต้อง จะทำการจัดเก็บข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ โดยทำการคลิกขวาที่ตำแหน่งนั้นแล้วเลือกว่า "นี่คืออะไร" ดังภาพที่ 3.4 ใน Google maps ก็จะได้แสดงผลพิกัด ดังภาพที่ 3.5 โดยเลือกเก็บค่าพิกัดในระบบภูมิศาสตร์ บันทึกเป็นค่า ละติจูด และลองจิจูด หน่วย องศาแบบทศนิยม และทำการบันทึกลงตารางฐานข้อมูลสหกิจศึกษา



ภาพที่ 3.4 แสดงการถามค่าพิกัดจากหน้า Google Maps ที่ให้บริการ



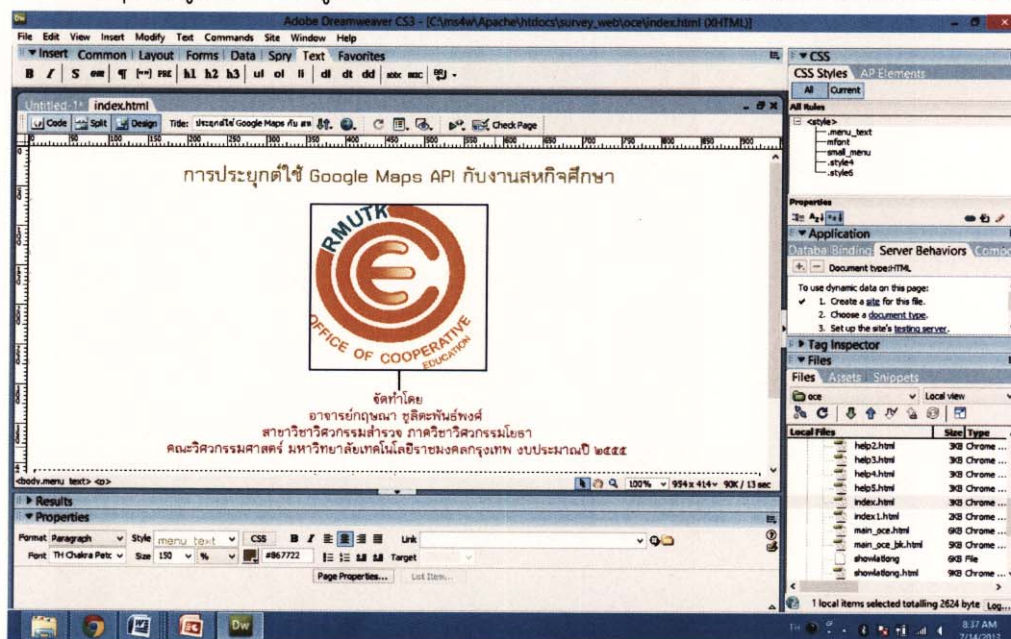
ภาพที่ 3.5 แสดงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่แสดงออกมา

ฐานข้อมูลสหกิจศึกษา จะทำการจัดเก็บในรูปแบบของตาราง Excel เนื่องจากมีความยืดหยุ่นในการนำเข้า เพิ่ม ลด ข้อมูลได้ง่ายมากกว่า ผลของการดำเนินการ ดังตัวอย่างในภาพที่ 3.6

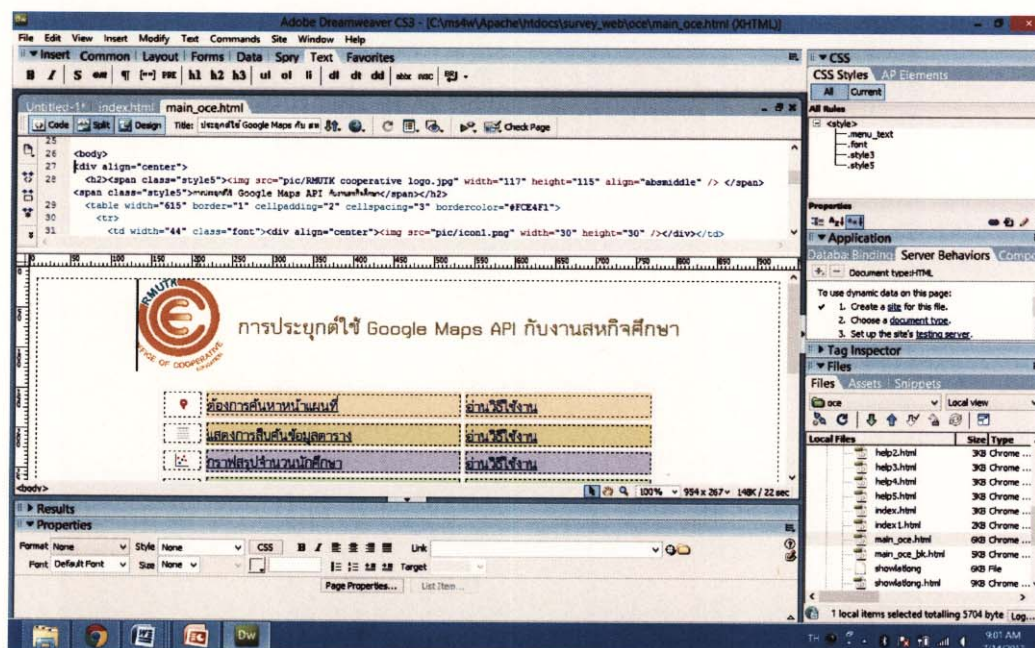
3.3 ทำการออกแบบหน้าเว็บไซต์สำหรับการแสดงผล

การออกแบบหน้าเว็บไซต์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังภาพที่ 3.8 และภาพที่ 3.9 เพื่อรองรับการนำเสนอข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งในส่วนของ

- แสดงแผนที่แสดงตำแหน่งสถานประกอบการ (ภาพที่ 3.10)
- ข้อมูลสรุปแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลสหกิจศึกษา (ภาพที่ 3.11)
- สรุปข้อมูลแบบแผนภูมิวงกลม (ภาพที่ 3.12) และการแสดงป้ายรายละเอียด (ภาพที่ 3.13)



ภาพที่ 3.8 ออกแบบหน้าแรกเข้าเว็บไซต์



ภาพที่ 3.9 ทำการออกแบบหน้าเมนูหลัก

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

จัดทำโดย กศนภฯ ชุดฝึกอบรมพิเศษ สาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.กรุงเทพ >>
 สำหรับสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ - Edited at 10:39 AM



ภาพที่ 3.10 แสดงตำแหน่งที่ตั้งตำแหน่งนักศึกษาสหกิจศึกษา

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

จัดทำโดย กศนภฯ ชุดฝึกอบรมพิเศษ สาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.กรุงเทพ >>
 สำหรับสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ - Edited at 10:39 AM

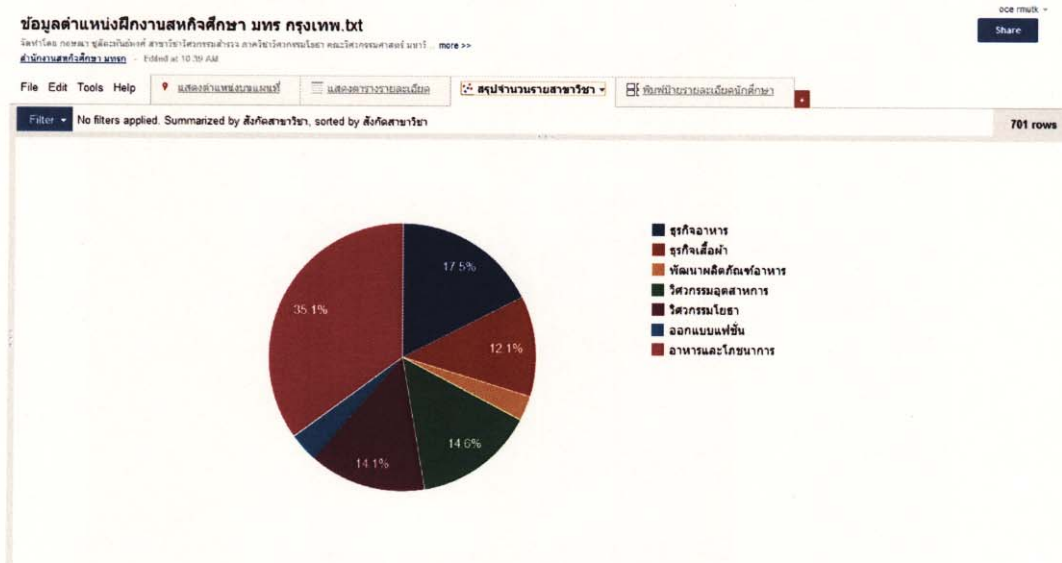
File Edit Tools Help | 9 แสดงตำแหน่งบนแผนที่ | แสดงตารางรายละเอียด | ส่งไปยังหน่วยงานสหกิจศึกษา | พิมพ์ไปยังหน่วยงานสหกิจศึกษา

Filter - No filters applied

1-100 of 701

รหัสฝึกงาน	ชื่อ-สกุล นักศึกษา	สังกัดคณะ	สังกัดสาขาวิชา	ปีการศึกษา/เทอมฝึกงาน	ชื่อ-สกุล อาจารย์...	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อสถานประกอบการภาษาอังกฤษ
4960401013-7	นายฉาพล วัฒน	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชาญชาญ น้อยพิทักษ์	บ. เจริญรุ่งเรือง สหกรณ์ จำกัด	
4960401022-8	นายชาญชัย ศรีชัยพันธ์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชาญชาญ น้อยพิทักษ์	กรมการขนส่งทางบก	DCA Department of Civil Aviation Thailand
4960401026-1	นางสาวกนกพร ศรีจันทร์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชาญชาญ น้อยพิทักษ์	บ. เจริญรุ่งเรือง สหกรณ์ จำกัด	
4960401034-6	นายสมชาย วัฒน	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายธีรพงษ์ ศรีสุข	บ. ดวงแก้วคอนกรีต เติร์ด จำกัด	
5060401102-8	นายณัฏฐ์ เดชคุ้ม	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชาญชาญ น้อยพิทักษ์	ABB Limited	ABB Limited
5060401105-1	นายพัฒนพงษ์ สังข์พงษ์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายธีรพงษ์ ศรีสุข	บ.จก โอเอสเอส	Osotspa
5060401107-7	นายพชร มิ่งทอง	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายธีรพงษ์ ศรีสุข	บ. ชัยวัฒน์	
5060401108-5	นายณัฐพงษ์ กิ่งแสงแก้ว	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายธีรพงษ์ ศรีสุข	บ. อีตาเลียน ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มหาชน	ITALIAN-THAI DEVELOPMENT PL
5060401109-3	นางสาวกนกพร ศรีจันทร์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายธีรพงษ์ ศรีสุข	บ. เอเชีย เอ็นจิเนียริ่ง	asian engineering consultants p.l.c

ภาพที่ 3.11 แสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลสหกิจศึกษา



ภาพที่ 3.12 สรุปจำนวนแยกตามสาขาวิชา

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

Save | Load | Copy | Print | Filter | Sort | Columns | Rows | 701 rows

File Edit Tools Help | แสดงตำแหน่งฝึกงาน | แสดงจำนวนรายละเอียดย่อย | สรุปจำนวนรายสาขาวิชา | พิมพ์เป็นรายงานละเอียดฝึกศึกษา

Filter: No filters applied

1-200 of 701

รายละเอียดย่อย: 4960401013-7 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายพรเทพ วัฒนา สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ที่ตั้งสถานประกอบการ: 101 (65/82) ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ต.ประจักษ์ศิลปาคม สัญญา: ปทุมธานี 12130	รายละเอียดย่อย: 4960401022-8 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายวิชาญ ศรีชัยพันธ์ สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: กรมการปกครอง ที่ตั้งสถานประกอบการ: 71 ซ.งามวงศ์ 6 พหลโยธิน แขวงทุ่งพญาศรี สาทร กรุงเทพมหานคร 10120
รายละเอียดย่อย: 4960401026-1 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นางสาวนันทิ ศรีจันทร์ สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ที่ตั้งสถานประกอบการ: 101 (65/82) ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ต.ประจักษ์ศิลปาคม สัญญา: ปทุมธานี 12130	รายละเอียดย่อย: 4960401034-5 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายสมพร สังเกต สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ที่ตั้งสถานประกอบการ: 27 ม.11 ต.บางบัว นนทบุรี 11140
รายละเอียดย่อย: 5060401102-8 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ เลิศม สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: ABB Limited ที่ตั้งสถานประกอบการ: 161/1 อาคารเอสซีทีทาวเวอร์ ซ.พหลโยธิน แขวงจตุจักร ปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330	รายละเอียดย่อย: 5060401105-1 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ สังเกต สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: บจก.โอเอสเค ที่ตั้งสถานประกอบการ: 348 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10240
รายละเอียดย่อย: 5060401107-7 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายพชร วัฒน สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ที่ตั้งสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด 101 (65/82) ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ต.ประจักษ์ศิลปาคม กรุงเทพมหานคร	รายละเอียดย่อย: 5060401108-5 ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ สังเกต สังกัดคณะ: วิศวกรรมศาสตร์ สังกัดสาขาวิชา: วิศวกรรมโยธา ชื่อสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ที่ตั้งสถานประกอบการ: บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด 101 (65/82) ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ต.ประจักษ์ศิลปาคม กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 3.13 แสดงหน้าต่างการแสดงผลรายละเอียดย่อย

นอกจากนี้ยังมีการออกแบบ ให้สามารถสรุปข้อมูลแผนที่ และรายละเอียดต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขในการแสดงผลได้ (ภาพที่ 3.14 ถึงภาพที่ 3.19)

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

ไฟล์นี้คือ: ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt - แก้ไขล่าสุด: 10:39 AM

แก้ไขล่าสุด: 10:39 AM

File Edit Tools Help

แสดงตำแหน่งบนแผนที่

แสดงสาขาวิชาบนแผนที่

แสดงตำแหน่งบนแผนที่

แสดงตำแหน่งบนแผนที่

สิ่งกีดขวาง

Find

2 distinct values

Sort by value | count

☐ วิศวกรรมศาสตร์

201

☐ เทคโนโลยีการเกษตร

500

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...



ภาพที่ 3.14 แสดงหน้าต่างแยกเป็นคณะ

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

ไฟล์นี้คือ: ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt - แก้ไขล่าสุด: 10:39 AM

แก้ไขล่าสุด: 10:39 AM

File Edit Tools Help

แสดงตำแหน่งบนแผนที่

แสดงสาขาวิชาบนแผนที่

แสดงตำแหน่งบนแผนที่

แสดงตำแหน่งบนแผนที่

สิ่งกีดขวาง

Find

2 distinct values

Sort by value | count

☐ วิศวกรรมศาสตร์

201

☒ เทคโนโลยีการเกษตร

500

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

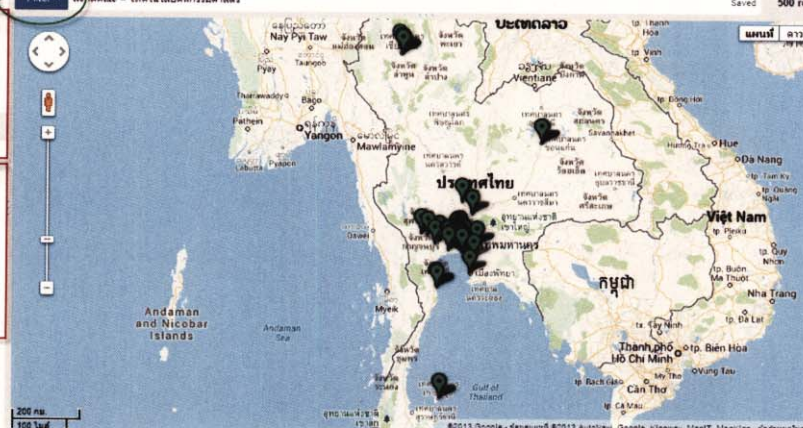
...

...

...

...

...

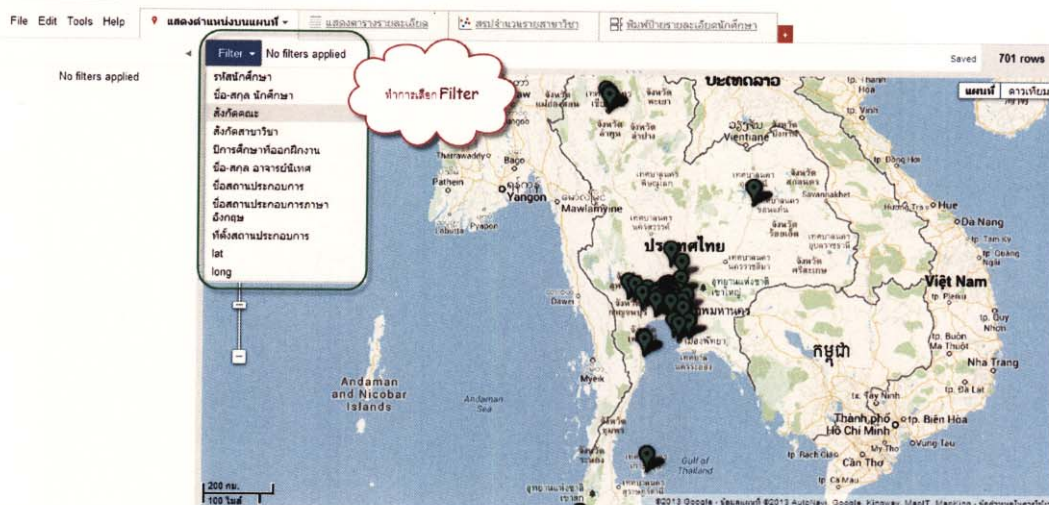


ภาพที่ 3.15 แสดงการค้นหาเป็นคณะ และสาขาวิชา

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

ไฟล์ข้อมูล: กรุงเทพฯ ข้อมูลฝึกงานสหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.กรุงเทพ more >>

ส่วนข้อมูลสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ Edited at 10:29 AM



ภาพที่ 3.16 แสดงการเลือกฟิลด์ข้อมูลสำหรับจัดหน้าค้นหา

ข้อมูลตำแหน่งฝึกงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

ไฟล์ข้อมูล: กรุงเทพฯ ข้อมูลฝึกงานสหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.กรุงเทพ more >>

ส่วนข้อมูลสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ Edited at 10:39 AM



ภาพที่ 3.17 แสดงการจัดหน้าสำหรับค้นหา

[illegible]

ภาพที่ 3.18 แสดงผลลัพธ์การค้นหา สรุปรูปแบบแผนที่

ข้อมูลตำแหน่งพนักงานสหกิจศึกษา มทร.กรุงเทพ.txt

ไฟล์นี้ถูกสร้างขึ้นเมื่อ 10/10/2564 สำหรับใช้ในระบบงานของ มทร.กรุงเทพ โดยระบบงานของ มทร.กรุงเทพ
 สำนักบริหารสหกิจศึกษา - Edited at 10:39 AM

File Edit Tools Help

แสดงตำแหน่งงานแบบที่ **แสดงตารางรายละเอียด** | ใช้สำหรับตรวจสอบรายชื่อวิชา | เก็บเกี่ยวข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

Filter No filters applied

1-100 of 701

รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล พนักงาน	สังกัดคณะ	สังกัดสาขาวิชา	ปีการศึกษา/ออกปฏิบัติงาน	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อสถานประ...
4960401013-7	นายพจพล วิรัตน์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชำนาญ น้อยทิพย์	น. เจริญบุญ ดอน ศรีรัตน จ.บุรีรัมย์	
4960401022-8	นายวราชัย ศรีดีอินทร์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชำนาญ น้อยทิพย์	กรมการนิเทศป้องกัน และปราบปรามยาเสพติด	DCA Development Thailand
4960401026-1	นายสราวุธพิทักษ์ ศรีจันทร์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชำนาญ น้อยทิพย์	น. เจริญบุญ ดอน ศรีรัตน จ.บุรีรัมย์	
4960401034-5	นายสมชาย อึ้งอุทัย	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายอัฐพงษ์ ศิริสุขะ	น. ดวงแก้วดอนแก่ง เดช จ.บุรีรัมย์	
5060401102-8	นายณภัทร เอื้อคอม	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายชำนาญ น้อยทิพย์	ABB Limited	ABB Limited
5060401105-1	นายต่อพงษ์ สังข์พันธ์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายศิริพงษ์ เสงี่ยมวงศ์	บจก โอเอสสปา	Osospa
5060401107-7	นายมงคล มีทอง	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายฉัตรพร เทษมาวิวัฒน์	น. ช่างโก๋	
5060401108-5	นายปริญญ์ กิ่งแสงแก้ว	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายบรรณ สีตรงกลาง ณ อุบลราชธานี	น. อธิปไตย สังเกต ดงบัง อ.บ้านฝาง ม.ขอนแก่น	ITALIAN-THAI PLC.
5060401109-3	นายสุภากร เกษมทรัพย์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	เทอม 2 ปี 52	นายฉัตรพร เทษมาวิวัฒน์	น. เจริญบุญ ดอน ศรีรัตน จ.บุรีรัมย์	สำนัก...

ภาพที่ 3.19 แสดงผลลัพธ์การค้นหา สรุปรูปแบบตาราง

3.4 การกำหนดการแสดงผล สำหรับผู้ดูแลข้อมูล (ส่วน Admin)

3.4.1 สำหรับการแสดงข้อมูลรายละเอียดแบบป้าย สำหรับติดหน้าจอ

สามารถเลือกและสั่งพิมพ์ได้ ในตัวอย่างทำการเลือกฟิลด์ที่ต้องการแสดงในป้าย
เลือกสังกัดคณะ เช่น เลือกเฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังภาพที่ 3.20

The screenshot shows the Google Fusion Tables interface. The table is filtered by 'สังกัดคณะ' (Faculty) and shows 201 records. The table columns include 'รหัสนักศึกษา' (Student ID), 'ชื่อ-สกุล นักศึกษา' (Student Name), 'สังกัดคณะ' (Faculty), 'สังกัดสาขาวิชา' (Department), 'ปีการศึกษา' (Academic Year), 'ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ' (Special Teacher Name), 'ชื่อสถานประกอบการ' (Company Name), and 'ที่ตั้งสถานประกอบการ' (Company Address).

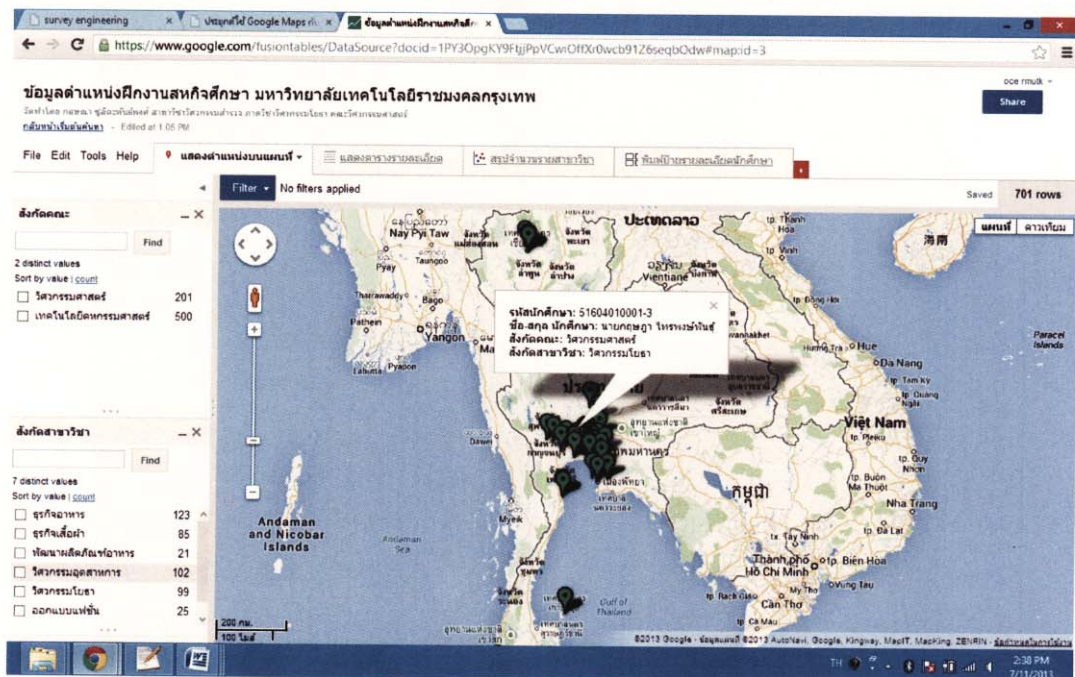
รหัสนักศึกษา	ชื่อ-สกุล นักศึกษา	สังกัดคณะ	สังกัดสาขาวิชา	ปีการศึกษา	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ	ชื่อสถานประกอบการ	ที่ตั้งสถานประกอบการ
4960401013-7	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายพงศ์ รัตน	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
4960401022-8	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณวัฒน์ สวัสดิ์ชัยพันธ์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
4960401026-1	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นางสาวณิพัทธ์ ศรีจันทร์	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
4960401034-5	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายสมเพชร สิงห์อักษร	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
5060401102-8	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ เสือสม	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
5060401105-1	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ สิงห์อักษร	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
5060401107-7	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ สิงห์อักษร	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130
5060401108-5	ชื่อ-สกุล นักศึกษา: นายณัฏฐ์ สิงห์อักษร	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมโยธา	2 ปี 52	ชื่อ-สกุล อาจารย์พิเศษ: นายชาญ น้อยกิจ	บริษัท อีอีซี จำกัด	เลขที่ 101/65/82 ม.5 ซ.รังสิต นครนายก 58 ค.ประจักษ์ปัตย์ รัษฎา ปทุมธานี 12130

ภาพที่ 3.20 แสดงการเลือกข้อมูลรายละเอียดแบบป้าย สำหรับติดหน้าจอ

3.4.2 การปรับแต่ง info windows

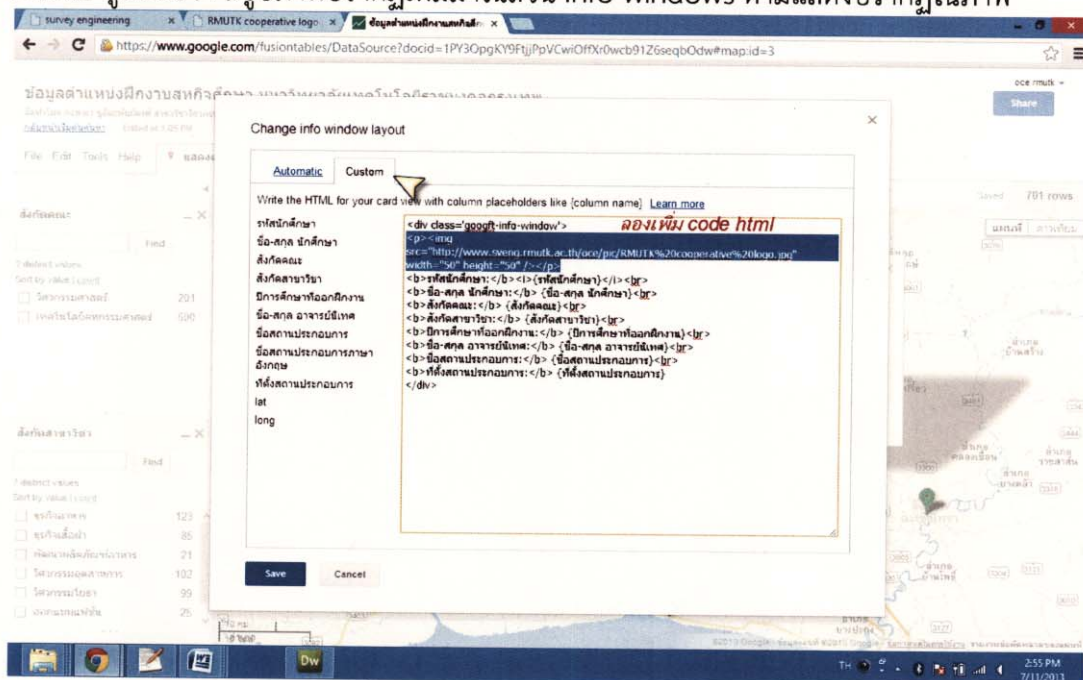
เป็นการปรับเปลี่ยน ตั้งค่าการแสดงผลหมวด (Marker) ดำเนินการโดยให้เปิด Tab แสดงตำแหน่งบนแผนที่ ทำการเลือกเมนู Tools -- Change info windows layout ดังแสดงในภาพ จะปรากฏหน้าต่างให้ทำการปรับแต่ง อธิบายลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 3.21 ถึง ภาพที่ 3.28

ภาพที่ 3.22 แสดงการปรับแต่ง info windows (2)

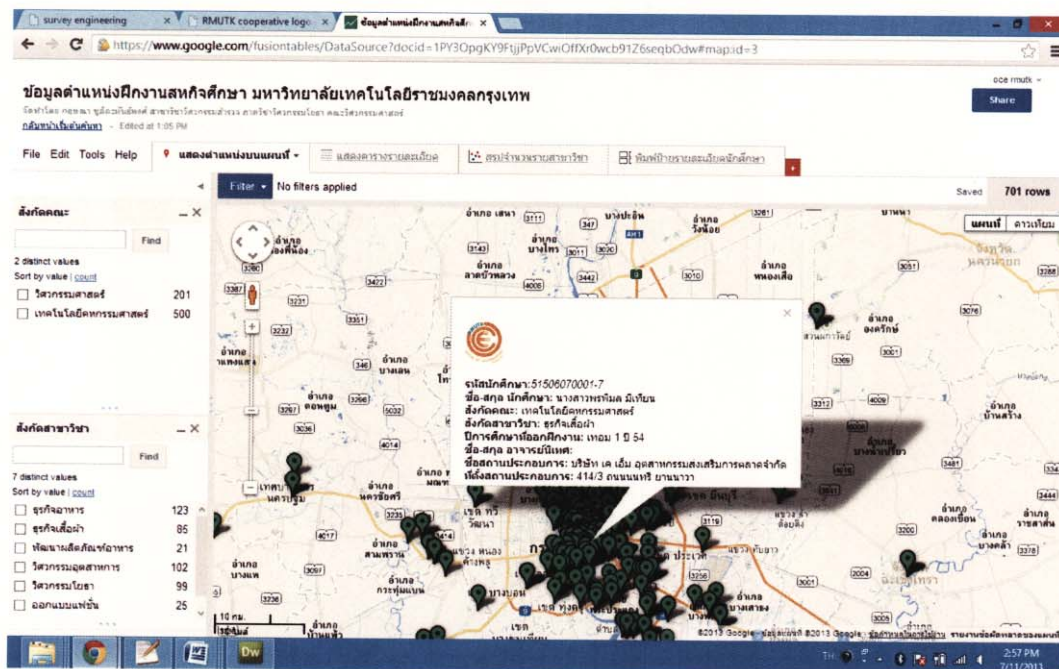


ภาพที่ 3.23 แสดงการปรับแต่ง info windows (3)

ถ้าต้องการปรับแต่ง info windows เอง ให้เลือก Tab Custom และทำการเพิ่ม code ภาษา html เข้าไปตามใจชอบ ก็จะสามารถปรับเปลี่ยนได้หลากหลายรูปแบบ จากตัวอย่างเป็นการ link รูปภาพ จากเว็บไซต์มาแสดงผล เมื่อทำการเพิ่ม code html แล้ว ให้ทำการ save แล้วทดสอบผลลัพธ์ คุณจะพบว่า มีรูปภาพปรากฏเพิ่มมาในส่วน info windows ตามแสดงปรากฏในภาพ

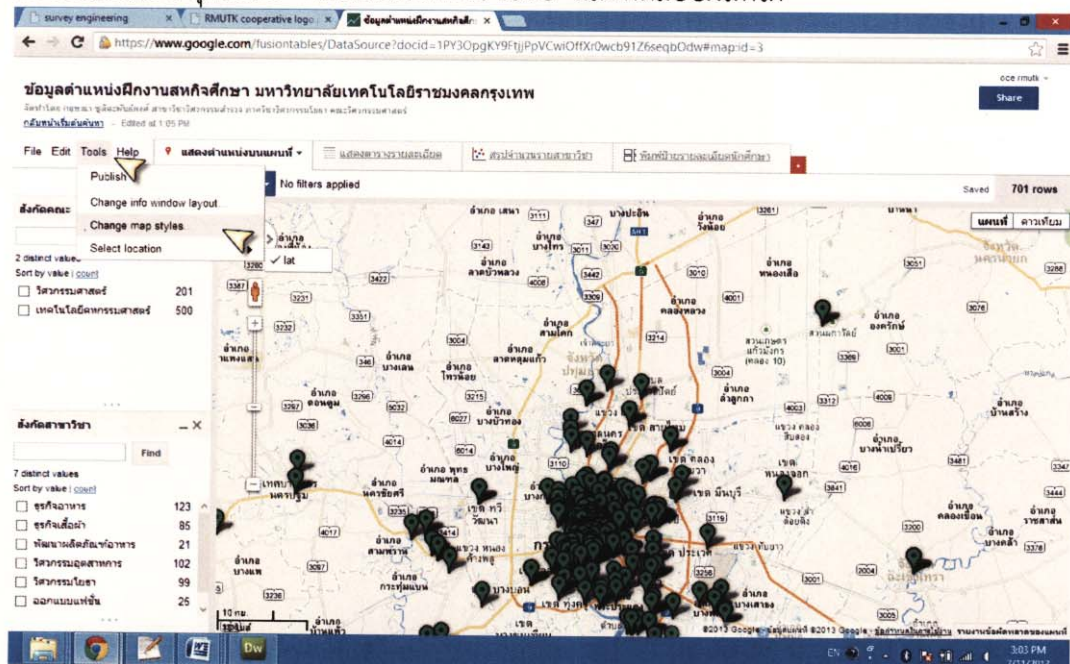


ภาพที่ 3.24 แสดงการปรับแต่ง info windows (4)

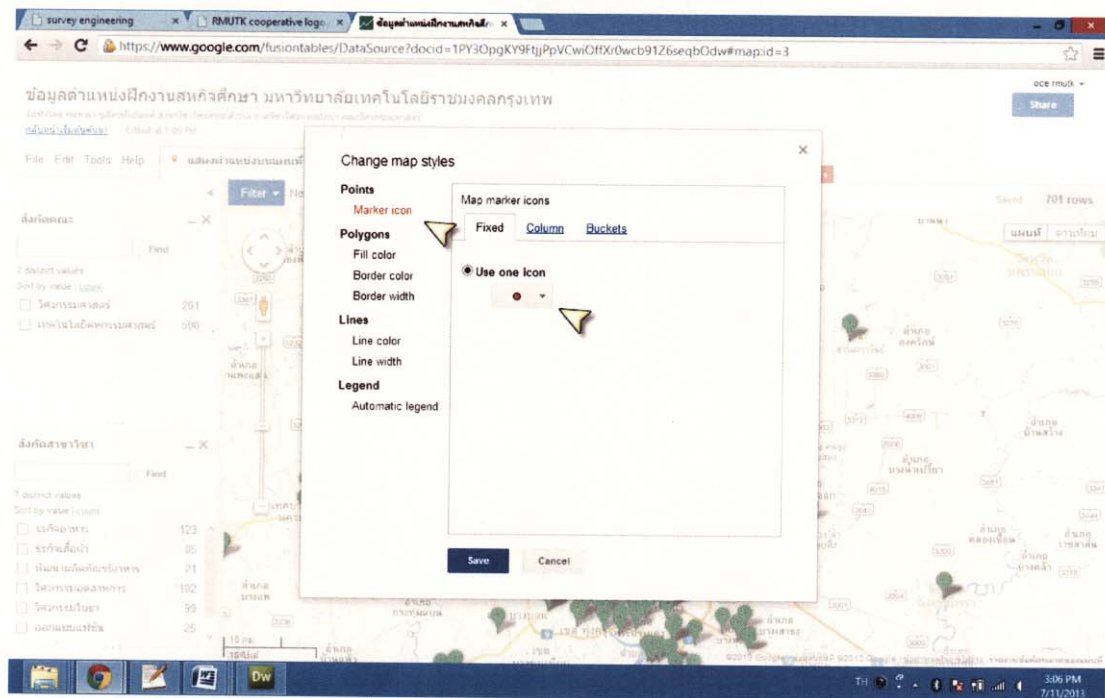


ภาพที่ 3.25 แสดงการปรับแต่ง info windows (5)

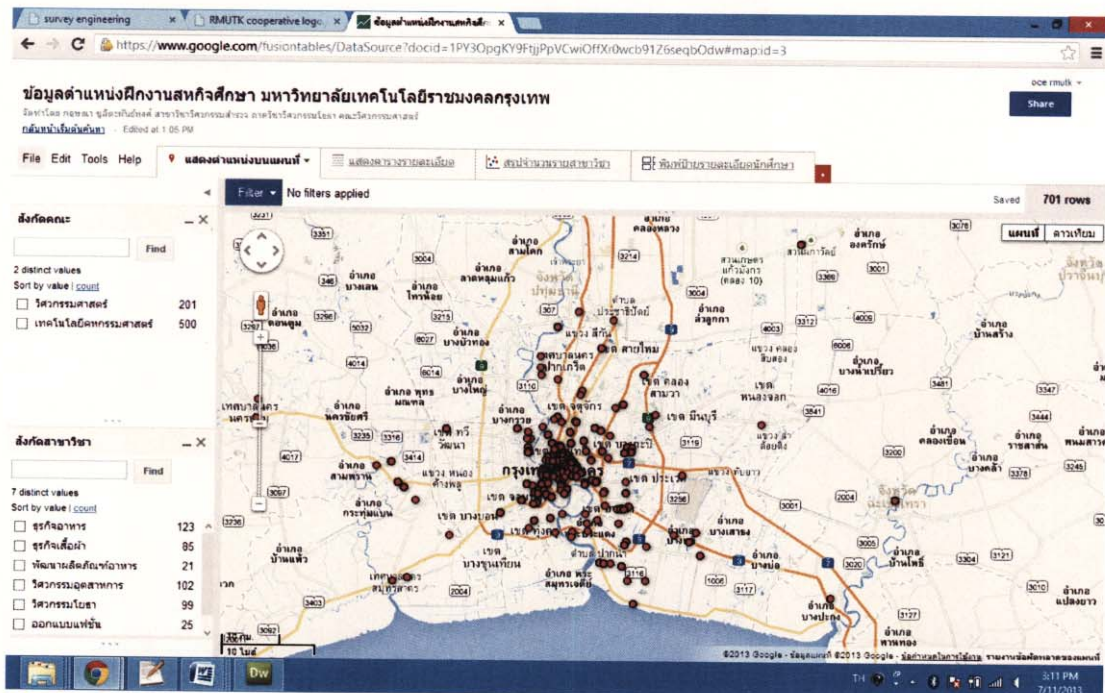
การปรับแต่งรูปแบบการแสดงผลของหมุดแผนที่ ให้ทำการเลือก เมนู Tools จะพบ dropdown ให้ทำการเลือก Change map Styles ทำการเลือกประเภทข้อมูล ในที่นี้ข้อมูลเป็นแบบจุด ให้เลือก Point จะมีตัวเลือกเดียวสำหรับข้อมูลประเภทจุด คือ Marker icon ต่อมาให้ทำการเลือกลักษณะของการแสดงตำแหน่ง โดยเลือกที่ dropdown ตรงรูปที่แสดงสัญลักษณ์ ในที่นี้ลองเปลี่ยนเป็น จุดสีแดง เลือกแล้วทำการ save และทดสอบผลที่ได้



ภาพที่ 3.26 แสดงการปรับแต่ง info windows (6)



ภาพที่ 3.27 แสดงการปรับแต่ง info windows (7)



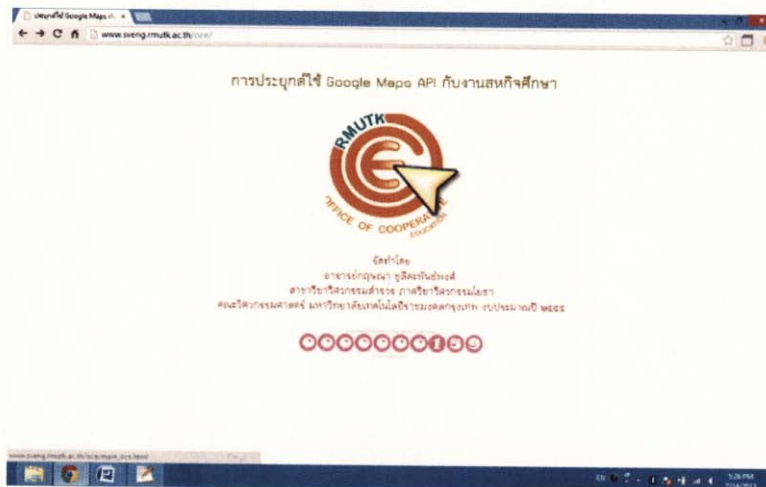
ภาพที่ 3.28 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับแต่ง info windows

บทที่ 4

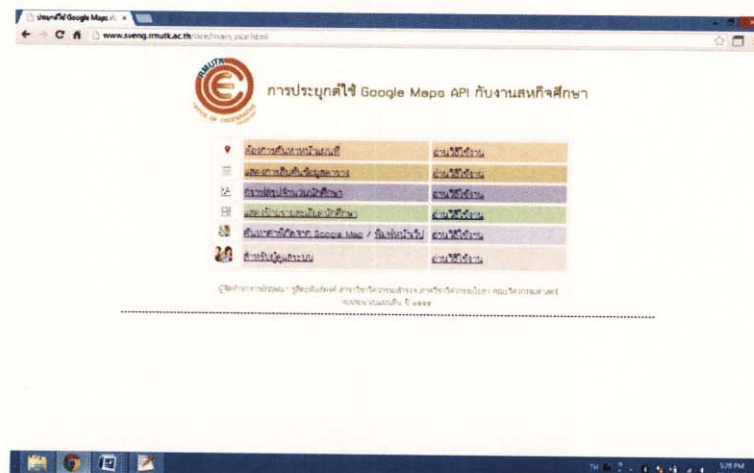
ผลดำเนินการวิจัย และข้อวิจารณ์

4.1 ผลดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้จัดทำเป็นเว็บไซต์โดยประยุกต์ใช้งาน Google Maps API ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้จากที่อยู่เว็บไซต์ <http://www.sveng.rmutk.ac.th/oce/> การออกแบบพยายามจัดทำให้ไม่ซับซ้อนและเรียบง่ายต่อการใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 4.1 ผู้ใช้งานทำการคลิกที่รูปสัญลักษณ์ oce ตรงลูกศรซึ่งจะเข้าหน้าเมนูหลักให้เลือกใช้งานต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4.2



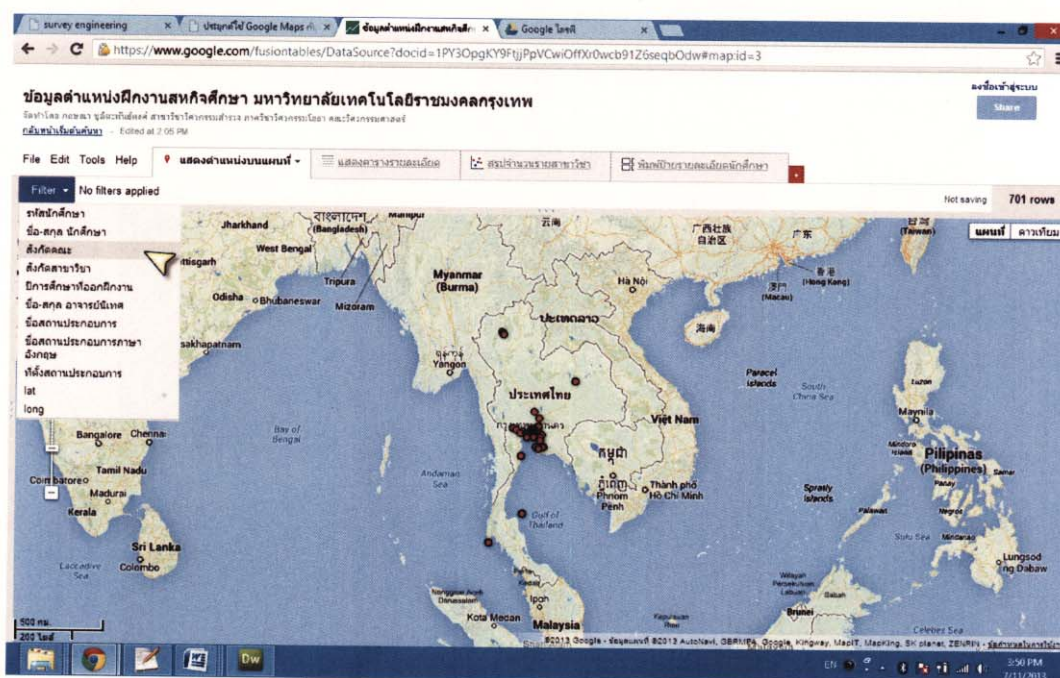
ภาพที่ 4.1 แสดงหน้าแรกที่เข้าใช้งาน



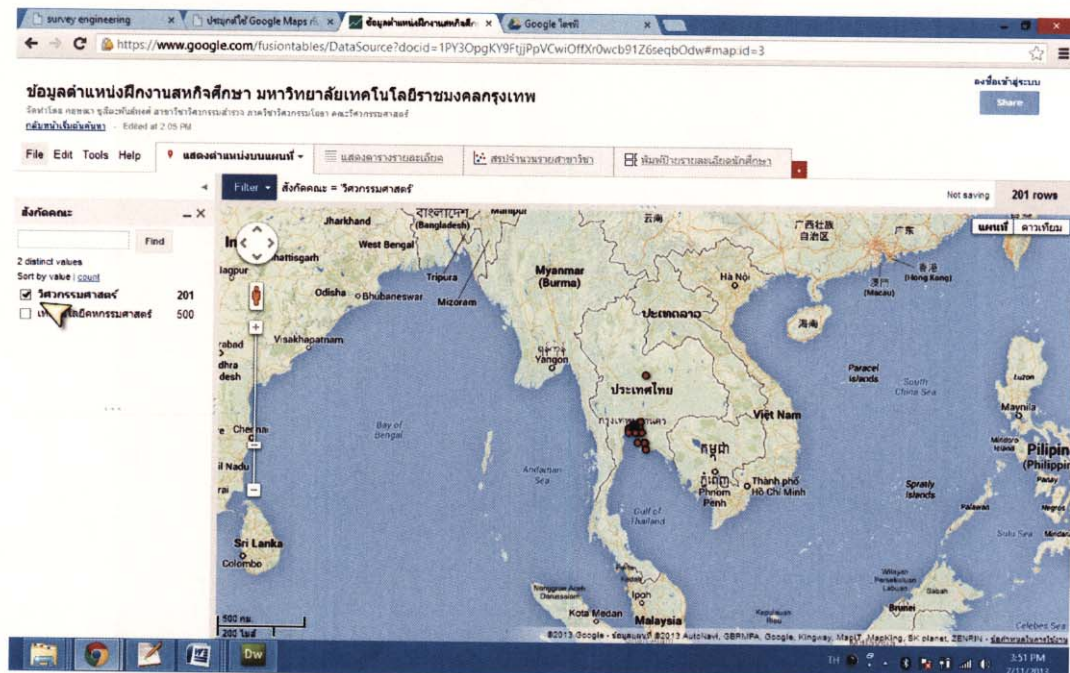
ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าเมนูหลักสำหรับใช้งาน

4.1.1 การใช้งานระบบค้นหาตำแหน่งบนแผนที่

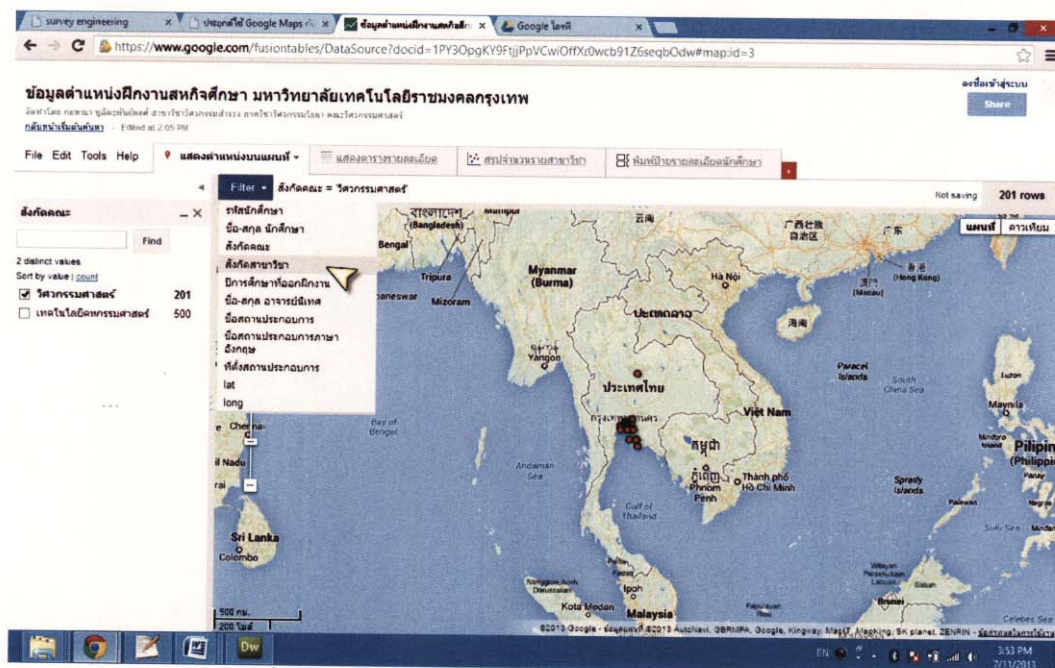
ทำการเลือก เมนู Filter ระบบจะแสดงรายชื่อฟิลด์ต่างๆ ให้ทำการเลือกฟิลด์ที่ต้องการสำหรับการค้นหาข้อมูล ยกตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการให้แสดงเฉพาะตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการโดยแยกตามสังกัดคณะ ให้เลือกเมนู “สังกัดคณะ” ดังภาพที่ 4.3 เมื่อทำการเลือกจะปรากฏเครื่องหมายดังภาพที่ 4.4 ทำการเลือกคณะที่ต้องการ ตามตัวอย่างเป็นการเลือกดูตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์เท่านั้น ให้ทำการเลือก check box ที่ปรากฏหน้าชื่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ และให้สังเกตว่าตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการที่ปรากฏในแผนที่จะแสดงเฉพาะนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์เท่านั้น



ภาพที่ 4.3 แสดงการค้นหาตำแหน่งนักศึกษาสหกิจศึกษา



ภาพที่ 4.4 แสดงการเลือกเฉพาะข้อมูลนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์



ภาพที่ 4.5 แสดงการเลือกค้นหาข้อมูลมากกว่า 1 เงื่อนไข

การเลือกค้นหามากกว่า 1 เงื่อนไข ดังภาพที่ 4.5 สามารถทำได้โดย ทำการเลือกที่เมนู Filter และเลือกฟิลด์ที่ต้องการ ในที่นี้ทำการทดลองเลือกฟิลด์ “สังกัดสาขาวิชา” และทำการเลือก “วิศวกรรมโยธา” จะพบว่าในภาพจะแสดงตำแหน่งตามเงื่อนไขที่ทำการสืบค้นเท่านั้น ดังภาพที่ 4.6 ถ้าต้องการเลือกมากกว่านี้ ก็ให้ทำการเพิ่มฟิลด์ค้นหาอีก

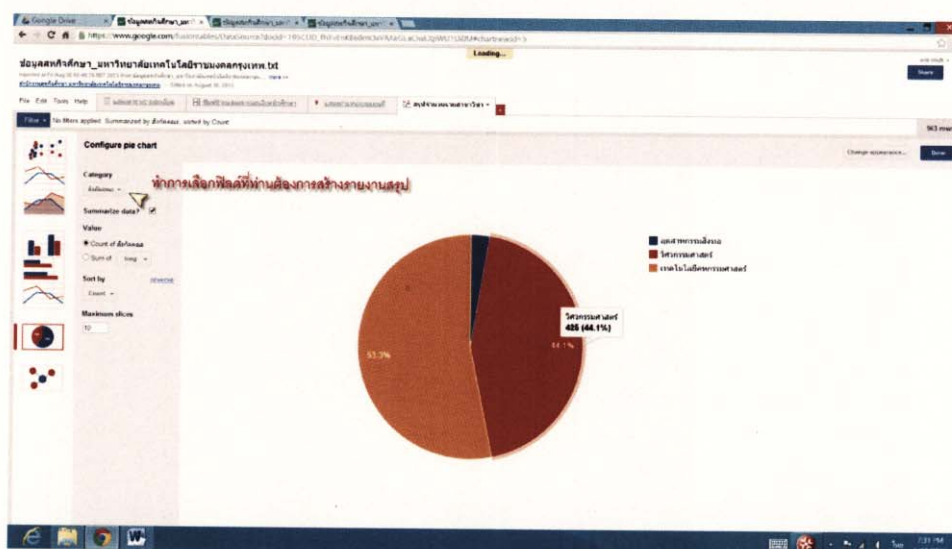
4.1.2 การค้นหาข้อมูลตารางเชิงบรรยาย

การค้นหาข้อมูลเชิงบรรยายหรือแบบตาราง ผู้ใช้งานทำการเลือก Tab แสดงตารางรายละเอียด และทำการเลือกเมนู Filter จะปรากฏฟิลต์ที่ต้องการค้นหา เมื่อทำการเลือกฟิลต์จากตัวอย่างเป็นการเลือกข้อมูล คณะวิศวกรรมศาสตร์ และเลือกฟิลต์ สังกัดสาขาวิชา จะสังเกตเห็นว่า เมื่อทำการเลือกคณะวิศวกรรมศาสตร์แล้ว ในส่วน สังกัดสาขาวิชา จะมีการคัดเลือกข้อมูลเฉพาะสาขาวิชาที่มีในคณะวิศวกรรมศาสตร์เท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 4.7

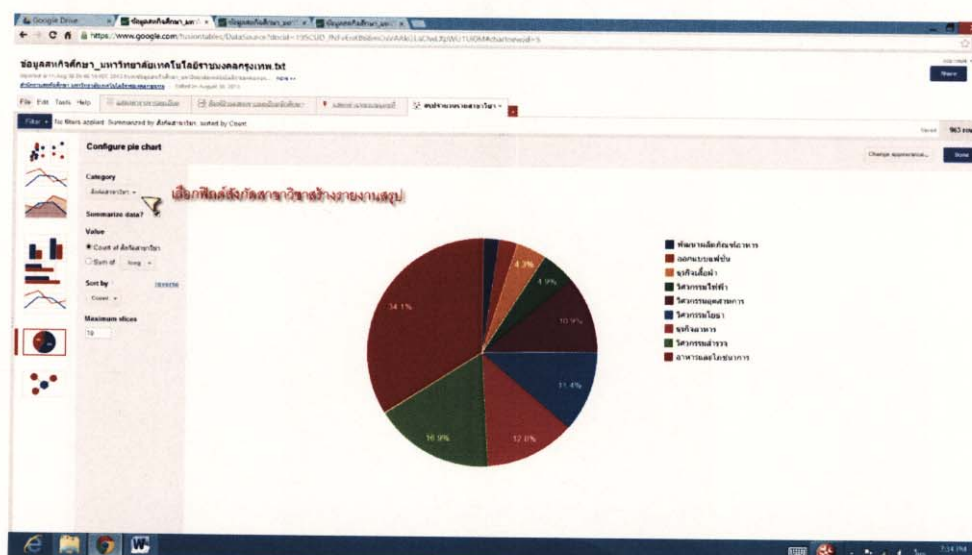
ภาพที่ 4.7 แสดงผลการค้นหาข้อมูลเชิงบรรยาย

4.1.3 การสร้างกราฟสรุป

ส่วนสร้างกราฟจะเป็นการจัดทำรายงานสรุปข้อมูลนักศึกษาสหกิจศึกษา โดยผู้ใช้งานสามารถสร้างกราฟเองได้ จากตัวอย่างเป็นการสร้างรายงานสรุปจำนวนนักศึกษาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา แยกเป็นสังกัดคณะ ดังแสดงในภาพที่ 4.8 และ ภาพที่ 4.9 เป็นการแสดงการสร้างรายงานสรุปจำนวนนักศึกษาแยกตาม สังกัดสาขาวิชา ใช้สำหรับสร้างรายงานสรุป สำหรับหน่วยงานสหกิจศึกษาได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 4.8 เป็นการสร้างกราฟสรุปสัดส่วนนักศึกษาแยกตามสังกัดคณะ



ภาพที่ 4.9 เป็นการสร้างกราฟสรุปสัดส่วนนักศึกษาแยกตามสังกัดสาขาวิชา



การประยุกต์ใช้ Google Maps API กับงานสหกิจศึกษา

📍	ต้องการค้นหาตำแหน่งที่	อ่านวิธีใช้งาน
☰	แสดงการสืบค้นข้อมูลตาราง	อ่านวิธีใช้งาน
📊	กราฟสรุปจำนวนนักศึกษา	อ่านวิธีใช้งาน
📄	แสดงป้ายรายละเอียดนักศึกษา	อ่านวิธีใช้งาน
📍	ค้นหาคำพิกัดจาก Google Map	พิมพ์หน้าเว็บ
👤	สำหรับผู้ดูแลระบบ	อ่านวิธีใช้งาน

ผู้จัดทำอาจารย์ณัฏชนา บุณยะพันธ์พงศ์ สาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
งบประมาณแผ่นดิน ปี ๒๕๕๕

ภาพที่ 4.11 แสดงเมนูสำหรับจัดทำแบบฟอร์มแจ้งตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ



แสดงตำแหน่งสถานที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

📍 ใช้เมาส์เลื่อนหน้าต่างไปยังบริเวณที่ปฏิบัติงาน และทำการซูมให้เห็นรายละเอียดบนแผนที่ชัดเจน แล้วทำการพิมพ์หน้าเว็บ



📍 ค่าพิกัดละติจูด พิมพ์ใส่ช่อง (lat)

13.715384811273845

📍 ค่าพิกัดลองจิจูด พิมพ์ใส่ช่อง (lng)

100.53807181130219

ค่าพิกัดจะปรากฏ

สำนักงานสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ 2 ถนนนางสีนสี แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 ประเทศไทย
อีเมล: ocermutk.ac.th โทรศัพท์: 0-2287-9600 ต่อ 7070, 7071 แฟกซ์: - เบอร์มือถือ: 086-6880119 http://www.oce.rmutk.ac.th

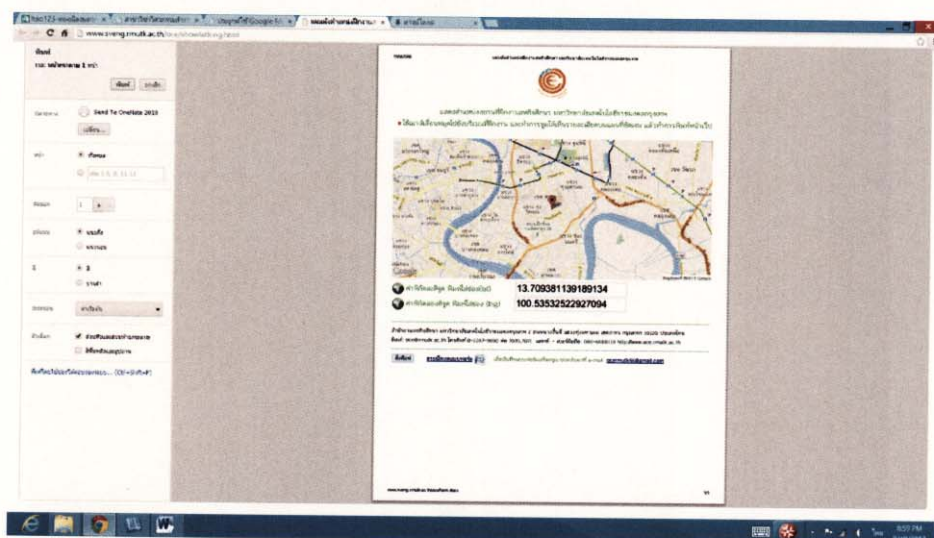
ส่งพิมพ์

ดาวน์โหลดแบบฟอร์ม



เมื่อบันทึกแบบฟอร์มเสร็จกรุณาส่งกลับมายัง e-mail: ocermutk56@gmail.com

ภาพที่ 4.12 แสดงหน้าเว็บสำหรับดูค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์



ภาพที่ 4.13 แสดงหน้าเอกสารสิ่งพิมพ์หน้าเว็บสำหรับแจ้งตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการ

4.2 ข้อวิจารณ์

การจัดทำข้อมูลมีความยากลำบาก เนื่องจากเอกสารมีการจัดเก็บไม่ครบ และไม่เป็นระบบ อีกทั้งตำแหน่งที่ตั้งของสถานประกอบการ นักศึกษาไม่ค่อยทำการเขียนแผนที่แสดงสถานที่ตั้งแนบมาส่ง จึงทำให้ลำบากต่อการค้นหาสถานประกอบการที่ตั้ง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการจัดทำงานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้งาน Google Map API สำหรับงานสหกิจศึกษา นี้ ได้จัดทำสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สามารถใช้งานได้จาก เว็บไซต์ <http://www.sveng.rmutk.ac.th/oce> ประโยชน์สำหรับผู้บริหารสามารถดูรายงานสรุปจำนวนและตำแหน่งที่นักศึกษาสหกิจศึกษาได้ โดยรวม สำหรับอาจารย์นิเทศสามารถค้นหาตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการที่ต้องออกไปตรวจและใช้สำหรับการวางแผนการเดินทางไปนิเทศนักศึกษา สำหรับนักศึกษาสามารถค้นหาชื่ออาจารย์ที่จะไปนิเทศนักศึกษาได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ทางสำนักงานสหกิจศึกษา ต้องมีการจัดหน้าที่บุคลากรสำหรับ นำเข้าข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานประกอบการของนักศึกษาสหกิจศึกษาให้เป็นปัจจุบัน โดยมีการตรวจสอบให้ครบถ้วนตามจำนวนจริง เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือต่อผู้ใช้งาน

บรรณานุกรม

สวัสดิ์ เกรียงไกรเพชร , 2533, เส้นโครงแผนที่. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สำนักงานสหกิจศึกษา, 2552, คู่มือสหกิจศึกษา(ฉบับปฐมฤกษ์) .กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

เว็บไซต์อ้างอิงที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552, สืบค้นจาก www.gistda.or.th

Google Maps, http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Map. (วันที่ค้นข้อมูล : 8 กรกฎาคม 2555)

Google Maps API คืออะไร

<http://www.diarysguru.com/knowledge/Google%20Maps%20API%20%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3.html>. (วันที่ค้นข้อมูล : 8 กรกฎาคม 2555)

Basic Google Maps API, <http://www.tanomsak.com/index.php/2008/12/google-maps-tutorial-1/>. (วันที่ค้นข้อมูล : 9 กรกฎาคม 2555)

Google Maps API – Google developers, <https://developers.google.com/maps/>. (วันที่ค้นข้อมูล : 13 กรกฎาคม 2555)

การใช้ Google Maps API เพื่อสร้าง Google Map Mashup, <http://www.tipsiam.com/Google-Maps-API-for-Google-Map-Mashup.htm>. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 กรกฎาคม 2555)

โครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแผนที่ฟลูออไรด์ด้วย Google Maps API,
adviser.anamai.moph.go.th/research2553/Research53DHG008.pdf,
<http://203.157.71.204:8080/FluorideMap/index.jsp>. (วันที่ค้นข้อมูล : 13 กรกฎาคม 2555)

<http://google.co.th/local/trader> . (วันที่ค้นข้อมูล : 13 กรกฎาคม 2555)