

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ

Department of Students Attendance Management System

โดย

ดร. ธงชัย แก้วกิริยา

ดลวิชิต จันทน์นาม



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และ

ศูนย์สารสนเทศและการสื่อสาร (ICC) สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2558

รายงานการวิจัย

เรื่อง

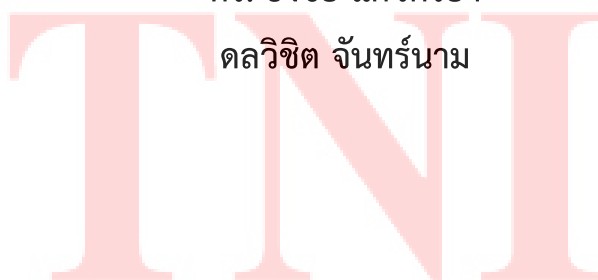
การพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ

Department of Students Attendance Management System

โดย

ดร. ธงชัย แก้วกิริยา

ดลวิชิต จันทน์นาม



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และ

ศูนย์สารสนเทศและการสื่อสาร (ICC) สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2558

สารบัญ

หน้า

สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ง
สารบัญรูป.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ช
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ซ

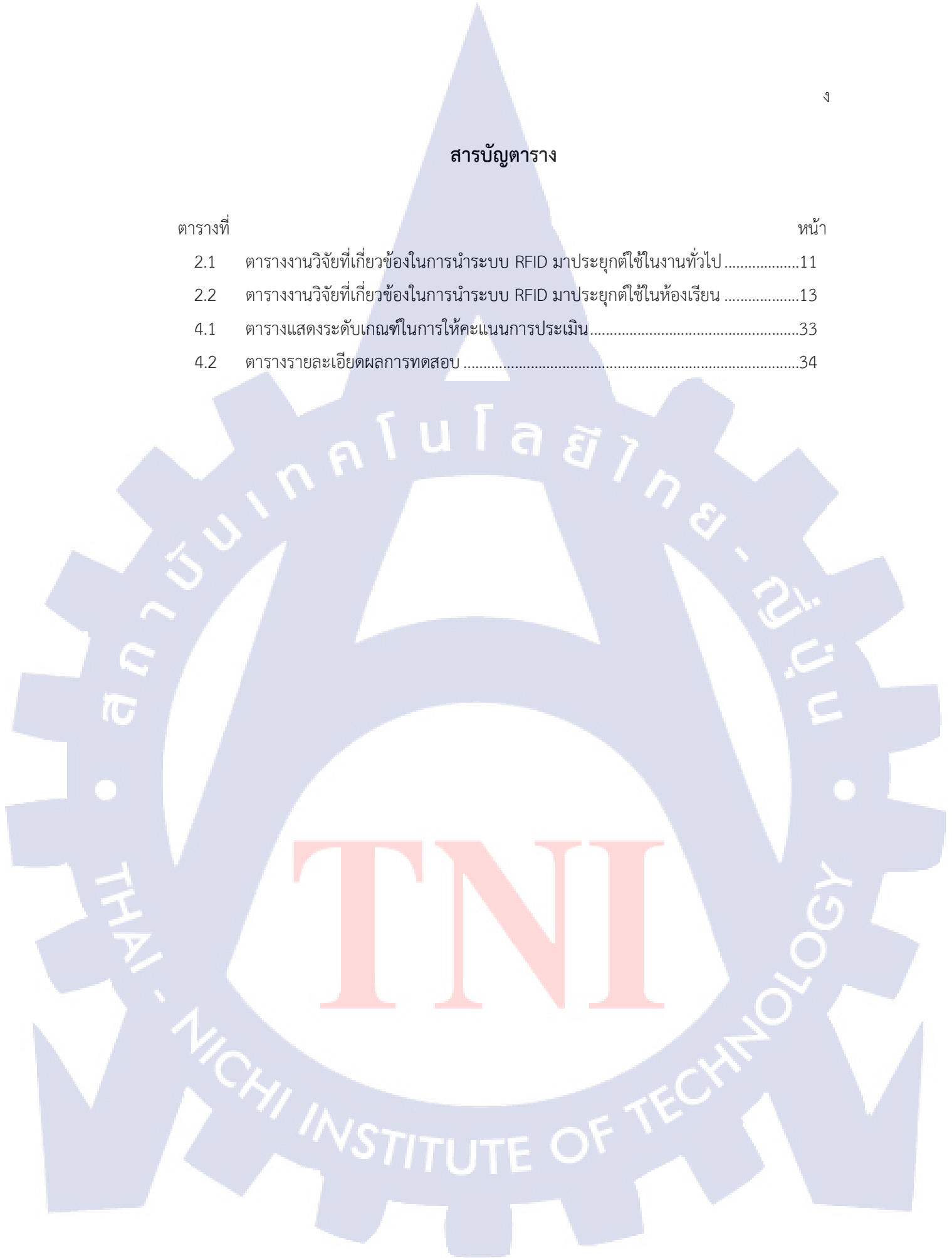
บทที่

1	บทนำ.....	1
	สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
	ขอบเขตของการวิจัย.....	1
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2	แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
	แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
	อาร์เอฟไอดี (RFID).....	5
	อาร์เอฟไอดีแท็ก (RFID Tag).....	6
	อาร์เอฟไอดีรีดเดอร์ (RFID Reader)	7
	การประยุกต์ใช้ RFID.....	7
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	14
	การวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการเชื่อมต่อในห้องเรียน	
	เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย.....	14
	ศึกษารูปแบบตัวแปรและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการระบุตัวตนและการ	

	ตรวจสอบแบบอัตโนมัติ.....	15
	การวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบการตรวจสอบข้อมูลการจัดเก็บ	
	ข้อมูลและการเสนอรายงานระบบ.....	16
	พัฒนาระบบการบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษา	
	แบบอัตโนมัติโดยใช้ RFID.....	18
	ทดสอบระบบ.....	25
	การสรุปผลการวิจัย.....	25
4	ผลการพัฒนาและทดสอบ.....	26
	ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษา	
	แบบอัตโนมัติ.....	26
	ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากอาจารย์และผู้สอน.....	32
	กฎเกณฑ์การให้คะแนนและการประเมิน.....	32
	กฎเกณฑ์การแปลผลคะแนน.....	33
5	สรุปผล อภิปราย ข้อเสนอแนะ.....	35
	บรรณานุกรม.....	36
	ภาคผนวก.....	38
	คู่มือการใช้งาน.....	39
	คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	39
	คู่มือการใช้งานสำหรับอาจารย์หรือผู้สอน.....	44

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ตารางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำระบบ RFID มาประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป.....11
2.2	ตารางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำระบบ RFID มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน13
4.1	ตารางแสดงระดับเกณฑ์ในการให้คะแนนการประเมิน.....33
4.2	ตารางรายละเอียดผลการทดสอบ34



THAI-NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

TNI

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	แสดงระบบเช็คชื่อนักศึกษาอัตโนมัติผ่านระบบ RFID	2
1.2	แผนผังที่คาดว่าจะติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทดสอบการใช้งาน.....	3
2.1	ระบบ RFID ในห้องเรียน	6
3.1	การตรวจสอบข้อมูลของนักศึกษา.....	17
3.2	แผนภาพกระแสของข้อมูล DFD (Data Flow Diagram).....	19
3.3	แผนภาพย่อย (Decomposition Diagram).....	20
3.4	แผนภาพบริบท (Context Diagram).....	20
3.5	หน้ากรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ	21
3.6	หน้าการค้นหาข้อมูล.....	21
3.7	หน้าแสดงข้อมูลนักศึกษา	22
3.8	Sitemap.....	23
3.9	แสดงการออกแบบฐานข้อมูล	24
4.1	การกำหนดสิทธิการใช้งาน.....	26
4.2	หน้าจอข้อมูลผู้สอน.....	27
4.3	หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้สอน	27
4.4	หน้าจอการจัดการสิทธิการใช้งาน	28
4.5	หน้าจอการจัดการเวลา.....	28
4.6	การค้นหาข้อมูลแบบรายวัน	29
4.7	การค้นหาข้อมูลแบบรายเทอม.....	30
4.8	ข้อมูลรายวิชา.....	30
4.9	การเพิ่มรายวิชา	31
4.10	การแสดงผลการค้นหาแบบรายวัน.....	31
4.11	การแสดงผลตามภาคการศึกษา.....	32

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติสำเร็จลงได้ ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมแนะนำการวิจัยทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลา ร่วมแสดงความคิดเห็น และเสนอแนะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินการ การพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ศูนย์สารสนเทศและการสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ทุกท่าน ที่ให้การช่วยเหลือในการทดสอบระบบ

ขอขอบคุณทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจความช่วยเหลือที่ผ่านมา

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัตินี้จะเป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาในการใช้งาน และเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อยอด รวมทั้งเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบอัตโนมัติ เพื่อประยุกต์ใช้งานต่อไปในอนาคต

ผู้จัดทำรายงานวิจัย

TNI

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบเช็คชื่อนักศึกษาให้สามารถบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในการระบุตัวตนการเข้าเรียนของนักศึกษา โดยการทำงานของระบบจะแบ่งส่วนการทำงานออกเป็น 5 ส่วนดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของข้อมูลนักศึกษาแต่ละคนจะเก็บอยู่บนบัตรนักศึกษาที่เป็นแบบสมาร์ทการ์ด (Smart Card) โดยข้อมูลจะถูกออกแบบและเก็บไว้ใน RFID Tag บนบัตรนักศึกษา ส่วนที่ 2 ส่วนของตัวอ่านข้อมูลบัตรนักศึกษาโดยใช้ RFID Reader อ่านข้อมูลของนักศึกษาจากการแตะบัตรและทำการบันทึกเวลา ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของการส่งข้อมูลจาก RFID Reader ไปจัดเก็บในฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอลการสื่อสารแบบ TCP/IP ส่วนที่ 4 เป็นส่วนของการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษาและเวลาการเข้าเรียนและการประมวลผล และส่วนที่ 5 เป็นส่วนของการแสดงผลและออกรายงานการเข้าเรียนของนักศึกษา โดยผลการประเมินระบบที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาพบว่า ผลการทดสอบระบบด้านการออกแบบหน้าจอหรือส่วนติดต่อผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.60 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือด้านการติดต่อสื่อสารความเร็วในการใช้งานซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยสูง 4.40 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด สำหรับด้านกระบวนการออกแบบ ด้านการจัดการข้อมูล และด้านการใช้งานภาพรวม มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20

Keywords--- ระบบเช็คชื่ออัตโนมัติ ระบบเช็คชื่อออนไลน์ ระบบเช็คชื่อด้วย RFID

TNI

บทคัดย่ออังกฤษ

Department of Students Attendance Management System

This objective of this research is to design and develop an automatic student's attendance system by using the RFID (radio-frequency identification) technology. The RFID is used for the student verification. This system is divided into 5 parts. The first part is the student smart card which contains the information of the student by using RFID tag. The second part is the RFID reader that read the data from the student smart card and record it with the system's timestamp. The third part is the transmission part, this part transfers the data from the RFID reader to the server by using TCP/IP protocol through the intranet network. The fourth part is collecting and processing student's data. The last part is displaying and creating the report of the student 's attendance. From evaluation of the system's design and development, the evaluation of user interface is highly satisfaction and has the highest average score of 4.6/5, the evaluation of processing time is also highly satisfaction with the average score of 4.4/5, the average score of the system's overall and data management is 4.2/5.

Keywords--- Automatic attendance checking system, Online attendance checking system, Attendance with RFID

บทที่ 1

บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

การนำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนการสอนในปัจจุบันสามารถทำให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นและเปิดกว้างมากขึ้นทั้งยังลดข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลการค้นหาและการแสดงผลที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถตอบสนองความต้องการการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามในการเรียนการสอนหลักในสถานศึกษาส่วนใหญ่ยังเป็นการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและมีการตรวจเช็คการเข้าเรียนโดยอาจารย์หรือผู้สอนในแต่ละวิชาหรือคาบเรียนนั้น ๆ และเนื่องจากการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษา ในปัจจุบันเป็นการเช็คชื่อแบบเก่าโดยการเรียกชื่อนักศึกษาและตรวจสอบการขานรับเพื่อยืนยันการเข้าเรียนของนักศึกษาแต่ละคน โดยการเช็คชื่อในห้องเรียนในลักษณะนี้จะมีการสูญเสียเวลามากตามจำนวนของนักศึกษาในห้องเรียนนั้นๆ ซึ่งจะส่งผลให้การวางแผนเวลาในการเรียนการสอนในคาบเรียนไม่สามารถกำหนดเวลาได้อย่างถูกต้องได้ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางในการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาในห้องเรียนแบบอัตโนมัติโดยการใช้เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) ที่สามารถใช้งานร่วมกับบัตรนักศึกษาที่เป็นแบบสมาร์ทการ์ด (Smart Card) โดยจะใช้ข้อมูลในบัตรนักศึกษาเป็นข้อมูลในการระบุตัวตนและการเข้าเรียนของนักศึกษาแต่ละคน บัตรนักศึกษาจะเก็บข้อมูลนักศึกษาและเป็น RFID Tag ที่ใช้กับ RFID Reader ในระบบการตรวจสอบการเข้าห้องเรียนด้วยระบบ RFID และจะทำการส่งข้อมูลการเข้าเรียนผ่านระบบเครือข่ายไปเก็บในฐานข้อมูล (Database) โดยข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลอาจารย์หรือผู้สอนจะสามารถเข้าถึงข้อมูลและตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาในห้องและรายวิชาที่สอนได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบเช็คชื่อนักศึกษาให้สามารถบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนแบบอัตโนมัติ

ขอบเขตของการวิจัย

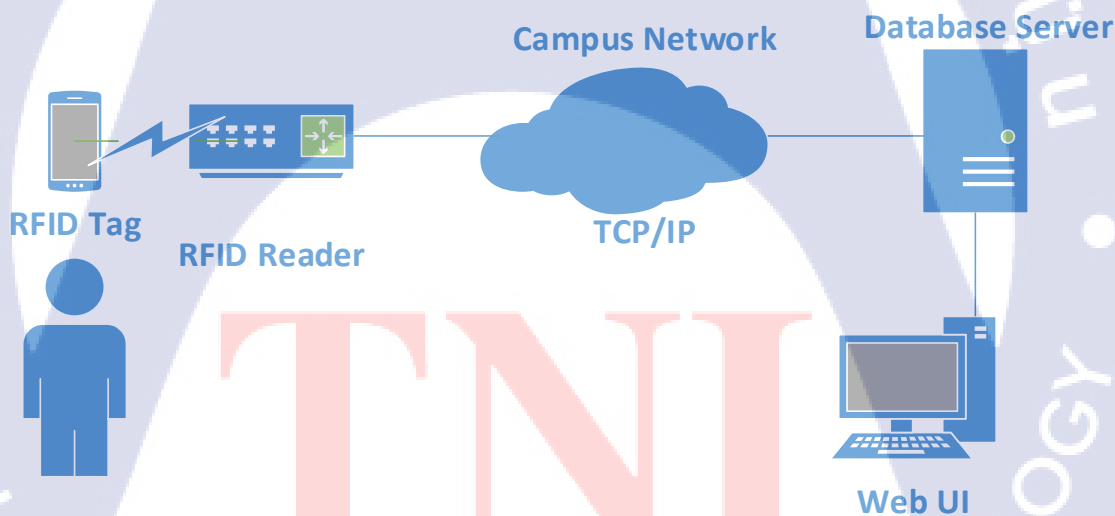
เนื้อหาของการวิจัยจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

- อุปกรณ์อ่าน/เขียนข้อมูล RFID ความถี่สูง LHF RFID card reader/writer และอุปกรณ์ RFID Tag เพื่อใช้เก็บข้อมูลนักศึกษาแต่ละคน
- เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและเป็นฐานข้อมูลกลางของระบบ
- ซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการระบบผ่านทางเว็บไซต์

2. ด้านระบบเช็คชื่อนักศึกษาอัตโนมัติผ่านระบบ RFID ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ

- RFID Tag ซึ่งนักศึกษาแต่ละคนจะมี Tag 1 ใบ
- RFID Reader ทำหน้าที่อ่านค่าจาก RFID Tag เพื่อระบุตัวนักศึกษา และเวลาที่เข้าเรียน
- Database ทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่ได้จาก RFID Reader
- Report generator และ Web UI ทำหน้าที่ประมวลผลและจัดแสดงรายงานให้อาจารย์ผู้สอนผ่านทางหน้า Web page ดังรูปที่ 1



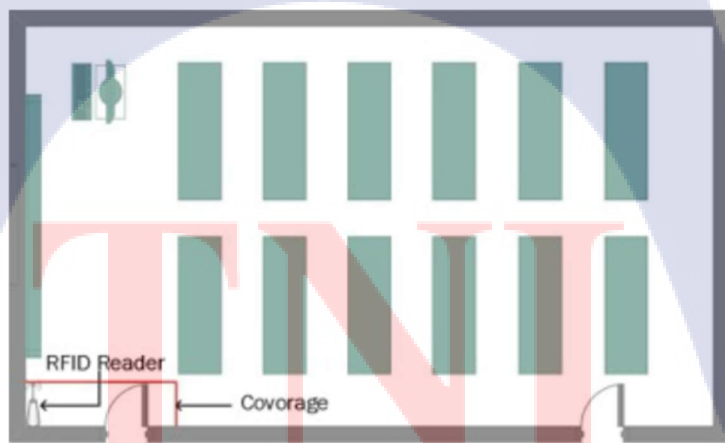
รูปที่ 1.1 แสดงระบบเช็คชื่อนักศึกษาอัตโนมัติผ่านระบบ RFID

3. ขั้นตอนการทำงาน

- RFID Reader อ่านค่าจาก Tag จากนั้นส่งไปเก็บยัง database ผ่าน Protocol TCP/IP
- บันทึก Student ID, Name, Surname, Time stamp ลงบน Database
- Report generator จะเป็นตัวทำหน้าที่เช็คเงื่อนไขการเข้าเรียนโดยดูจากเวลาที่ทำรายการ
- จัดทำส่วนแสดงผลบน Web Site สำหรับอาจารย์ผู้สอน

4. การออกแบบสำหรับการติดตั้งเพื่อทดสอบการใช้งาน

- สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์นั้นได้แสดงไว้ในรูปที่ 2 โดยจะติดตั้งส่วนที่เป็น RFID Reader บริเวณประตู
- หน้าของห้องเรียน โดยให้มีระยะทำการของสัญญาณอยู่ที่ประมาณ 1-2 เมตร และเพื่อให้ง่ายต่อการทดสอบจะกำหนดให้ใช้ประตูหน้าห้องในการเข้า - ออก เพียงประตูเดียว



รูปที่ 1.2 แผนผังที่คาดว่าจะติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทดสอบการใช้งาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและการจัดการ การเรียนการสอน
2. เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถวางแผนการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับเวลาในคาบเรียนหรือ ชั่วโมงเรียนได้
3. เพื่อแสดงรายงานเวลาการเข้า-ออกในการสอนของอาจารย์และการเข้าเรียนของนักศึกษา ผ่านระบบเครือข่ายแบบออนไลน์ได้
4. เพื่อลดเวลาการเช็คชื่อนักศึกษาและการนำผลรายงานเวลาการเข้า-ออก มาใช้ในการ ประเมินการเรียนรู้ในด้านที่เกี่ยวข้อง

TNI

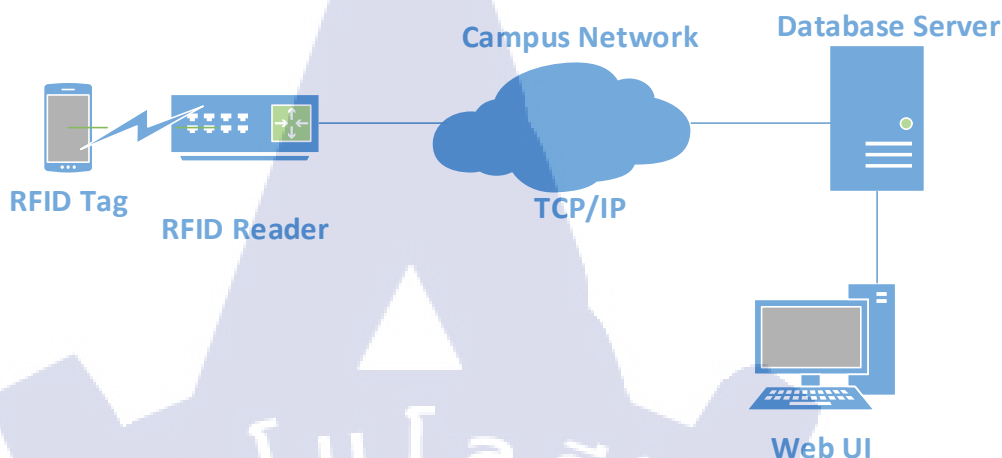
บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

อาร์เอฟไอดี (RFID) [1] ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นระบบระบุลักษณะของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุที่ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำไปใช้งานแทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) โดยจุดเด่นของ RFID อยู่ที่การอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ได้หลายๆ แท็กแบบไร้สัมผัสและสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้นแรงสั่นสะเทือน การกระแทกกระแทก สามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิปที่อยู่ในแท็กในปัจจุบันได้มีการนำ RFID ไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากนำมาใช้แทนระบบบาร์โค้ดแบบเดิม เช่น ใช้ในบัตรชนิดต่างๆ เช่น บัตรสำหรับใช้ผ่านเข้าออกสถานที่ต่างๆ บัตรที่จอดรถ ตามศูนย์การค้าต่างๆ ที่เราอาจพบเห็นอยู่ในรูปของแท็กสินค้า มีขนาดเล็กและบางสามารถแทรกลงระหว่างชั้นของเนื้อกระดาษได้ หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังเอาไว้ในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น

ระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลักๆ อยู่ 2 ส่วนด้วยกันส่วนแรกคือทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก (Transponder/Tag) ที่ใช้ติดกับวัตถุต่างๆ ที่เราต้องการ โดยแท็กที่ว่าจะบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้นๆ เอาไว้ ส่วนที่สองก็คือเครื่องสำหรับอ่าน/เขียนข้อมูลภายในแท็ก (Interrogator/Reader) ด้วยคลื่นความถี่วิทยุ เพื่อความเข้าใจผมขอเปรียบเทียบกับระบบบาร์โค้ดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจน แท็กในระบบ RFID ก็คือตัวบาร์โค้ดที่ติดกันฉลากของสินค้า และเครื่องอ่านในระบบ RFID ก็คือเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Scanner) โดยข้อแตกต่างของทั้งสองระบบคือ ระบบ RFID จะใช้คลื่นความถี่วิทยุในการอ่าน/เขียนส่วนระบบรหัสแท่งจะใช้แสงเลเซอร์ ในการอ่านโดยข้อเสียของระบบบาร์โค้ด คือหลักการอ่านลำแสงที่ยิงจากเครื่องสแกนและอ่านได้ทีละแท็กในระยะใกล้ๆ แต่ระบบ RFID จะแตกต่างโดยสามารถอ่านแท็กได้ โดยไม่ต้องเห็นแท็กหรือแท็กนั้นซ่อนอยู่ภายในวัตถุและไม่จำเป็นต้องอยู่ในเส้นตรงกับคลื่น เพียงอยู่ในบริเวณที่สามารถรับคลื่นวิทยุได้ก็สามารถอ่านข้อมูลได้ และการอ่านแท็กในระบบ RFID ยังสามารถอ่านได้หลายๆ แท็กในเวลาเดียวกัน โดยระยะในการอ่านข้อมูลได้ไกลกว่าระบบบาร์โค้ดอีกด้วยเป็นการใช้แสงในการอ่านแท็กบาร์โค้ดดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ระบบ RFID ในห้องเรียน

RFID Tag โครงสร้างภายในของแท็กจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ขดลวดขนาดเล็กซึ่งทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) สำหรับรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ และสร้างพลังงาน ป้อนให้ส่วนของไมโครชิพ (Microchip) ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุเช่นรหัสสินค้า โดยทั่วไปตัวแท็กอาจอยู่ในชนิดทั้งเป็นกระดาษแผ่นฟิล์ม พลาสติก มีขนาดและรูปร่างต่างๆ กันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำไปติด และมีหลายรูปแบบ เช่น ขนาดเท่าบัตรเครดิต เหยียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคปซูล เป็นต้น แต่โดยหลักการอาจแบ่งแท็กที่มีการใช้งานกันอยู่ 2 ชนิดดังนี้

1. **Passive RFID Tags** แท็กชนิดนี้ไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอกใดๆ เพราะภายในแท็กจะมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำขนาดเล็กเป็นแหล่งจ่ายไฟในตัวอยู่ทำให้การอ่านข้อมูลทำได้ไม่ไกลมากนักระยะอ่านสูงสุดประมาณ 1 เมตร ขึ้นอยู่กับความแรงของเครื่องส่งและคลื่นความถี่วิทยุที่ใช้ ปกติแท็กชนิดนี้มักมีหน่วยความจำขนาดเล็กโดยทั่วไปประมาณ 16 ถึง 1,024 ไบต์ มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ราคาต่อหน่วยต่ำไอซีของแท็กชนิดพาสซีฟที่มีการผลิตออกมา จะมีทั้งขนาดและรูปร่างเป็นแท่งหรือแผ่นขนาดเล็กจนแทบไม่สามารถมองเห็นได้ไปจนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งต่างก็มีความเหมาะสมกับชนิดงานที่แตกต่างกัน ส่วนโครงสร้างภายในที่เป็นไอซีของแท็กนั้น ก็จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ส่วนควบคุมการทำงานของภาครับ-ส่งสัญญาณวิทยุ (Analog Front-End) ส่วนควบคุมภาคลอจิก (Digital Control Unit) ส่วนของหน่วยความจำ (Memory) ซึ่งอาจจะเป็นแบบ ROMหรือ EEPROM
2. **Active RFID Tags** แท็กชนิดนี้จะต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ภายนอก เพื่อจ่ายพลังงานให้กับวงจรภายในทำงาน แท็กชนิดนี้มีหน่วยความจำภายในขนาดใหญ่ได้ถึง 1 เมกะ

ไบต์ และสามารถอ่านได้ในระยะไกลสูงสุดประมาณ 10 เมตร แม้ว่าแท็กจะมีข้อดีอยู่หลายข้อแต่ก็มีข้อเสียด้วยเช่นกัน เช่น มีราคาต่อหน่วยแพง มีขนาดค่อนข้างใหญ่เนื่องจากการแบ่งจากชนิดที่เข้ามาแล้วแท็กก็ยังถูกแบ่งประเภทจากรูปแบบในการใช้งานได้เป็น 3 แบบ คือแบบที่สามารถถูกอ่านและเขียนข้อมูลได้อย่างอิสระ (Read-Write) แบบเขียนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้นแต่อ่านได้อย่างอิสระ (Write-Once Read-Many หรือ WORM) และแบบอ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read-Only) ด้วย อย่างไรก็ตามแท็กชนิด Passive จะนิยมใช้มากกว่า

RFID Reader หน้าที่ของเครื่องอ่านก็คือ การเชื่อมต่อเพื่อเขียนหรืออ่านข้อมูลลงในแท็กด้วยสัญญาณความถี่วิทยุภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วย เสาอากาศที่ทำจากขดลวดทองแดงเพื่อใช้รับส่งสัญญาณภาครับและภาคส่งสัญญาณวิทยุและวงจรควบคุมการอ่าน-เขียนข้อมูล จำพวกไมโครคอนโทรลเลอร์และส่วนของการติดต่อกับคอมพิวเตอร์

โดยทั่วไปเครื่องอ่านจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลักดังนี้

1. ภาครับและส่งสัญญาณวิทยุ
2. ภาคสร้างสัญญาณพาหะ
3. ขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ
4. วงจรจูนสัญญาณ
5. หน่วยประมวลผลข้อมูล และภาคติดต่อกับคอมพิวเตอร์

หน่วยประมวลผลข้อมูลที่อยู่ภายในเครื่องอ่านมักใช้เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งอัลกอริทึมที่อยู่ในโปรแกรมจะทำหน้าที่ถอดรหัสข้อมูล (Decoding) ที่ได้รับและทำหน้าที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ ลักษณะขนาดและรูปร่างของเครื่องอ่านจะแตกต่างกันไปตามประเภทของการใช้งาน เช่น แบบมือถือขนาดเล็กหรือติดผนัง จนถึงขนาดใหญ่เท่าประตู (Gate size) เป็นต้น

การประยุกต์ใช้ RFID

เนื่องจาก RFID มีลักษณะเด่นคือมีการเก็บข้อมูลเฉพาะสามารถระบุเอกลักษณ์ของคน สัตว์และสิ่งของจึงมีการนำมาประยุกต์ใช้งานในหลายๆด้าน ทั้งด้านอุตสาหกรรม การขนส่ง โลจิสติกส์ อุตสาหกรรมการผลิต การเก็บสินค้าคงคลัง การตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง การนำไปใช้ในระบบฟาร์ม อุตสาหกรรมการเกษตร ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการด้านการศึกษา เช่น ระบบยืม-คืนในห้องสมุด ตลอดจนระบบการ

ตรวจสอบการเข้าเรียนของนักเรียน-นักศึกษา โดยตัวอย่างการประยุกต์ใช้ RFID สามารถแสดงตัวอย่างการใช้งานบางส่วนได้ดังนี้

ด้านระบบการขนส่งสินค้าหรือโลจิสติกส์ ในเรื่องของการบริหารจัดการ และการดูแลรักษาทรัพย์สินนั้น เทคโนโลยี RFID จะเข้ามาช่วยเหลือในส่วนของการเพิ่มประสิทธิภาพที่ได้รับจากการใช้บริการสินทรัพย์นั้น ๆ ลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น และป้องกันความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานที่อาจเกิดขึ้น ในส่วนของการบริหารจัดการภายในลานจอดรถ RFID จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพที่ได้รับจากการใช้บริการสินทรัพย์และยังรวมไปถึงการติดตามรถขนส่ง [2] การติดตามสินค้า การตรวจสอบความถูกต้องของเส้นทางการขนส่ง เพิ่มความน่าเชื่อถือ และประสิทธิภาพโดยรวมนอกเหนือจากนี้ยังสามารถใช้การติดตามและประเมินศักยภาพของผู้ทำสัญญารับช่วงได้อีกเป็นอย่างดี

ด้านอุตสาหกรรมการผลิต ในกระบวนการจัดซื้อ และเก็บรักษาวัตถุดิบต่าง ๆ เทคโนโลยี RFID จะสามารถช่วยลดเวลาในการจัดซื้อและรักษาปริมาณวัตถุดิบ [3] ให้เพียงพอต่อการใช้งาน และจัดสรรปริมาณการใช้กำลังคนและอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงยังช่วยกระชับเวลาในวงจรของการจัดซื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เช่นเดียวกันเทคโนโลยี RFID จะช่วยในการจัดสรรปริมาณการใช้กำลังคน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงยังช่วยกระชับเวลาในวงจรของการจัดซื้อ เพิ่มประสิทธิภาพและช่วยให้สามารถติดตามสถานะของสิ่งของต่าง ๆ ได้ทุกระยะ จึงป้องกันการสูญหายได้เป็นอย่างดีในส่วนของการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ต่าง ๆ RFID จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายโดยสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable) และรวมถึงการบำรุงรักษา เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือต่างๆ เป็นต้น

ด้านการจัดการคลังสินค้า ในกระบวนการรับ และส่งสินค้า เทคโนโลยี RFID กับ การประยุกต์ใช้ในการจัดการคลังสินค้า [4] จะช่วยร่นระยะเวลาในการนับจำนวนการตรวจสอบสินค้าลง รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบความถูกต้องของสินค้าดังกล่าวในส่วนของการสั่งซื้อก็จะช่วยเพิ่มความถูกต้อง และความปลอดภัยให้สูงขึ้น ในส่วนของการจัดวางสินค้าก็จะช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากการวางสิ่งของผิดที่ผิดตำแหน่ง และร่นระยะเวลาในการระบุตำแหน่งที่ใช้ในการวางสินค้านั้น ๆ โดยแถบ RFID จะแสดงถึงตำแหน่งที่ใช้ในการวางสินค้านั้นโดยอัตโนมัติ และส่งสัญญาณเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้น นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น เทคโนโลยี RFID ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนงานต่างๆ ทั้งการจัดการอุปสงค์ อุปทาน และรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างคลังสินค้ากับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ด้านการค้าปลีก เริ่มต้นตั้งแต่ในส่วนของการรับสินค้า RFID จะช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบรับสินค้าและรวมถึงการลดปริมาณคนงานที่ทำหน้าที่รับสินค้า เพิ่มประสิทธิภาพ และความถูกต้อง จากงานวิจัยของ Erich Schmidt [5] กล่าวว่า ระบบ RFID สามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับคนงานลงได้ โดย ลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบรับสินค้าลง 65% คลังสินค้า 25% การนับสินค้าถึง 100% ในส่วนของการจัดเรียงก็จะช่วยร่นระยะเวลาในการจัดเรียงเนื่องจากสามารถระบุตำแหน่งในการตรวจสอบสินค้าคงเหลือ นอกจากนั้น RFID ยังสามารถช่วยเหลือในงานรับคืนสินค้า โดยจะตรวจสอบได้ว่าสินค้านั้น ๆ เป็นสินค้าที่ขายไปจากที่ไหน เมื่อไร ในสภาพเช่นไรและยังรวมถึงเพิ่มความถูกต้องในการคืนเงิน ภายหลังการขาย RFID สามารถช่วยตรวจสอบสภาพการรับประกันสินค้า โดยสามารถทำให้การตรวจสอบเป็นไปด้วยความรวดเร็ว และทำให้การซ่อมบำรุง หรือเปลี่ยนสินค้าทดแทนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ด้านการศึกษา ในด้านการศึกษา นั้น RFID ส่วนใหญ่จะนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการยืมคืนหนังสือและสื่อทัศนด้วยตนเอง โดยห้องสมุดแห่งแรกที่ติดตั้งระบบเทคโนโลยี RFID คือ ห้องสมุดของ Rockefeller University in New York [6] ส่วนห้องสมุดประชาชนแห่งแรกที่นำเทคโนโลยี RFID มาใช้คือ Farmington Community Library ในรัฐมิชิแกน ห้องสมุดแต่ละแห่งพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บรายละเอียดทางบรรณานุกรมและสถานภาพของทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศแต่ละรายการของห้องสมุด โดยทรัพยากรสารสนเทศแต่ละรายการจะได้รับตัวเลขที่เฉพาะรายการ (บาร์โค้ด) ซึ่งไม่ได้มีความสัมพันธ์กันระหว่างชื่อผู้แต่งและชื่อเรื่องของทรัพยากรสารสนเทศรายการนั้นๆ การยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศที่ใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ด ผู้ใช้ต้องติดต่อขอความช่วยเหลือจากบรรณารักษ์/เจ้าหน้าที่ จากนั้นบรรณารักษ์/เจ้าหน้าที่จะนำแถบบาร์โค้ดที่ติดกับทรัพยากรสารสนเทศนั้นไปไว้ในบริเวณที่เครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ด โดยสามารถอ่านได้ที่ละเล่มแต่สำหรับเทคโนโลยี RFID นั้นมีลักษณะคล้ายกับบาร์โค้ดและยังสามารถรองรับความต้องการอีกหลายๆ อย่างที่บาร์โค้ดไม่สามารถตอบสนองได้ กล่าวคือ เทคโนโลยีบาร์โค้ดเป็นระบบที่อ่านได้อย่างเดียว ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่อยู่บนบาร์โค้ดได้แต่ RFID สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือจากตัวเลขและเพิ่มเติมข้อมูลภายหลังได้ นอกจากนี้ระบบเทคโนโลยี RFID เป็นเทคโนโลยีที่สามารถส่งข้อมูลทุกอย่างผ่านคลื่นความถี่วิทยุ ดังนั้นการอ่านข้อมูลจากป้าย RFID จึงไม่จำเป็นต้องมีป้ายข้อมูลอยู่ในบริเวณที่เครื่องอ่านผู้ใช้สามารถยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศได้ด้วยตนเอง โดยเมื่อมีการยืมคืนผ่านเทคโนโลยี RFID ฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศจะถูกปรับปรุงข้อมูลเป็นปัจจุบันทันทีส่วนในประเทศ

ไทยห้องสมุดของมหาวิทยาลัยในหลายๆแห่งของไทยได้นำเทคโนโลยี RFID มาใช้กับระบบห้องสมุด โดยติด RFID Tag ไว้ที่หนังสือในห้องสมุด แล้วใส่ข้อมูลต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้นๆ ไว้ในชิพ อย่างเช่น ข้อมูลชื่อหนังสือ ประเภทหนังสือ ชั้นที่เก็บหนังสือ และติดเครื่องอ่านไว้ตามพื้นที่ต่างๆ ซึ่งการนำเอา RFID มาใช้กับระบบห้องสมุดนี้จะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ดูแลและผู้ใช้บริการห้องสมุด ไม่ว่าจะเป็นการยืมหรือคืนหนังสือ ที่สามารถทำได้ในคราวเดียว ไม่ต้องมานั่งคีย์ข้อมูลของหนังสือแต่ละเล่มแบบทีละเล่ม หรือไม่ต้องยิงบาร์โค้ดทีละเล่ม เมื่อผู้ให้บริการเดินผ่านเครื่องอ่าน เครื่องจะรับส่งสัญญาณวิทยุกับตัวชิพที่ติดในหนังสือ เพิ่มความรวดเร็วในการยืม-คืน เมื่อนำมาใช้ร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ในห้องสมุด จะช่วยตรวจสอบให้ได้ว่า หนังสือเล่มที่นักศึกษาต้องการได้ถูกยืมไปหรือยัง กับการใช้เพียงระบบคอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลแบบเก่า ถึงในฐานข้อมูลจะบอกไว้ว่าหนังสือเล่มนี้ๆ ยังไม่มีใครยืมไป ทว่าเมื่อเดินหายขึ้นหนังสือแล้วกลับปรากฏว่า หนังสือได้หายไปแล้ว แต่กับห้องสมุดที่นำ RFID มาใช้ เพียงเครื่องอ่านที่บริเวณชั้นหนังสือได้รับสัญญาณจากชิพว่าหนังสือถูกเก็บไว้ผิดที่ก็จะระบุออกมาได้ว่าหนังสือเล่มนั้นขณะนั้นอยู่ที่ไหนเป็นการป้องกันการซ่อนหนังสือได้ แม้แต่ปัญหาการขโมยหนังสือของห้องสมุดก็สามารถป้องกันได้เพราะชิพที่ติดที่หนังสือนี้เมื่อเดินทางผ่านเข้ามาในบริเวณพื้นที่สัญญาณของเครื่องอ่าน ก็จะได้รับและส่งสัญญาณวิทยุกับเครื่องทันที และด้วยความเป็นคลื่นวิทยุนี้จึงช่วยให้สามารถส่งสัญญาณแจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้องได้

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า RFID สามารถนำไปประยุกต์ได้กับธุรกิจต่างๆ รวมถึงบริการในหลายๆ ประเภท โดยเทคโนโลยี RFID นี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะเรื่องการประหยัดเวลาที่เป็นจุดเด่นเพื่อช่วยให้การนำไปใช้สามารถเพิ่มความสะดวกคล่องตัวและยังสามารถลดต้นทุนรวมในทางธุรกิจได้และข้อมูลต่างๆ สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อย่างที่กล่าวมาข้างต้นระบบ RFID สามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายและใช้ได้หลายธุรกิจอุตสาหกรรมตามการประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมตามความต้องการเนื่องจาก RFID Tag สามารถกำหนดแอตทริบิวต์ของข้อมูลได้ตามความต้องการการประยุกต์ใช้งานในสถานการณ์ต่างๆ โดยในส่วนนี้จะเสนองานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้งานระบบ RFID ดังต่อไปนี้ รุจกา สติรางกูร และคณะ [7] นำเสนอระบบ RFID ในการเก็บข้อมูลนักท่องเที่ยวเพื่อทำโปรโมชันและส่วนลดในการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

รุ่งนภา แสงเพ็ญ และคณะ [8] นำเสนอการประยุกต์ใช้ RFID ที่เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อการจัดเก็บและติดตามข้อมูล ที่มีส่วนช่วยในการลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้า และจัดเก็บสินค้าคงคลัง

เรืออากาศเอก รุ่งกิจ กมลกลาง [9] นำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบ RFID ในการตรวจสอบการเข้า-ออกรถของโรงเรียนจำอากาศเพื่อในสามารถตรวจสอบได้แบบทันทีที่ นพพล ชูศรี, ภัทรหทัย ณ ลำพูน [10] ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Radio Frequency Identification (RFID) ในการติดตามข้อมูลของสุนัข เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาด้วยมาตรการที่เกี่ยวข้อง อาทิ การควบคุมประชากรและการฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันโรค วัณโรค วัณโรค วัณโรค [11] พบว่าการการนำระบบ RFID มาใช้เป็นปัจจัยสำคัญของปัจจัยสนับสนุนความสำเร็จตามลำดับ ซึ่งพบว่าการบริหารจัดการยุทธศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญที่สุด และการเชื่อมโยงเครือข่ายกิจกรรมธุรกิจเป็นปัจจัยสำคัญรองลงมาที่ทำให้การใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ในกิจกรรมด้านระบบโลจิสติกส์ และการบริหารโซ่อุปทานประสบผลสำเร็จสูงสุด อุไรวรรณ ทับทิม [12] นำเสนอการใช้ระบบ RFID มาใช้ในระบบห้องสมุดมหาวิทยาลัย (หอสมุดปวย อึ้งภากรณ์) เพื่อลดเวลาและขั้นตอนการยืม-คืน หนังสือ Zhang Yuru และคณะ [13] นำเสนอการ RFID มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบการเข้าห้องเรียนของนักเรียนโดยการพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยในการทำงาน Hassanin M. และคณะ [14] นำเสนอการใช้เทคโนโลยี RFID และ Wireless LAN ในการสร้างระบบ “students' attendance management system” เพื่อเป็นระบบพื้นฐานบริการในวิทยาลัย (University Based Services (UBS)). Nurbek Saparkhojayev และคณะ [15] นำเสนอการนำ RFID มาใช้งานในการตรวจสอบการเข้าเรียนของนักเรียนในห้องเรียนที่มีกลุ่มเรียนหลายกลุ่มเพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบการเข้าเรียนตอนสิ้นเทอม

ตารางที่ 2.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำระบบ RFID มาประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป

ลำดับ	คณะผู้วิจัย	อภิปราย
1	รุจกา สติรางกูร และ วันทนา มากบุญ	“การศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดนครสวรรค์” นำเสนอระบบ RFID ในการเก็บข้อมูลนักท่องเที่ยวเพื่อทำโปรโมชั่นและส่วนลดในการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์
2	รุ่งนภา แสงเพ็ญ และ จรินทร์ อาสาทรงธรรม	“เทคโนโลยี RFID กับการประยุกต์ใช้ในการจัดการคลังสินค้า” นำเสนอการประยุกต์ใช้ RFID ที่เป็นเทคโนโลยีที่

		พัฒนาขึ้นเพื่อการจัดเก็บและติดตามข้อมูล ที่มีส่วนช่วยในการลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้า และจัดเก็บสินค้าคงคลัง
3	เรืออากาศเอก รุ่งกมลกลาง	“การประยุกต์ใช้ RFID กับการควบคุมยานพาหนะเข้า-ออก” กรณีศึกษาโรงเรียนจำอากาศ” นำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบ RFID ในการตรวจสอบการเข้า-ออกรถของโรงเรียนจำอากาศ เพื่อในสามารถตรวจสอบได้แบบทันที
4	นพพล ชูศรี, ภัทรหทัย ณ ลำพูน	“การใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีสำหรับติดตามข้อมูลสุนัขจรจัดในมหาวิทยาลัย” ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Radio Frequency Identification (RFID) ในการติดตามข้อมูลของสุนัข เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาด้วยมาตรการที่เกี่ยวข้อง อาทิ การควบคุมประชากรและการฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันโรค
5	วุฒิศักดิ์ ทรายทอง	“การศึกษาปัจจัยสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในการจัดการเครือข่ายอุปทานโดยอาศัยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์” พบว่าการการนำระบบ RFID มาใช้เป็นปัจจัยสำคัญของปัจจัยสนับสนุนความสำเร็จตามลำดับ ซึ่งพบว่า การบริหารจัดการยุทธศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญที่สุด และการเชื่อมโยงเครือข่ายกิจกรรมธุรกิจเป็นปัจจัยสำคัญรองลงมาที่ทำให้การใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ในกิจกรรมด้านระบบโลจิสติกส์ และการบริหารโซ่อุปทานประสบผลสำเร็จสูงสุด
6	อุไรวรรณ ทับทิม	“การศึกษาผลกระทบของการนำระบบ RFID มาใช้ในระบบห้องสมุดมหาวิทยาลัย” นำเสนอการใช้ระบบ RFID มาใช้ในระบบห้องสมุดมหาวิทยาลัย (หอสมุดปวย อึ้งภากรณ์) เพื่อลดเวลาและขั้นตอนการยืม-คืน หนังสือ

ตารางที่ 2.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำระบบ RFID มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน

ลำดับ	คณะผู้วิจัย	สาระสำคัญของงานวิจัย
7	Zhang Yuru, Chen Delong and Tan Liping	“The Research and Application of College Student Attendance System based on RFID Technology” นำเสนอการ RFID มาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบการเข้าห้องเรียนของนักเรียนโดยการพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยในการใช้งาน
8	Hassanin M. Al-Barhamtoshy	“Student Tracking in Classrooms using RFID Technology” นำเสนอการใช้เทคโนโลยี RFID และ Wireless LAN ในการสร้างระบบ “students' attendance management system” เพื่อเป็นระบบพื้นฐานบริการในวิทยาลัย (University Based Services (UBS)).
9	Nurbek Saparkhojayev and Selim Guvercin	“Attendance Control System based on RFID-technology” นำเสนอการนำ RFID มาใช้งานในการตรวจสอบการเข้าเรียนของนักเรียนในห้องเรียนที่มีกลุ่มเรียนหลายกลุ่มเพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบการเข้าเรียนตอนสิ้นเทอม

จากงานวิจัยดังกล่าวมีการนำ RFID มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบและการนำ RFID มาการนำมาใช้งานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกิดประโยชน์กับหลายๆ ด้าน แต่งานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำมาใช้เพื่อเช็คชื่อนักเรียนในชั้นยังมีจำนวนน้อย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอระบบการนำเสนอข้อมูลการพัฒนาตรวจสอบรายชื่อนักเรียนแบบอัตโนมัติโดยใช้ RFID เพื่อลดเวลาในการเช็คชื่อของอาจารย์ในห้องเรียนเพื่อให้มีเวลาในการสอนในห้องเรียนมากขึ้น

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการเช็คชื่อในห้องเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย

ขั้นที่ 2 ศึกษารูปแบบและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการระบุตัวตนและการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ โดยใช้ระบบ RFID

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบการตรวจสอบข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลและการเสนอรายงานระบบ

ขั้นที่ 4 พัฒนาระบบการบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติโดยใช้ RFID

ขั้นที่ 5 ทดสอบระบบ

ขั้นที่ 6 การสรุปผลการวิจัย

โดยขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยทั้ง 6 ขั้นตอน มีวิธีการและกระบวนการดำเนินงาน แบ่งเป็นรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคในการเช็คชื่อในห้องเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการเช็คชื่อการเข้าเรียนในห้องเรียนและเวลาในการเช็คชื่อตลอดจนการหาผลกระทบและปัญหาในการวางแผนทางด้านการเรียนการสอนของผู้สอนในคาบเรียนนั้นๆ อาจารย์หรือผู้สอนภายในสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ดังต่อไปนี้

การศึกษาข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับระบบการเช็คชื่อการเข้าเรียนภายในสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

การวิเคราะห์ปัญหา ผลกระทบ และแนวทางการแก้ไข

การเลือกหัวข้อปัญหาที่สนใจ

1.1 การศึกษาข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับระบบการเช็คชื่อการเข้าเรียนภายในสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ในขั้นตอนนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลและปัญหาเกี่ยวกับระบบการเช็คชื่อการเข้าเรียนภายในสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น โดยรวมเพื่อหาปัญหาและรวบรวมปัญหาการจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหา

1.2 การวิเคราะห์ปัญหา ผลกระทบ และแนวทางการแก้ไข จากการวิเคราะห์ปัญหาจากสภาพแวดล้อมการเรียนในห้องเรียนของสถาบันฯ อาจารย์จะมีการเช็คชื่อแบบขานชื่อนักศึกษาจึงทำให้เสียเวลาในการในการสอนซึ่งทำให้มีปัญหามากและผลกระทบหลายอย่างในการวางแผนการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่วางแผนไว้เนื่องจาก การเช็คชื่อนักศึกษาในห้องเรียนมีการใช้เวลามากจนทำให้มีการเรียนการสอนเกินเวลาในคาบที่กำหนด ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อการเรียนการสอนในคาบเรียนต่อไปหรือรายวิชาอื่นๆ

1.3 การเลือกหัวข้อปัญหาที่สนใจ จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงได้เลือกปัญหานี้มาเป็นหัวข้อในการศึกษาวิจัย โดยมีแนวคิดว่าจะสามารถประยุกต์เทคโนโลยีที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์และเพิ่มประสิทธิภาพในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำเสนอหัวข้อการศึกษา การวิจัยครั้งนี้ว่า “การพัฒนากระบวนการจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ”

ขั้นที่ 2 ศึกษารูปแบบตัวแปรและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการระบุตัวตนและการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ

ในกระบวนการศึกษารูปแบบตัวแปรและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการระบุตัวตนและการตรวจสอบแบบอัตโนมัติ จะมีหลายส่วนที่มีความเกี่ยวข้องในการดำเนินการดังต่อไปนี้

ศึกษารูปแบบที่มีผลและเกี่ยวข้องกับการระบุตัวตน

วิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการระบุตัวตน การเก็บข้อมูลและการรายงานผลของระบบ

2.1 ศึกษาแบบที่มีผลและเกี่ยวข้องกับการระบุตัวตน

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงรูปแบบที่มีผลและเกี่ยวข้องกับการระบุตัวตน เช่น รูปแบบข้อมูลนำเข้าการระบุตัวตน รูปแบบอุปกรณ์การอ่านข้อมูล รูปแบบของการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลและรูปแบบการแสดงผลข้อมูลโดยการศึกษาหาข้อมูล จากทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ

2.2 วิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการระบุตัวตน การเก็บข้อมูลและการรายงานผลของระบบ เนื่องจากในการเข้าเรียนในคาบเรียนจะมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆที่สำคัญดังนี้

2.2.1 ข้อมูลนักศึกษา

รหัสนักศึกษา

ชื่อ-นามสกุล

กลุ่มเรียน (Section)

สาขา

คณะ

2.2.2 ข้อมูลห้องเรียน

เลขที่ห้องเรียน

ชั้น

อาคาร

2.2.3 ข้อมูลตารางเรียน

วิชาเรียน

เวลาเรียน

วันที่เรียน

2.2.4 ข้อมูลอาจารย์หรือผู้สอน

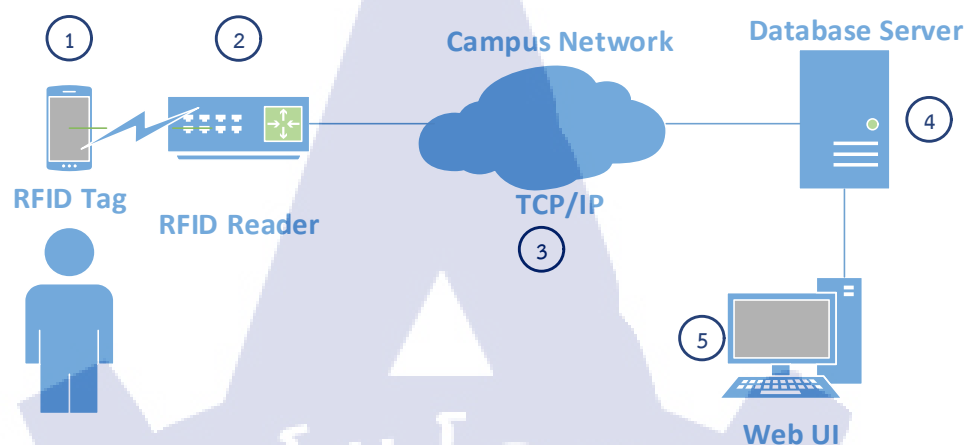
ชื่อ-นามสกุล

คณะ

ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะถูกนำไปออกแบบในการสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลและนำไปใช้ในการสร้างรายงานต่อไป

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบการตรวจสอบข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลและการเสนอรายงานระบบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบการตรวจสอบข้อมูลของนักศึกษา การส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลและการรายงาน ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การตรวจสอบข้อมูลของนักศึกษา

จากรูปที่ 3.1 ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบการระบุตัวตนของนักศึกษา การส่งผ่านข้อมูลเครือข่าย การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลและการแสดงผลหรือรายงานมีส่วนประกอบ 5 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของข้อมูลนักศึกษาแต่ละคนโดยข้อมูลนักศึกษาจะอยู่บนบัตรนักศึกษาที่เป็นแบบสมาร์ทการ์ด (Smart Card) โดยข้อมูลจะถูกออกแบบและเก็บไว้ใน RFID Tag บนบัตรนักศึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของตัวอ่านข้อมูลบัตรนักศึกษาโดยใช้ RFID Reader เพื่ออ่านข้อมูลของนักศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องเอาบัตรมาแตะก่อนเข้าเรียนในแต่ละคาบเรียน โดย RFID Reader จะถูกติดตั้งไว้ที่ประตูหรือทางเข้าห้อง เมื่อนักศึกษาแตะบัตรก็จะเป็นการบันทึกข้อมูลนักศึกษาและเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษาคนนั้นๆ โดยการแตะบัตรจะหมายถึงการยืนยันการเข้าเรียนโดยเป็นการใช้งานแทนการขานชื่อซึ่งเป็นแบบเก่า

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของระบบเครือข่ายในสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ประกอบด้วยอุปกรณ์เครือข่ายที่กั้นอยู่ระหว่าง RFID Reader และฐานข้อมูล (Data Base) โดยการส่งข้อมูลจะส่งผ่านโดยใช้โปรโตคอลการสื่อสารแบบ TCP/IP

ส่วนที่ 4 เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลเวลาและข้อมูลนักศึกษาที่ถูกอ่านจาก RFID Reader และส่งผ่านมาทางระบบเครือข่าย โดยฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลนี้จะใช้ MySQL Server ในการจัดเก็บข้อมูลเนื่องจากเป็น Open source ไม่มีค่าใช้จ่ายในการนำมาใช้งาน

ส่วนที่ 5 เป็นการแสดงผลข้อมูลกิจกรรมการเข้าเรียนโดยอาจารย์หรือผู้สอนสามารถเข้ามาตรวจสอบการเข้าเรียนของนักศึกษาได้ตามสิทธิของผู้สอนนั้นๆ โดยการแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูลจะใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องดังนี้

HTML
CSS
Java Script
PHP
MySQL

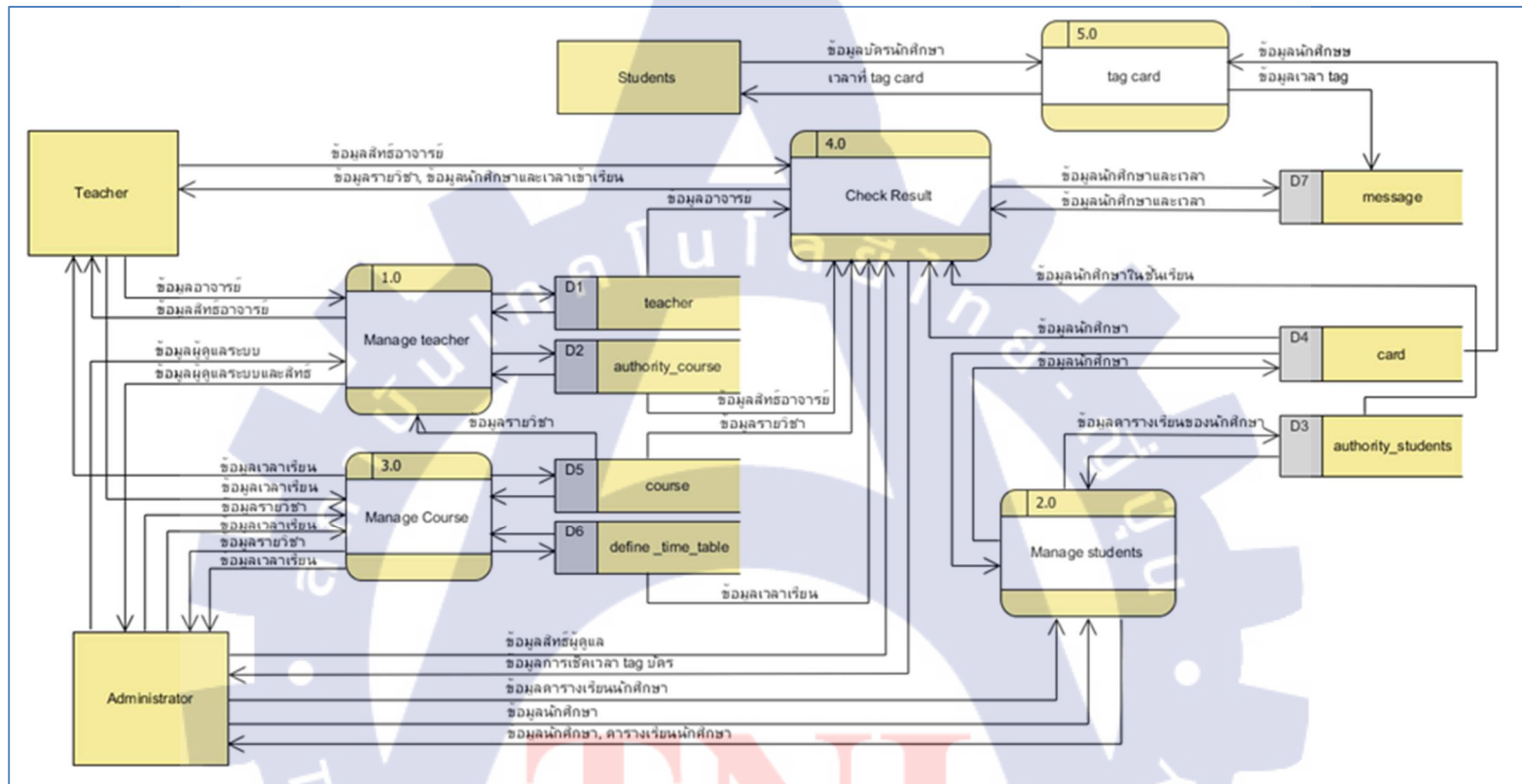
โดยภาษาคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจะเป็นตัวกลางในการเรียกข้อมูลมาประมวลผลและแสดงผลให้กับผู้ใช้งานและสามารถทำรายการแสดงผลในแบบต่างๆ ให้กับอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ตามที่ต้องการได้

ขั้นที่ 4 พัฒนาระบบการบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติโดยใช้ RFID

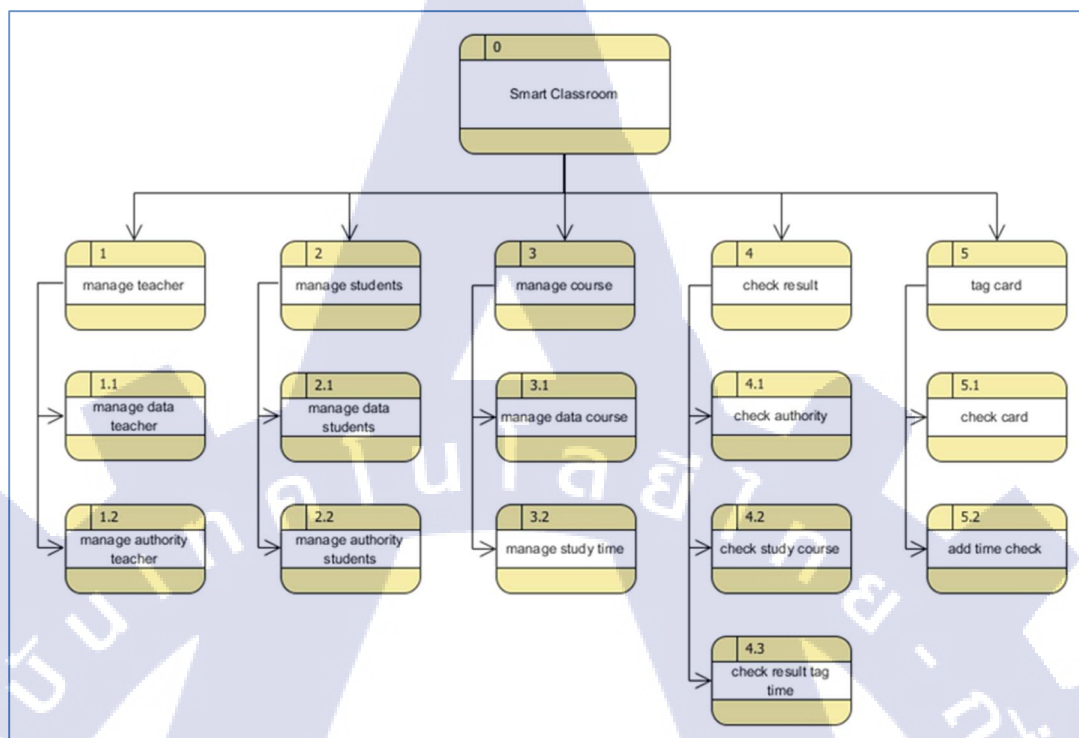
ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์และศึกษาความเป็นไปได้ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ถึงรูปแบบระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาและการทำงานระบบที่จะทำการพัฒนา ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบในรูปแบบของ Web Application โดยติดตั้งบนระบบเครือข่ายของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ผู้ที่ต้องการใช้งานสามารถเปิดใช้งานระบบผ่านอินเทอร์เน็ตได้
2. การออกแบบระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติดังต่อไปนี้

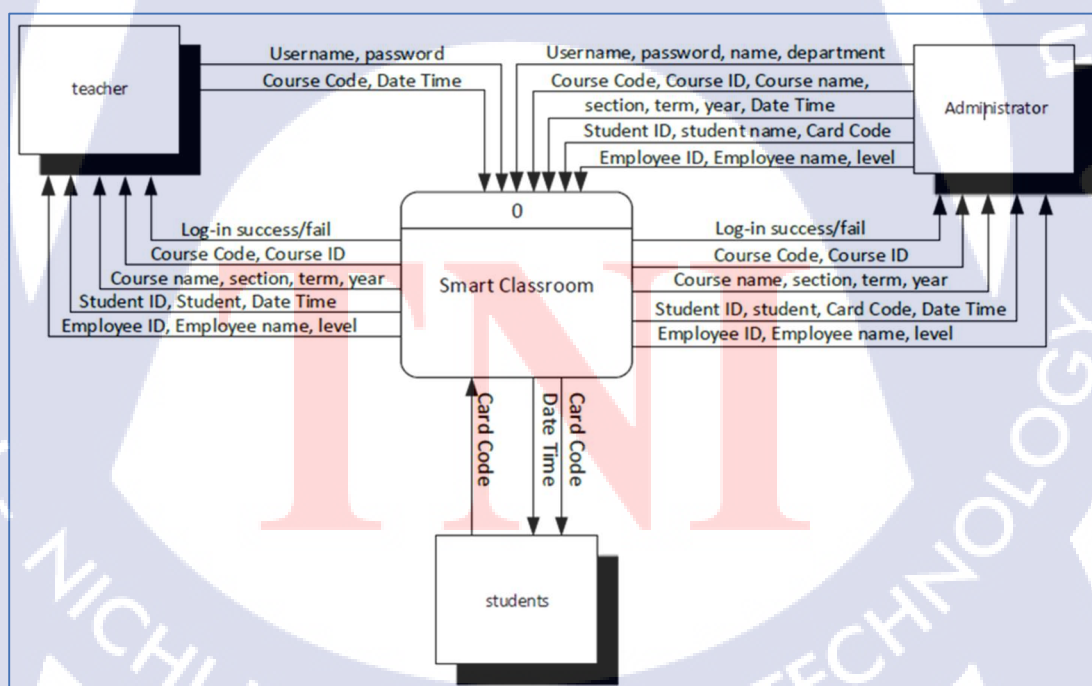
2.1 การออกแบบแผนภาพกระแสของข้อมูล DFD (Data Flow Diagram) ใช้สำหรับแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลของระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติดังรูป 3.2



รูปที่ 3.2 แผนภาพกระแสของข้อมูล DFD (Data Flow Diagram)

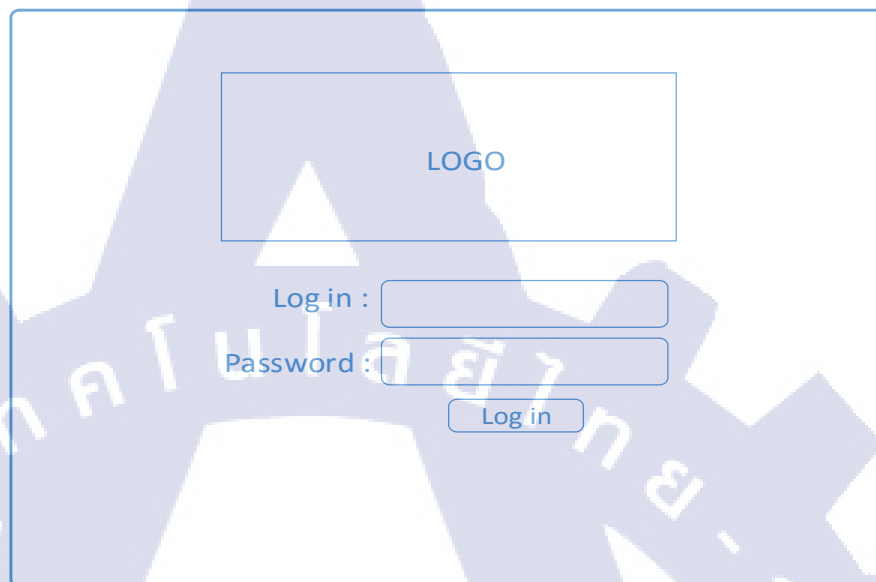


รูปที่ 3.3 แผนภาพย่อย (Decomposition Diagram)



รูปที่ 3.4 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

2.2 หน้าหลักของระบบ ใช้สำหรับการกรอกข้อมูลหรือการรับข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ



LOGO

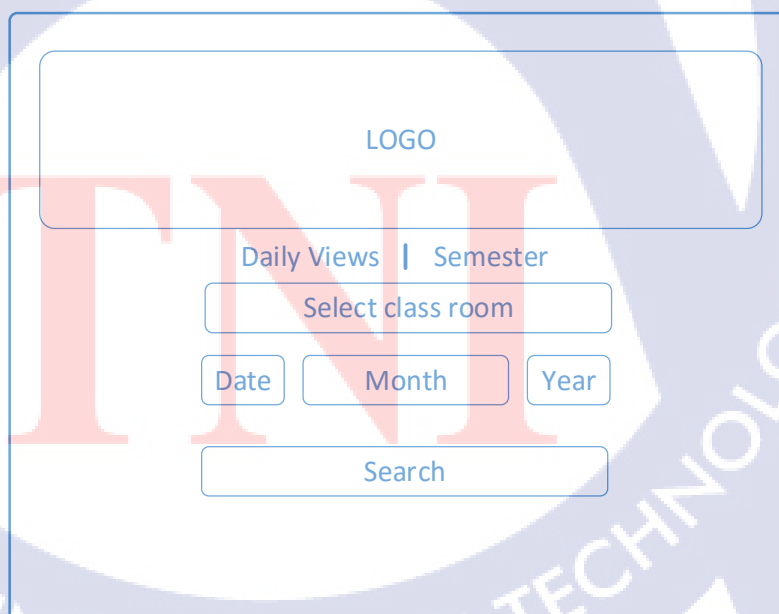
Log in :

Password :

Log in

รูปที่ 3.5 หน้ากรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบ

2.3 หน้าการเลือกการค้นหาของอาจารย์หรือผู้สอน



LOGO

Daily Views | Semester

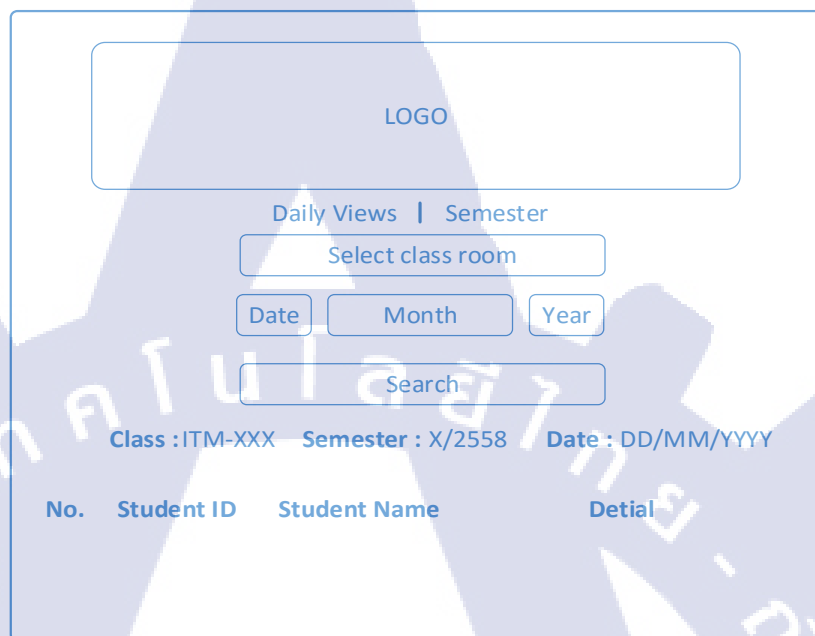
Select class room

Date Month Year

Search

รูปที่ 3.6 หน้าการค้นหาข้อมูล

2.4 หน้าแสดงผลการค้นหาการ



LOGO

Daily Views | Semester

Select class room

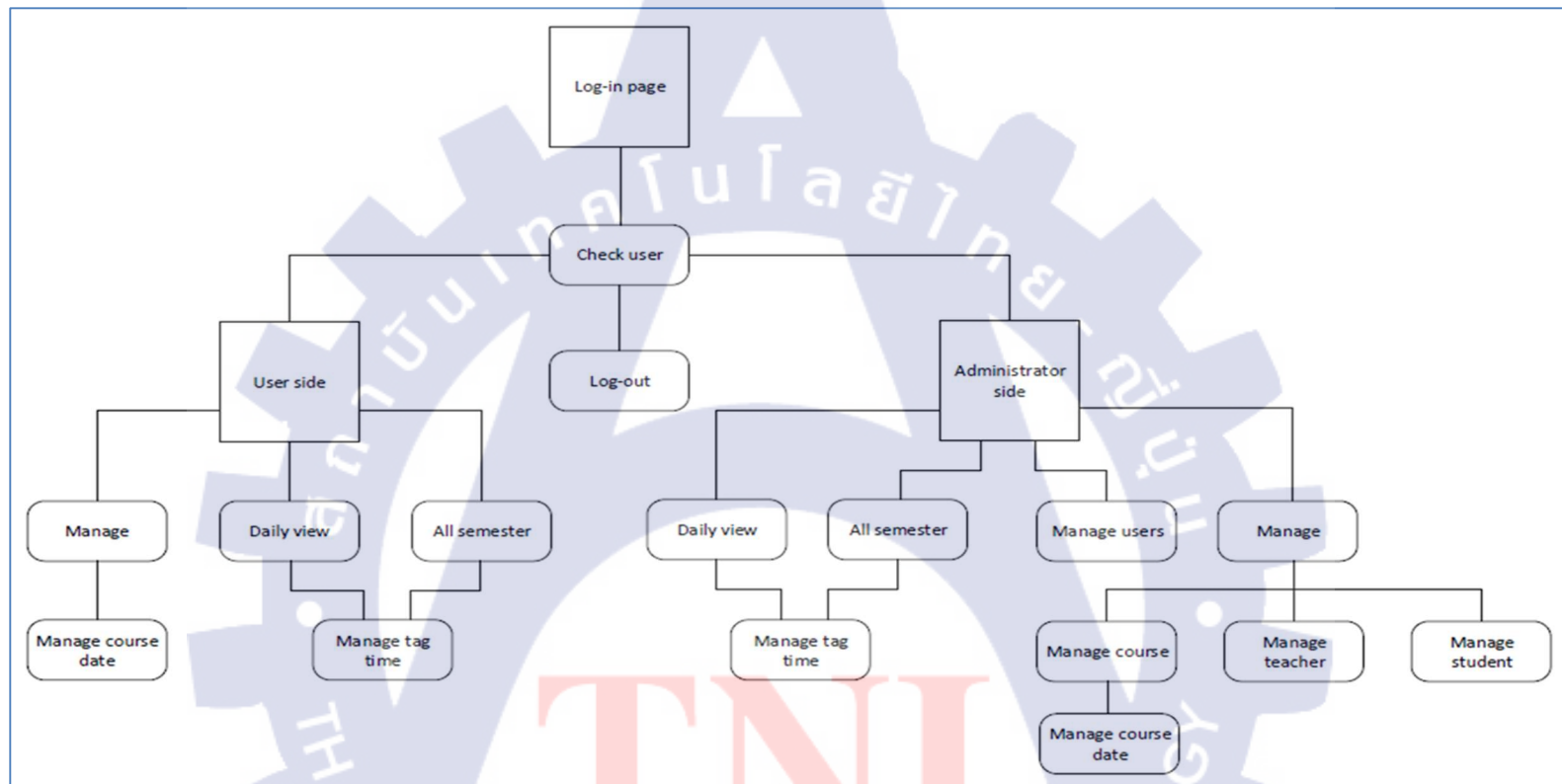
Date Month Year

Search

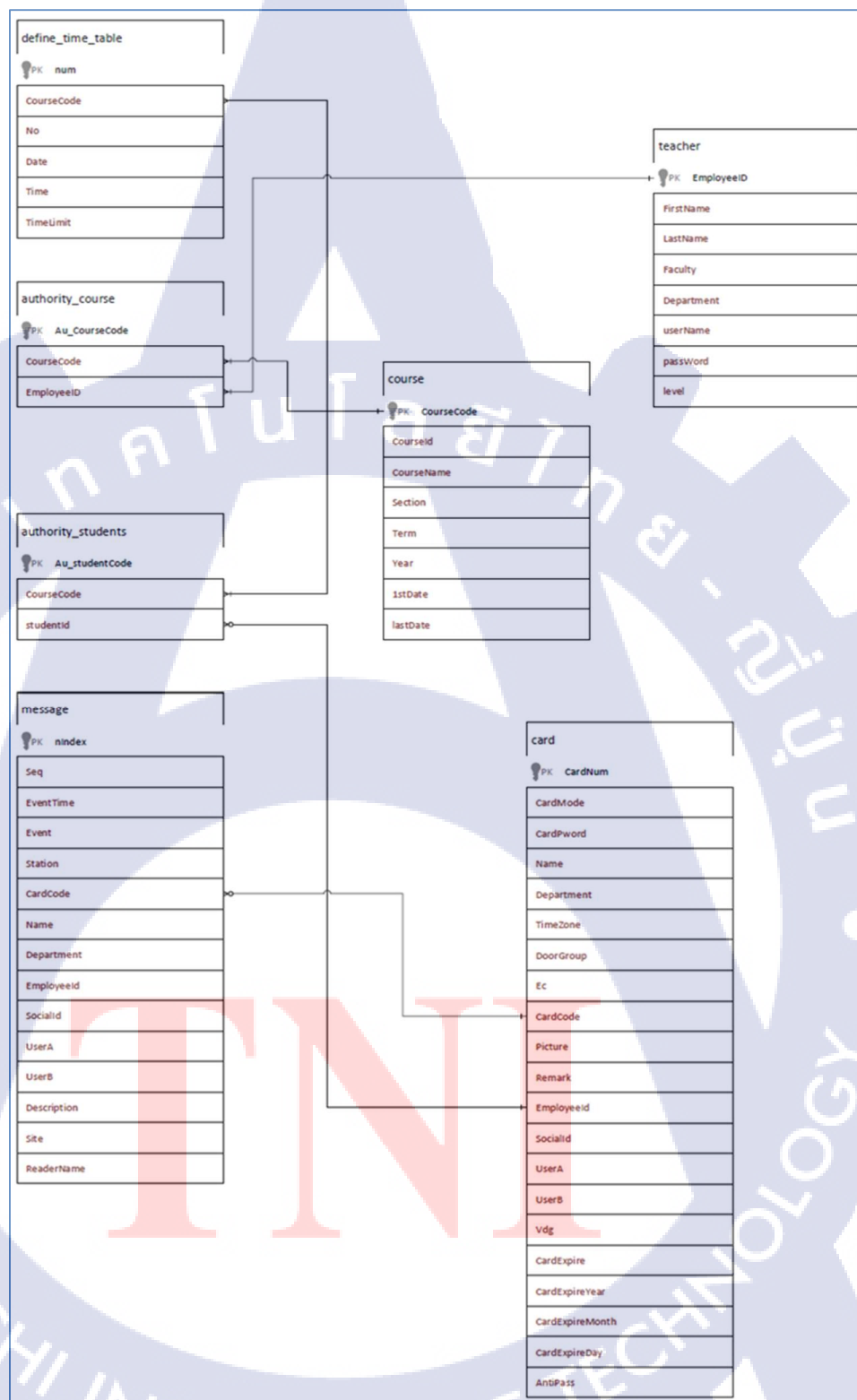
Class : ITM-XXX Semester : X/2558 Date : DD/MM/YYYY

No.	Student ID	Student Name	Detail
-----	------------	--------------	--------

รูปที่ 3.7 หน้าแสดงข้อมูลนักศึกษา



ภาพที่ 3.8 Sitemap



รูปที่ 3.9 แสดงการออกแบบฐานข้อมูล

3. การพัฒนาระบบ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ ผู้วิจัยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ PHP ในการเขียนโปรแกรมและใช้โปรแกรมออกแบบเว็บไซต์ด้วย Adobe Dreamweaver เป็นเครื่องมือช่วยในการร่วมพัฒนาระบบ โดยขั้นตอนในการพัฒนามีดังต่อไปนี้

พัฒนาในส่วนของหน้า Log in เพื่อใช้ในการกำหนดสิทธิของผู้ใช้งานหรือหน้าสำหรับการกรอกข้อมูลรายละเอียดในการ Log in ต่างๆของผู้ใช้งานระบบ

พัฒนาในส่วนของการค้นหา เพื่อใช้ในการกำหนดเงื่อนไขการค้นหา รายวิชา ตามวันที่ต้องการค้นหา

พัฒนาในส่วนของการแสดงผล เพื่อใช้ในการแสดงผลข้อมูลการเข้าเรียน-ขาดเรียนของนักศึกษา

4. การปรับเปลี่ยน-แก้ไขและการบำรุงรักษา ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ

ขั้นที่ 5 ทดสอบระบบ

ในการติดตั้งและทดสอบที่ได้พัฒนา จะทำการให้อาจารย์ ผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้อง ทำการใช้งานระบบเพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำ โดยในการติดตั้งและทดสอบระบบจะให้ผลลัพธ์ในการประเมินผลใน 2 รูปแบบดังนี้

ความครอบคลุมฟังก์ชันความต้องการการใช้งาน

ความพึงพอใจในการใช้งานของอาจารย์หรือผู้สอน

ขั้นที่ 6 การสรุปผลการวิจัย

ในส่วนของการสรุปผลการวิจัย จะกล่าวถึง ผลที่ได้จากการพัฒนาและทดสอบการใช้งานระบบ การพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ

บทที่ 4

ผลการพัฒนาและทดสอบ

ผลการพัฒนาและทดสอบระบบการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติมีผลการดำเนินงานและการทดสอบข้อมูลการพัฒนา แสดงเป็นลำดับดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ
2. ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากอาจารย์และผู้สอน

1. ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ

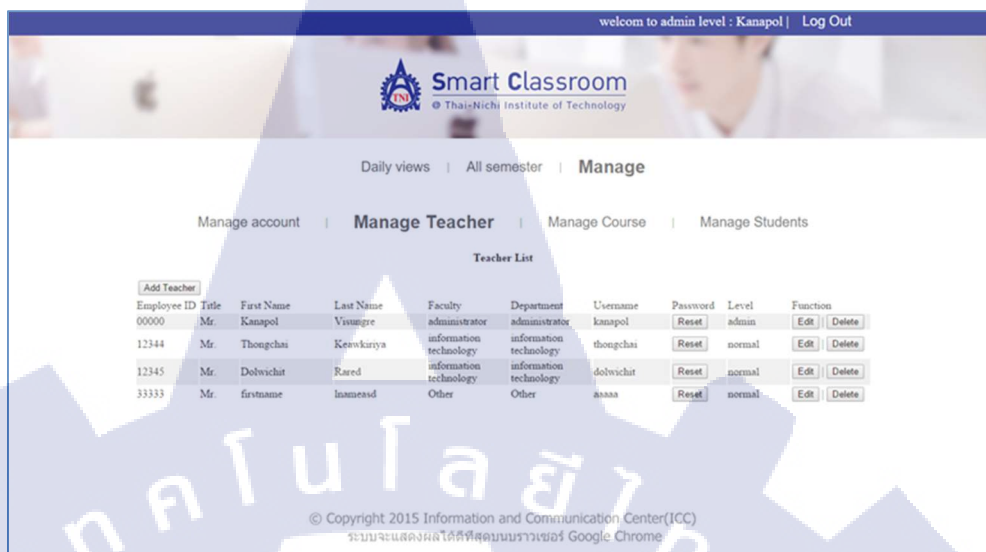
ในส่วนของผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติ จะสามารถแบ่งการพัฒนาให้อยู่ในรูป Web Application ออกตามรูปแบบการออกแบบการใช้งานดังนี้

1.1 การกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ

ระบบสามารถกำหนดรหัสผ่านในการใช้งานที่แตกต่างกันตามสิทธิ์ที่กำหนด โดยสิทธิ์ของผู้ใช้งานจะทำการกำหนดสิทธิ์เป็นเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา โดยเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขโครงสร้างหลักของระบบ เช่น ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลรายวิชา อาจารย์หรือผู้สอนสามารถแก้ไขข้อมูลของนักศึกษาเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษาที่มีในรายวิชาที่สอนและนักศึกษาสามารถแสดงข้อมูลการเข้าเรียนแต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ โดยสิทธิ์การเข้าใช้งานมีการกำหนดตามกลุ่มผู้ใช้งานและกำหนดตามข้อมูลการ Log in เข้าระบบดังรูปที่ 4.1



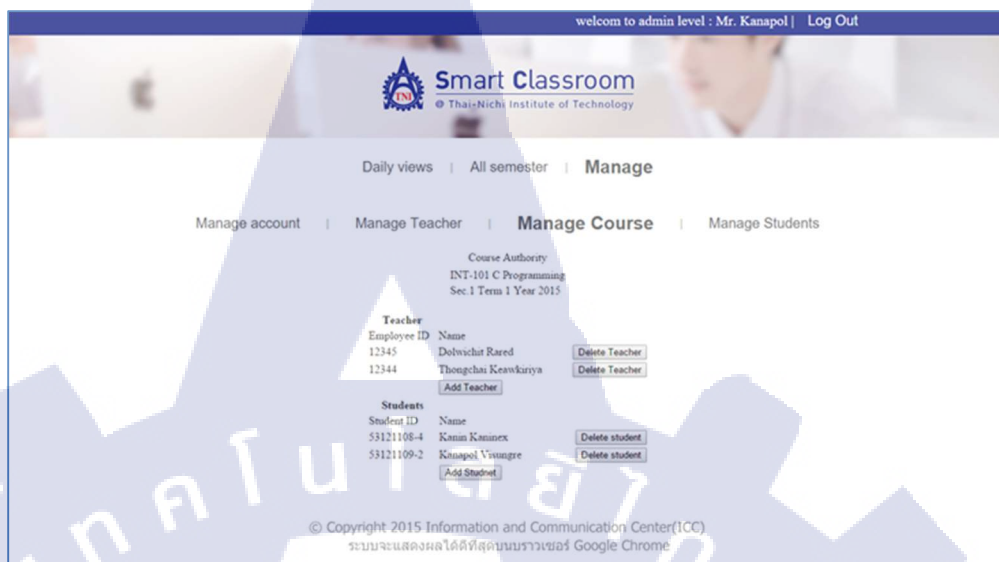
รูปที่ 4.1 การกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งาน



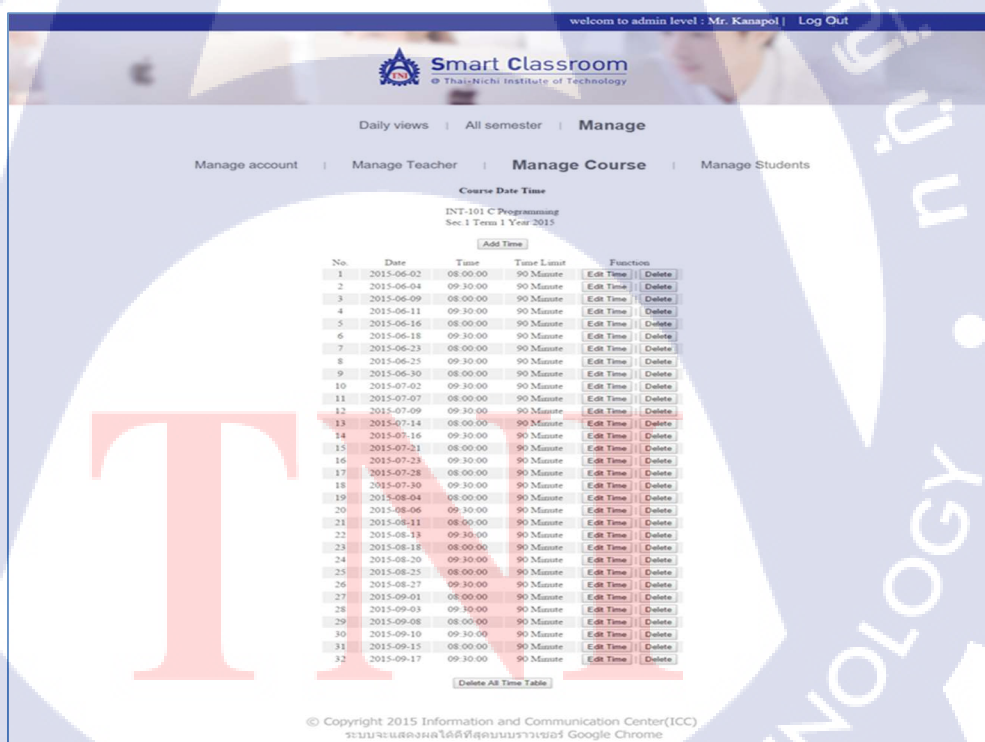
รูปที่ 4.2 หน้าจอข้อมูลผู้สอน



รูปที่ 4.3 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้สอน



รูปที่ 4.4 หน้าจอการจัดการสิทธิการใช้งาน



รูปที่ 4.5 หน้าจอการจัดการเวลา

1.2 การกำหนดเงื่อนไขและการค้นหา

ในส่วนของการออกแบบการกำหนดเงื่อนไขและการค้นหา ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกการค้นหาได้ดังนี้

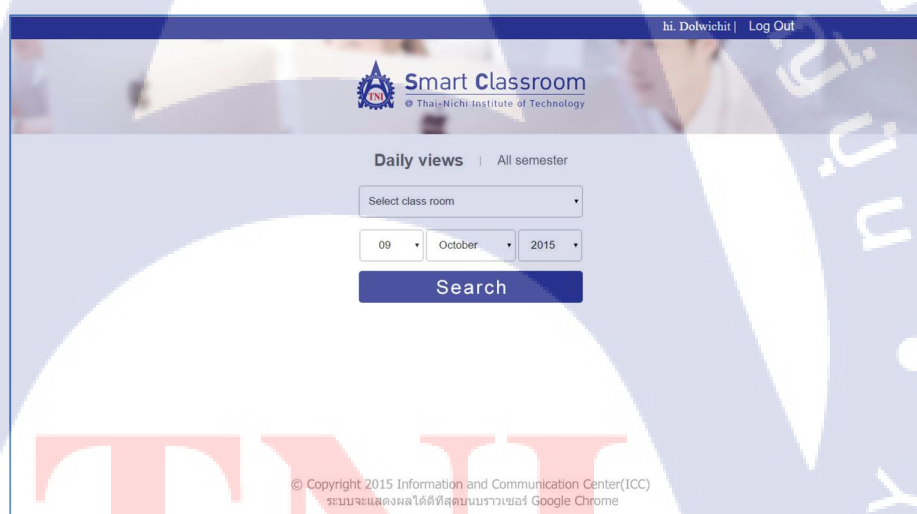
เลือกค้นหาในแต่ละภาคเรียน (Semester)

เลือกค้นหาแบบตามวัน (Daily Views)

เลือกค้นหาตามรายวิชา (Subject)

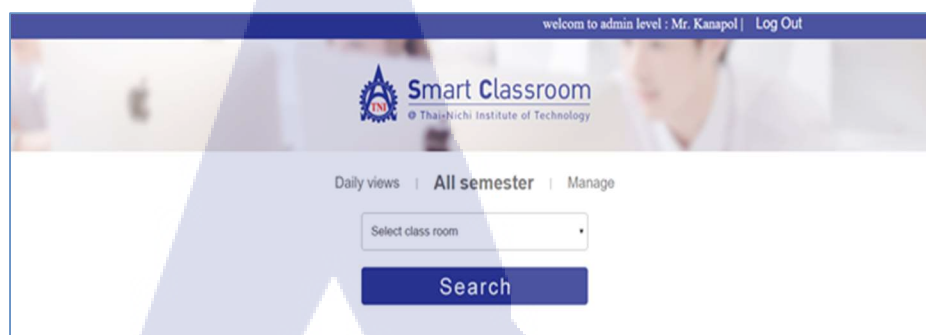
ค้นหาตามวัน เดือน ปี

การค้นหาสามารถกำหนดการค้นหาจากหัวข้อต่างๆ ข้างต้นได้ดังรูปที่



The screenshot shows a web application interface for 'Smart Classroom' at Thai-Nichi Institute of Technology. The user is logged in as 'hi. Dolwicht'. The interface features a 'Daily views' tab and an 'All semester' tab. Below these, there is a 'Select class room' dropdown menu, and three date selection fields: '09', 'October', and '2015'. A 'Search' button is located below the date fields. At the bottom of the interface, there is a copyright notice: '© Copyright 2015 Information and Communication Center(ICC) ระบบจะแสดงผลได้ดีที่สโตนบราวเซอร์ Google Chrome'.

รูปที่ 4.6 การค้นหาข้อมูลแบบรายวัน



รูปที่ 4.7 การค้นหาข้อมูลแบบรายเทอม



รูปที่ 4.8 ข้อมูลรายวิชา

welcom to admin level : Mr. Kanapol | Log Out

Smart Classroom
@ ThaiNichi Institute of Technology

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | **Manage Course** | Manage Students

Detail

Course ID:
 Course Name:
 Section:
 Term:
 Year:
 Date Start:
 Date End:
 Save

© Copyright 2015 Information and Communication Center(ICC)
 ระบบจะแสดงผลได้ดีที่สุดบนเบราว์เซอร์ Google Chrome

รูปที่ 4.9 การเพิ่มรายวิชา

1.3 ส่วนแสดงผลข้อมูล

ในส่วนของการแสดงผลข้อมูลจะแสดงผลตามเงื่อนไขในการค้นหาและจะสามารถแสดงข้อมูลได้ตามสิทธิ์ตามกลุ่มผู้ใช้งานที่ได้ทำการ Log in เข้าใช้งานระบบหน้าส่วนการแสดงผลของระบบที่ได้พัฒนาแสดงดังรูปที่ 4.3 และ รูปที่ 4.4

hi. Dolwichit | Log Out

Smart Classroom
@ ThaiNichi Institute of Technology

Daily views | All semester

Select class room:
 09 | October | 2015
 Search

Class INT-101 Sec. 1 Semester 1/2015 Duration 08:00 - 09:30
 Date 09 June 2015

No.	Student ID	Name	Check In	State
1	53121108-4	Kanin Kammex	08:06	Present
2	53121109-2	Kanapol Visangre		Absent

© Copyright 2015 Information and Communication Center(ICC)
 ระบบจะแสดงผลได้ดีที่สุดบนเบราว์เซอร์ Google Chrome

รูปที่ 4.10 การแสดงผลการค้นหาแบบรายวัน

Smart Classroom

at The Technological University of Thailand

Home

Admin

Log out

Daily views | All semester

Select class room

Search

class INT-101

sec 1

semester 1/2558

duration 02 June 18 September

No.	Student ID	Name	Surname	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	S8000000	ชัชวาลย์	เจษฎาภรณ์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
7	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
9	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
10	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
12	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
13	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
14	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
15	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
16	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
17	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
18	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
19	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
20	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
21	S8000000	ชัชวาลย์	วิบูลย์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

รูปที่ 4.11 การแสดงผลตามภาคการศึกษา

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบจากอาจารย์และผู้สอน

ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ซึ่งผู้ใช้งานระบบคืออาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ โดยใช้ผู้ทดสอบระบบจำนวน 5 ท่านซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบนี้ และเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาระบบ

กฎเกณฑ์การให้คะแนนและการประเมิน

ข้อคำถามแต่ละข้อใช้มาตราประเมินรวมค่า (Summated Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย น้อยที่สุด คำตอบแต่ละจะได้รับคะแนนสูงสุด 5 และคะแนนต่ำสุด 1 ตามความหมายของแต่ละระดับแสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับเกณฑ์ในการให้คะแนนการประเมิน

ระดับความพึงพอใจ	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

กฎเกณฑ์การแปลผลคะแนน

งานวิจัยนี้มีการกำหนดเกณฑ์การแปลผลจำนวน 5 ระดับซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนในมาตรวัดมาทำการแบ่งระดับซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

จากสูตรในการหาการหาอันตรภาคชั้นหาได้จากสูตร

$$\begin{aligned}
 \text{อันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= 5 - 1/5 \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

ดังนั้นจึงนำค่าที่ได้มาทำการกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลความพึงพอใจซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.21 - 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
3.41 - 4.20	หมายถึง	ระดับมาก
2.61 - 3.40	หมายถึง	ระดับปานกลาง
1.81 - 1.01	หมายถึง	ระดับน้อย
1.00 - 1.80	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

รายละเอียดผลการทดสอบแสดงตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดผลการทดสอบ

ลำดับ	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้าน function ของระบบ	4.00	0.71	มาก
2	ด้านกระบวนการออกแบบระบบ	4.20	0.84	มาก
3	ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน	4.60	0.55	มากที่สุด
4	ด้านการจัดการข้อมูล	4.20	0.45	มาก
5	ด้านการติดต่อสื่อสาร	4.40	0.55	มากที่สุด
6	ด้านการใช้งานภาพรวม	4.20	0.45	มาก
	รวม	4.27	0.58	มากที่สุด

จากตารางผลการทดสอบระบบด้านการออกแบบหน้าจอหรือส่วนติดต่อผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.60 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือด้านการติดต่อสื่อสารความเร็วในการใช้งานซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยสูง 4.40 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด สำหรับด้านกระบวนการออกแบบ ด้านการจัดการข้อมูล และด้านการใช้งานภาพรวม มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 เท่ากัน โดยผู้ใช้งานระบุว่าอยากให้เพิ่มเรื่องการจัดการข้อมูลให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น การออกรายงานให้สามารถแบ่งเป็นรายเทอม และให้นักศึกษาสามารถเข้ามาดูคะแนนของตัวเองได้ด้วย เป็นต้น สำหรับค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4.27

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย ข้อเสนอแนะ

การพัฒนากระบวนการจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติในครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบการเช็คชื่อแบบอัตโนมัติโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID มาช่วยในการเก็บข้อมูลเวลาการเข้าเรียนและข้อมูลนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น เพื่อให้อาจารย์หรือผู้สอนไม่ต้องทำการเช็คชื่อนักศึกษาแบบเก่าโดยการขานชื่อซึ่งทำให้เสียเวลามากตามจำนวนของนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาหรือคาบเรียนนั้นๆ โดยระบบเช็คชื่อแบบอัตโนมัติที่ได้พัฒนาจะสามารถแก้ปัญหาเรื่องเวลาในการสอนในคาบเรียนได้ทำให้อาจารย์สามารถวางแผนการเรียนการสอนในรายวิชาได้ตั้งแต่เริ่มคาบเรียนถึงเวลาสิ้นสุดคาบเรียนได้ เนื่องจากอาจารย์หรือผู้สอนสามารถตรวจสอบเวลาการเข้าเรียนของนักศึกษาได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่นตามเวลาที่ต้องการได้

ระบบบริหารจัดการเช็คชื่อการเข้าเรียนของนักศึกษาแบบอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแบบ Web Application มีการออกแบบและพัฒนาโดยใช้ระบบการจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) โดยใช้ MySQL เป็นโปรแกรมในการจัดเก็บข้อมูลใช้ภาษา PHP ในการติดต่อข้อมูลและใช้ภาษา HTML และ CSS ในการสร้าง Interface สำหรับแสดงผลข้อมูลให้ผู้ใช้งาน

ผลการทดสอบระบบด้านการออกแบบหน้าจอหรือส่วนติดต่อผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.60 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือด้านการติดต่อสื่อสารความเร็วในการใช้งานซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยสูง 4.40 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด สำหรับด้านกระบวนการออกแบบ ด้านการจัดการข้อมูล และด้านการใช้งานภาพรวม มีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 เท่ากัน โดยผู้ใช้งานระบุว่าอยากให้เพิ่มเรื่องการจัดการข้อมูลให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น การออกรายงานให้สามารถแบ่งเป็นรายเทอมและให้นักศึกษาสามารถเข้ามาดูของตัวเองได้ด้วย เป็นต้น สำหรับค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4.27

ถึงแม้ว่าระบบนี้จะช่วยลดเวลาในการเช็คชื่อของนักเรียนได้มากแต่ยังคงมีข้อหวในเรื่องของอาจจะมึนักเรียนบางคนนำบัตรนักเรียนมาทำการเช็คชื่อแทนเพื่อนซึ่งเป็นการไม่สมควรซึ่งในระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้ยังไม่รองรับการเช็คชื่อแทนเพื่อน

ในงานวิจัยต่อไปในอนาคตจะได้ทำการปรับปรุงสามารถตรวจสอบได้ว่ามีใครนบัตรนักเรียนของเพื่อนคนอื่นมาเช็คแทนกันบ้างซึ่งจะได้้นพเสนอในงานวิจัยอันใหม่ไปในอนาคต

บรรณานุกรม

- [1] วัชรกร หนูทอง, อนุกุล น้อยไม้ และปรีนันท์ วรรณสว่าง. RFID เทคโนโลยีสารพัดประโยชน์. สารเนคเทค 11,60 (ก.ย.-ต.ค. 2547). หน้า. 15-22. 2547.
- [2] ชลนิชา ช้างยัง. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ร่วมกับการส่งออกอาหารทะเลแช่แข็ง. บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [3] นระ คมนามูล. RFID สำหรับอุตสาหกรรมการผลิต โลจิสติกส์และซัพพลายเชน. เว็บไซต์: http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=589&pageid=7&read=true&count=true
- [4] กราตร รัชชัยพิชิตกุล และสมจิตร อาจอินทร์. ระบบจัดการคลังสินค้าอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี RFID กรณีศึกษา : บริษัทพิมายฟู้ดแวย์ จำกัด. การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9 (ThaiVCML2009). มหาวิทยาลัยบูรพา. 2552
- [5] Erich Schmidt. “RFID in operations and supply chain management” ISBN: 9783503100880. Website: www.esv.info
- [6] Rishabh Jain, Sakshi Sharma, Tushar Agarwal and Shivanshu Gupta. “Use Of RFID In Library Management System: A Practical Implementation” International Journal of Advanced Research in Computer Science & Technology (IJARCST 2015), 2015.
- [7] รุจกา สติรางกูร, วันทนา มากบุญ. การศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดนครสวรรค์. มหาวิทยาลัยภาคกลาง, 2557.
- [8] รุ่งนภา แสงเพ็ง, จรินทร์ อาสาทรงธรรม. เทคโนโลยี RFID กับการประยุกต์ใช้ในการจัดการคลังสินค้า. Executive Journal, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- [9] เรืออากาศเอก รุ่งกิจ กมลกลาง. การประยุกต์ใช้ RFID กับการควบคุมยานพาหนะเข้า-ออก. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- [10] นพพล ชูศรี, ภัทรหทัย ณ ลำพูน. การใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีสำหรับติดตามข้อมูลสุนัขจรจัดในมหาวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551.
- [11] วุฒิศักดิ์ ทรายทอง. การศึกษาปัจจัยสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในการจัดการเครือข่ายอุปทานโดยอาศัยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.

- [12]อุไรวรรณ ทับทิม. การศึกษาผลกระทบของการนำระบบ RFID มาใช้ในระบบห้องสมุดมหาวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, 2549.
- [13]Zhang Yuru, Chen Delong and Tan Liping. “The Research and Application of College Student Attendance System based on RFID Technology” International Journal of Control and Automation, Vol.6, No.2, April, 2013.
- [14]Hassanin M. Al-Barhamtoshy. “Student Tracking in Classrooms using RFID Technology” The International Conference on Digital Information Processing, E-Business and Cloud Computing (DIPECC 2013), Dubia.
- [15]Nurbek Saparkhojayev and Selim Guvercin. “Attendance Control System based on RFID-technology” IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 9, Issue 3, No 1, May 2012 ISSN (Online): 1694-0814.

ภาคผนวก

TNI

คู่มือการใช้งาน

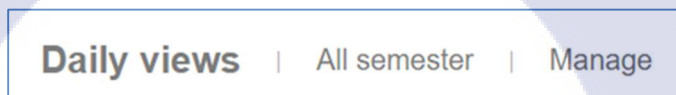
คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ

1. กรอกรหัส Username และ Password ผู้ดูแลระบบเพื่อ Log in เข้าใช้งาน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 หน้าจอ Log in เข้าใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ

2. โดยเมื่อทำการ Log in เข้าใช้งานแล้วจะสามารถเลือกการแสดงผลได้ 3 แบบ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 เลือกการแสดงผล

เลือกการแสดงผล // ตัวอักษรจะเป็นสีแดงและตัวใหญ่ขึ้นเมื่อเลือกอยู่

- Daily view แสดงแบบรายวัน
- All semester แสดงภาพรวม แบบทั้งเทอม
- Manage ฟังก์ชันการจัดการ

3. การเลือกการแสดงผลแบบรายวัน (Daily views) โดยสามารถเลือกรายวิชา วันที่ต้องการ ดังรูปที่ 3

รูปที่ 3 การแสดงผลแบบรายวัน (Daily views)

4. การเลือกการแสดงผลแบบรายภาคเรียน (Semester views) โดยสามารถเลือกรายวิชาดังรูปที่ 4

รูปที่ 4 การแสดงผลแบบรายวัน (Semester views)

5. ฟังก์ชันการจัดการ (Manage)

- ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการ บัญชีผู้ใช้งาน (Manage account)
- การจัดการอาจารย์หรือผู้สอน (Manage Teacher) จะสามารถเพิ่มและแก้ไขอาจารย์หรือผู้สอนได้
- การจัดการรายวิชา (Manage Course) สามารถเพิ่ม แก้ไขและลบรายวิชาได้
- การจัดการข้อมูลนักศึกษา (Manage Students) สามารถเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลนักศึกษาได้

แสดงการจัดการดังรูปที่ 5 - 8

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | Manage Course | Manage Students

User Detail

Name Mr. Kanapol Visungre

Faculty Administrator

Department Administrator

Password [Change Password](#)

รูปที่ 5 การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน(Manage account)

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | **Manage Teacher** | Manage Course | Manage Students

Teacher List

[Add Teacher](#)

Employee ID	Title	First Name	Last Name	Faculty	Department	Username	Password	Level	Function
00000	Mr.	Kanapol	Visungre	administrator	administrator	kanapol	Reset	admin	Edit Delete
12344	Mr.	Thongchai	Keawkiriya	information technology	information technology	thongchai	Reset	normal	Edit Delete
12345	Mr.	Dolwichit	Rared	information technology	information technology	dolwichit	Reset	normal	Edit Delete
33333	Mr.	firstname	lnameasd	Other	Other	aaaaa	Reset	normal	Edit Delete

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | **Manage Teacher** | Manage Course | Manage Students

Edit Detail

Employee ID

Title

Firstname

Lastname

Faculty

Department

Username

Level

[Save](#)

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | **Manage Teacher** | Manage Course | Manage Students

Edit Detail

Employee ID

Title

Firstname

Lastname

Faculty

Department

Username

Password

Level

รูปที่ 6 การจัดการอาจารย์หรือผู้สอน(Manage Teacher)

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | **Manage Course** | Manage Students

Course List

Course Code	Course ID	Course Name	Section	Term	Year	Start Date	End Date	Function
INT101112015	INT-101	C Programming	1	1	2015	2015-06-02	2015-09-17	Authority Time Table Edit Delete
INT102112015	INT-102	C Programming Lab	1	1	2015	2015-06-03	2015-09-16	Authority Time Table Edit Delete
INT201112015	INT-201	C++ Programming	1	1	2015	2015-06-02	2015-09-17	Authority Time Table Edit Delete
INT202112015	INT-202	C++ Program Labs	1	1	2015	2015-06-03	2015-09-17	Authority Time Table Edit Delete
ITE101112015	ITE-101	Java	1	1	2015	2015-06-10	2015-09-10	Authority Time Table Edit Delete
ITE201112015	ITE-201	System Engineer	1	1	2015	2015-06-02	2015-09-17	Authority Time Table Edit Delete

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | **Manage Course** | Manage Students

Course Authority

INT-101 C Programming
Sec.1 Term 1 Year 2015

Teacher

Employee ID Name

12345 Dolwicht Rared

12344 Thongchai Keawkiriya

Students

Student ID Name

53121108-4 Kanin Kaninex

53121109-2 Kanapol Visungre

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | **Manage Course** | Manage Students

Course Date Time

ITE-101 Java
Sec.1 Term 1 Year 2015

Add Date Time

รูปที่ 7 การจัดการรายวิชา(Manage Course)

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | Manage Course | **Manage Students**

Add Student

Students List

Students ID	Name	Faculty	Card Code	Function	
00303	Dolwchit Junnarm	ICC	6523431653	Edit	Delete
00271	Yuranan Musor	ICC	5858830916	Edit	Delete
53121109-2	Kanapol Visungre	programmer	1176031653	Edit	Delete
53121108-4	Kanin Kaninex	student	6408231172	Edit	Delete
53113074-8	Ponpon Marumaru	student	6176931909	Edit	Delete
12332	Werayut Krajong	student	5676331653	Edit	Delete
12345	Rared Kundara	ICC	4337303908	Edit	Delete
67569	Saranda Justsuwan	student	2834504932	Edit	Delete

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | Manage Teacher | Manage Course | **Manage Students**

Edit Detail

Student ID 67569

Firstname Saranda

Lastname Justsuwan

Faculty student

Card Code 2834504932

Save

รูปที่ 8 ข้อมูลนักศึกษา(Manage Students)

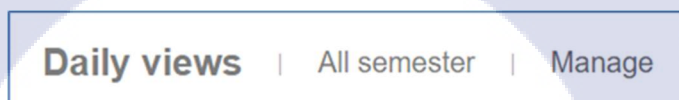
คู่มือการใช้งานสำหรับอาจารย์หรือผู้สอน

1. กรอกข้อมูล Username และ Password อาจารย์หรือผู้สอนเพื่อ Log in เข้าใช้งาน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 หน้าจอ Log in เข้าใช้งานสำหรับอาจารย์หรือผู้สอน

2. โดยเมื่อทำการ Log in เข้าใช้งานแล้วจะสามารถเลือกการแสดงผลได้ 3 แบบ ดังรูปที่

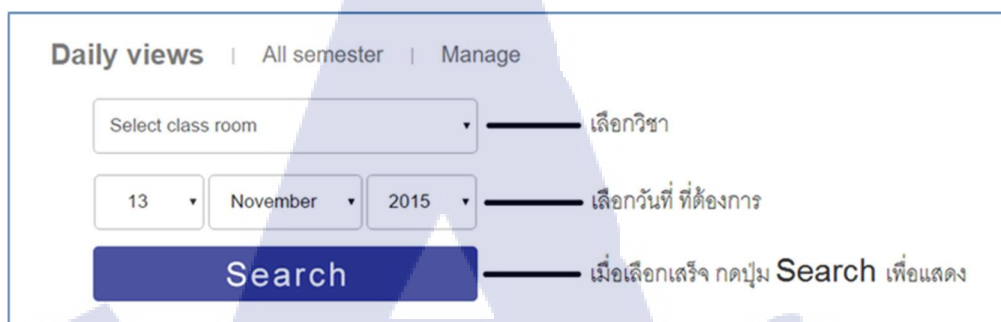


รูปที่ 2 เลือกการแสดงผล

เลือกการแสดงผล // ตัวอักษรจะเป็นสีเข้มและตัวใหญ่ขึ้นเมื่อเลือกอยู่

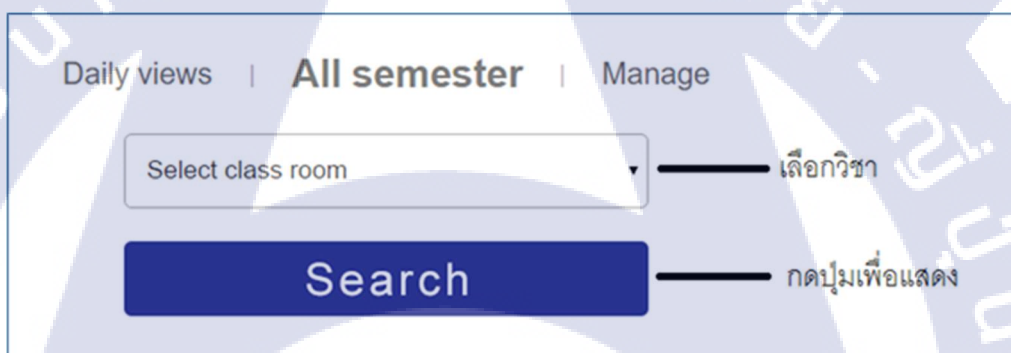
- Daily view แสดงแบบรายวัน
- All semester แสดงภาพรวม แบบทั้งเทอม
- Manage ฟังก์ชันการจัดการ

3. การเลือกการแสดงผลแบบรายวัน (Daily views) โดยสามารถเลือกรายวิชา วันที่ต้องการ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 การแสดงผลแบบรายวัน (Daily views)

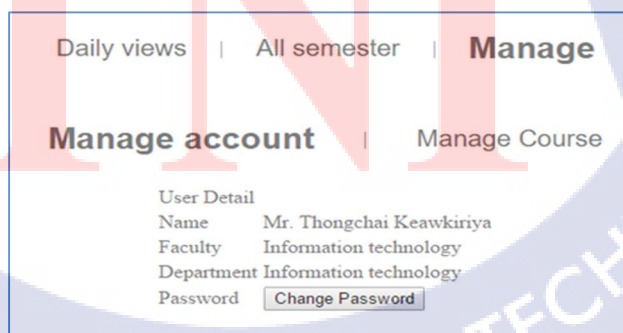
4. การเลือกการแสดงผลแบบรายภาคเรียน (Semester views) โดยสามารถเลือกรายวิชาดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การแสดงผลแบบรายวัน (Semester views)

5. ฟังก์ชันการจัดการ (Manage)

- 5.1 ฟังก์ชันการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว (Manage account) ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ข้อมูลส่วนตัว

5.2 ฟังก์ชันการจัดการวิชา แสดงวิชาที่ผู้สอนมีสอน ดังรูปที่ 6

Daily views All semester Manage									
Manage account Manage Course									
Course List									
Course Code	Course ID	Course Name	Section	Term	Year	Start Date	End Date	Function	
INT201112015	INT-201	C++ Programming	1	1	2015	2015-06-02	2015-09-17	Time Table	
INT101112015	INT-101	C Programming	1	1	2015	2015-06-02	2015-09-17	Time Table	

รูปที่ 6 แสดงรายวิชาของผู้สอน

5.3 ฟังก์ชันการจัดการเวลาของผู้สอน แสดงดังรูปที่ 7 - 8

Daily views All semester Manage				
Manage account Manage Course				
Course Date Time				
INT-101 C Programming				
Sec.1 Term 1 Year 2015				
No.	Date	Time	Time Limit	Function
1	2015-06-02	08:00:00	90 Minute	Edit Time
2	2015-06-04	09:30:00	90 Minute	Edit Time
3	2015-06-09	08:00:00	90 Minute	Edit Time
4	2015-06-11	09:30:00	90 Minute	Edit Time
5	2015-06-16	08:00:00	90 Minute	Edit Time
6	2015-06-18	09:30:00	90 Minute	Edit Time
7	2015-06-23	08:00:00	90 Minute	Edit Time

รูปที่ 7 แสดงเวลาของรายวิชา

Daily views | All semester | **Manage**

Manage account | **Manage Course**

Course Date Time

INT-101 C Programming
Sec.1 Term 1 Year 2015

Edit Time Table

Course Code

Num row

Date Time

Date

Time

Time Limit

รูปที่ 7 การแก้ไขตารางเวลา