

อภิธานาคาร



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์  
ระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยนครสวรรค์ บนอุปกรณ์เคลื่อนที่  
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์  
NU Education Service System on Android Mobile Device

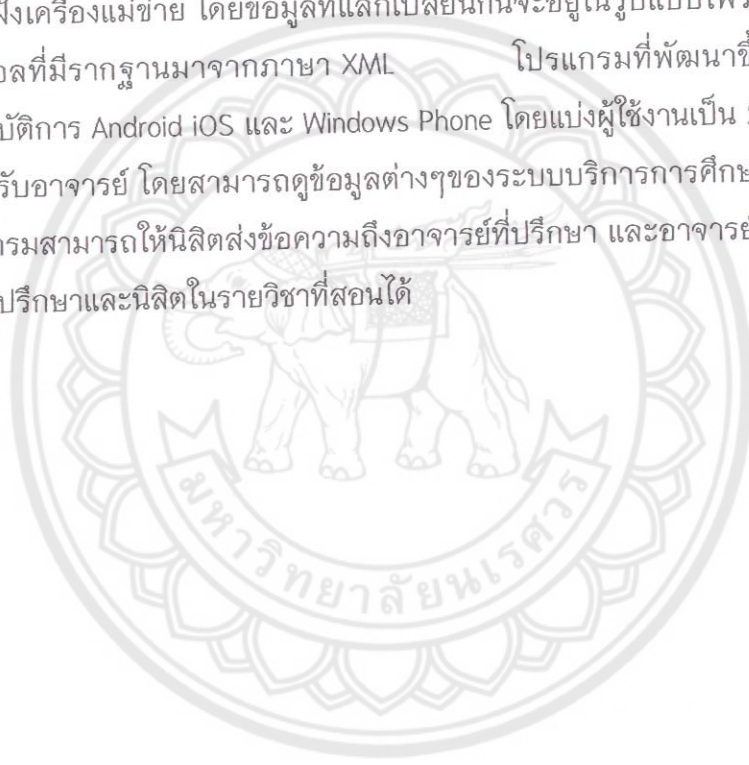
คณะผู้วิจัย  
หัวหน้าโครงการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เตมีย์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
วันลงทะเบียน... 17... ส.ค. 2559
เลขทะเบียน... 17014989
เลขเรียกหนังสือ... ๖ ๗๖ ๖๕๓๐

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้  
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ประจำปี 2557

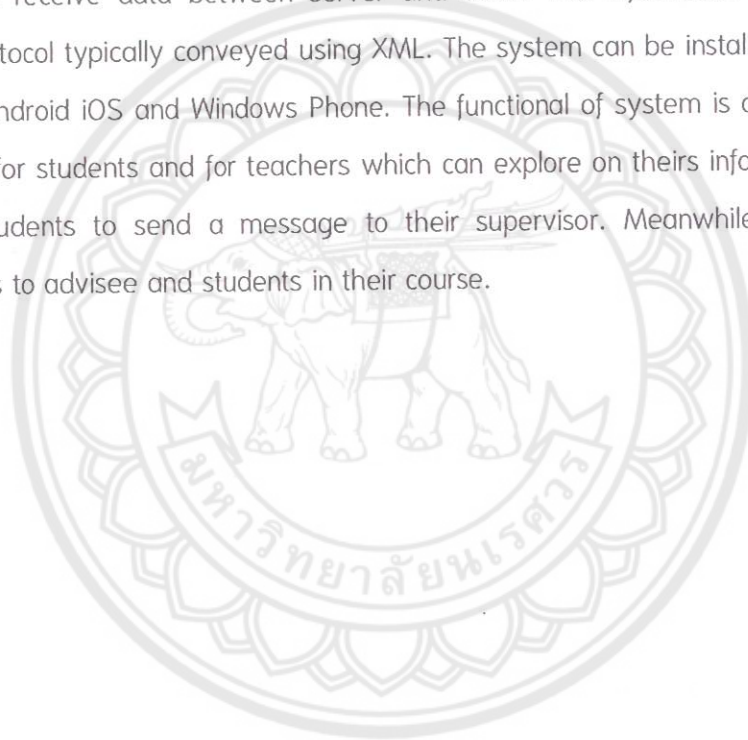
## บทคัดย่อ

ปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก การให้บริการข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ทำให้นิสิตและอาจารย์สามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยความสะดวกและรวดเร็ว งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมต้นแบบให้บริการข้อมูลทางการศึกษาบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการสำหรับระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวรด้วยภาษา HTML CSS และ Javascript องค์ประกอบของระบบประกอบด้วยโปรแกรมลูกข่ายที่ติดตั้งบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และโปรแกรมเว็บเซิร์ฟวิสที่คอยรับส่งข้อมูลในฝั่งเครื่องแม่ข่าย โดยข้อมูลที่แลกเปลี่ยนกันจะอยู่ในรูปแบบโพรโตคอล SOAP ซึ่งเป็นโพรโตคอลที่มีรากฐานมาจากภาษา XML โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Android iOS และ Windows Phone โดยแบ่งผู้ใช้งานเป็น 2 ส่วน คือ สำหรับนิสิตและสำหรับอาจารย์ โดยสามารถดูข้อมูลต่างๆของระบบบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย อีกทั้งโปรแกรมสามารถให้นิสิตส่งข้อความถึงอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์สามารถส่งข้อความถึงนิสิตในที่ปรึกษาและนิสิตในรายวิชาที่สอนได้



## Abstract

Recently, mobile devices has become an important role in everyday life. Providing information via mobile devices, enabling students and teachers to access information easily and quickly. This research aims to develop cross platform mobile application for education service system of Naresuan university using HTML CSS and JavaScript elements where the system can be installed on your mobile device. The system consists of two main components; client program on mobile devices and web services which send and receive data between server and client. The information was described using SOAP protocol typically conveyed using XML. The system can be installed with the operating system Android iOS and Windows Phone. The functional of system is divided into two parts: the user for students and for teachers which can explore on their information. The program allows students to send a message to their supervisor. Meanwhile, teachers can send messages to advisee and students in their course.



## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณรายได้ ทุนอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 วงเงินงบประมาณ 180,000 บาท

ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้การสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงสถานที่ในการทำวิจัย ขอขอบคุณกองบริการวิชาการที่อนุเคราะห์ข้อมูลที่เราได้นำมาใช้

ประโยชน์อันพึงมีจากรายงานวิจัยฉบับนี้ ผู้จัดทำขอมอบให้กับผู้มีพระคุณทุกท่าน หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขอน้อมรับไว้เพียงผู้เดียว

เกรียงศักดิ์ เตมีย์





## สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ .....	2
กิตติกรรมประกาศ .....	4
สารบัญ.....	5
สารบัญภาพ .....	8
สารบัญตาราง .....	10
บทที่ 1 บทนำ.....	11
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	11
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	11
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	12
1.4 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย .....	12
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ศึกษาวิจัย.....	15
2.1.1 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ .....	15
2.1.2 การพัฒนาโปรแกรมข้ามระบบปฏิบัติการ.....	16
2.1.3 เอชทีเอ็มแอลห้า (HTML5) .....	17
2.1.4 จาวาสคริปต์ (Javascript).....	19
2.1.5 ซีเอสเอส (CSS) .....	19
2.1.5 เว็บเซอร์วิส (Web Service) .....	20
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา .....	27
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	27
3.2 การแบบสถาปัตยกรรมระบบ.....	27

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.3 การออกแบบเว็บเซอร์วิส.....	29
3.4 การวิเคราะห์โปรแกรม.....	41
3.5 การออกแบบระบบ.....	42
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....</b>	<b>44</b>
4.1 ผลการดำเนินงาน.....	45
4.1.1 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม.....	45
4.1.2 การทดสอบการทำงานบนอุปกรณ์ขนาดต่าง ๆ.....	51
4.1.3 การทดสอบการทำงานข้ามระบบปฏิบัติการ.....	52
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน.....	48
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>56</b>
5.1 การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งาน.....	56
5.2 สรุปผลการดำเนินงาน.....	56
5.3 แนวทางเสนอแนะเพื่อพัฒนาต่อ.....	56





## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย .....	14
รูปที่ 2.1 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบ Native .....	16
รูปที่ 2.2 การพัฒนาแบบข้ามระบบปฏิบัติการ .....	17
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโค้ดเซตที่เอ็มแอลห้า.....	18
รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของเว็บเซอร์วิส.....	22
รูปที่ 2.5 โปรแกรม University of Phoenix .....	22
รูปที่ 2.6 โปรแกรม University of Virginia .....	23
รูปที่ 2.7 โปรแกรม Northern Arizona University .....	23
รูปที่ 2.8 โปรแกรม Eng Chula.....	24
รูปที่ 2.9 โปรแกรม SU REG INFO.....	25
รูปที่ 3.1 การเชื่อมต่อเครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการเว็บเซอร์วิสและเครื่องแม่ข่าย ที่ใช้ในการเก็บฐานข้อมูล.....	27
รูปที่ 3.2 ตัวอย่าง SOAP Message ของผู้ขอใช้บริการ .....	28
รูปที่ 3.3 ตัวอย่าง SOAP Message ของผู้ให้บริการ .....	29
รูปที่ 3.4 Use Case: Student.....	41
รูปที่ 3.5 Use Case: Teacher .....	42
รูปที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับนิสิต .....	45
รูปที่ 4.2 หน้าเมนูสำหรับนิสิต .....	45
รูปที่ 4.3 หน้าข้อมูลส่วนตัวนิสิต.....	46
รูปที่ 4.4 หน้าตารางเรียนของนิสิต .....	47
รูปที่ 4.5 หน้าตารางสอบสำหรับนิสิต.....	47
รูปที่ 4.6 หน้าผลการเรียน .....	48
รูปที่ 4.7 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับอาจารย์ .....	48
รูปที่ 4.8 หน้าเมนูสำหรับอาจารย์ .....	49
รูปที่ 4.9 หน้าข้อมูลส่วนตัวสำหรับอาจารย์.....	49
รูปที่ 4.10 หน้านิสิตในที่ปรึกษา.....	50

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 4.11 หน้าตารางสอนสำหรับอาจารย์ .....	50
รูปที่ 4.12 หน้านิสิตในรายวิชา.....	51
รูปที่ 4.13 การทำงานของโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ขนาดต่าง ๆ.....	52
รูปที่ 4.14 การทำงานของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ iOS Android และ Window phone ...	52



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด Login().....	29
ตารางที่ 3.2 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด Logoff() .....	29
ตารางที่ 3.3 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetMessage().....	30
ตารางที่ 3.4 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetMessage().....	30
ตารางที่ 3.5 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetActivity().....	30
ตารางที่ 3.6 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetActivity().....	31
ตารางที่ 3.7 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetClass().....	31
ตารางที่ 3.8 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetClass().....	31
ตารางที่ 3.9 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetClassExam().....	32
ตารางที่ 3.10 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetClassExam().....	32
ตารางที่ 3.11 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetGPA().....	33
ตารางที่ 3.12 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetGPA().....	33
ตารางที่ 3.13 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetGrade().....	33
ตารางที่ 3.14 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetGrade().....	34
ตารางที่ 3.15 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetPoint() .....	34
ตารางที่ 3.16 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetPoint().....	34
ตารางที่ 3.17 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStudentInfo() .....	35
ตารางที่ 3.18 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStudentInfo() .....	35
ตารางที่ 3.19 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffAdvisor() .....	36
ตารางที่ 3.20 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffAdvisor().....	36
ตารางที่ 3.21 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffClass().....	36
ตารางที่ 3.22 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffClass() .....	37
ตารางที่ 3.23 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffExam() .....	37
ตารางที่ 3.24 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffExam().....	38
ตารางที่ 3.25 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffInfo() .....	38
ตารางที่ 3.26 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffInfo().....	38
ตารางที่ 3.27 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetTeachList().....	39

ตารางที่ 3.28 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetTeachList() .....	39
ตารางที่ 3.29 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetRoom().....	39
ตารางที่ 3.30 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetRoom().....	40
ตารางที่ 3.31 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetRoomInfo() .....	40
ตารางที่ 3.32 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetRoomInfo() .....	40



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษาที่มีความจำเป็นเกี่ยวกับการบริหารงานด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก เช่น การลงทะเบียนเรียน การตรวจสอบตารางเรียน การประกาศผลคะแนน เป็นต้น ซึ่งทำให้การจัดการเกี่ยวกับการศึกษาทำได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น และมหาวิทยาลัยนเรศวรก็ได้นำระบบบริการการศึกษาเข้ามาใช้งาน ผ่านทางเว็บไซต์ [www.reg.nu.ac.th](http://www.reg.nu.ac.th) ซึ่งระบบที่มีอยู่นั้นถูกออกแบบมาให้มีความเหมาะสมสำหรับการเข้าใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) ซึ่งมีหน้าจอขนาดใหญ่

ในปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดเล็กถึงปานกลางเช่น โทรศัพท์มือถือ สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต เป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง โดยที่อาจารย์หรือนิสิตสามารถเข้าใช้งานระบบบริการการศึกษาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่เหล่านี้ได้ตามปกติ แต่จะไม่สะดวกเท่าที่ควร เนื่องจากมีข้อจำกัดในหลายๆ ประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการแสดงผล เพราะว่าระบบถูกออกแบบมาให้ใช้งานบนอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดใหญ่ ซึ่งหากเข้าใช้งานผ่านอุปกรณ์เหล่านี้จะทำให้ตัวอักษรมีขนาดเล็ก อีกทั้งรูปแบบโครงสร้างของระบบที่มีอยู่ก็ไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้งานบนอุปกรณ์เหล่านี้โดยเฉพาะ จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานเป็นอย่างมาก อีกทั้งเทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่ายระบบ 3G กำลังขยายตัวโดยในอีก 2 ปีจะสามารถให้บริการการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงในระบบ 3G ครอบคลุม 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากร และ 80 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนประชากรภายใน 4 ปี จึงทำให้การพัฒนาาระบบสารสนเทศต่าง ๆ บนอุปกรณ์เคลื่อนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงเป็นระบบที่อำนวยความสะดวกให้กับนิสิตและอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรใช้ในการตรวจสอบข้อมูล และรับแจ้งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ จากทางมหาวิทยาลัยได้อย่างรวดเร็วฉบับ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบระบบสารสนเทศให้บริการการศึกษา ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบหลายระบบปฏิบัติการ

2. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์สำหรับให้บริการข้อมูล
3. เพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลการพัฒนาโปรแกรมระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีขอบเขตการทำงานของโปรแกรมดังนี้

#### 2.1 สำหรับนิสิต

- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถออกจากระบบได้
- สามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถดูข้อความระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยพะเยาได้
- สามารถดูการใช้ห้องเรียนได้
- สามารถดูตารางเรียนได้
- สามารถดูตารางสอบได้
- สามารถดูผลการศึกษาได้
- สามารถดูข้อมูลกิจกรรมได้
- สามารถดูคะแนนความประพฤติได้

#### 2.2 สำหรับอาจารย์

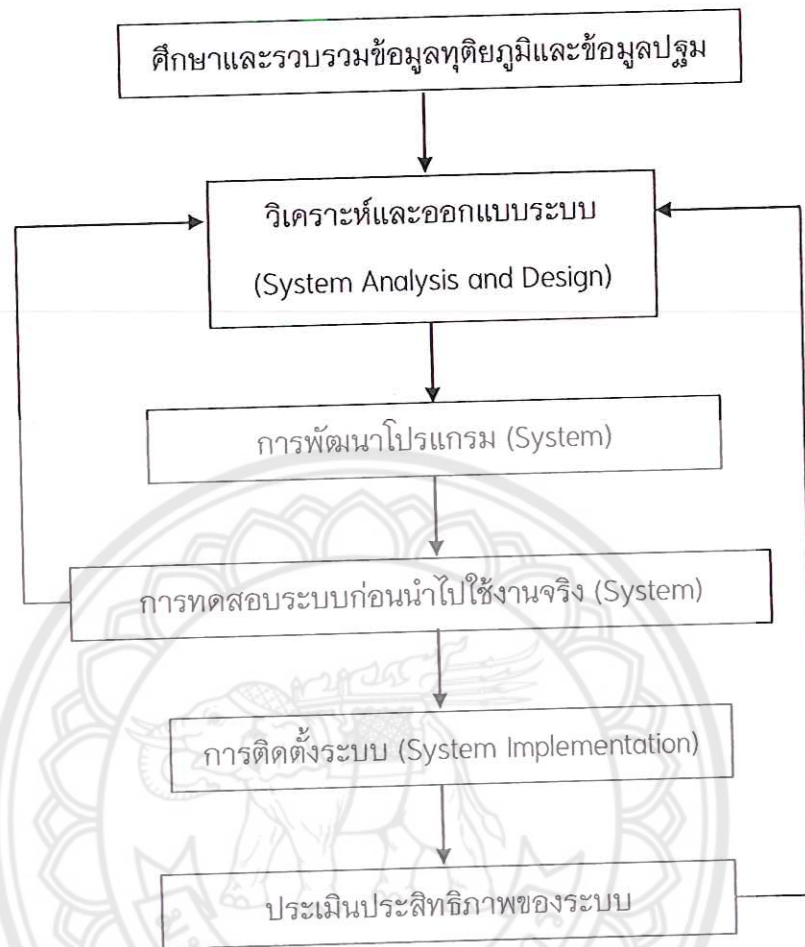
- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถออกจากระบบได้
- สามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถดูการใช้ห้องเรียนได้
- สามารถดูตารางสอนได้
- สามารถดูตารางคุมสอบได้

#### 1.4 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

กรอบแนวความคิดของการวิจัยเรื่อง ระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีการกำหนดกระบวนการศึกษาออกเป็น 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของนิสิต อาทิเช่น ข้อมูลประวัติ ข้อมูลการลงทะเบียน ข้อมูลการสอบ ข้อมูลพื้นฐานของอาจารย์ อาทิเช่น ข้อมูลประวัติ ข้อมูลการสอน ข้อมูลการคุมสอบ และข้อมูลการโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ ได้แก่การวิเคราะห์แนวทาง วิธีการและเทคนิคการพัฒนา โปรแกรมและออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ออกแบบการทำงานของโปรแกรม สถาปัตยกรรมของระบบ ออกแบบเว็บเซิร์ฟวิสที่ใช้สำหรับให้บริการข้อมูลต่าง ๆ และเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
3. การพัฒนาระบบ เป็นขั้นตอนที่นำผลจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มาพัฒนาเป็นโปรแกรม
4. การทดสอบระบบ เป็นการทดสอบการทำงานของโปรแกรมเพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบ และทดสอบข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้
5. การติดตั้งระบบ เป็นการจัดทำคู่มือติดตั้งพร้อมติดตั้งระบบในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพร้อมสำหรับการใช้งานจริง
6. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ จัดทำแบบประเมินพร้อมให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทดสอบการใช้งานและประเมินผลความถูกต้องของโปรแกรม และความพึงพอใจในภาพรวมของโปรแกรม

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัยนี้แสดงดังภาพที่ 1



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. มีโปรแกรมระบบบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่สนับสนุนการเข้าใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และระบบปฏิบัติการอื่น ๆ เช่น ไอโอเอส วินโดวส์ โฟน
2. ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการบริการการศึกษาได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัย เรื่อง ระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบดังกล่าว โดยสามารถสรุปผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

2.1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ศึกษาวิจัย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ศึกษาวิจัย

2.1.1 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นขั้นตอนการเขียน ทดสอบ และดูแลซอร์สโค้ดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอร์สโค้ดนั้นจะเขียนด้วยภาษาโปรแกรม ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น มีหลักเกณฑ์ในการเขียนโปรแกรม 5 ขั้นตอนหลัก

1. ทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา

ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับมา และวิเคราะห์ปัญหานั้น ๆ ว่ามีอินพุตเป็นอย่างไร การประมวลผลต้องใช้เครื่องมือใดช่วย รวมทั้งโครงสร้างข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรม และเอาต์พุตของโปรแกรมที่ปัญหานั้นต้องการเป็นอย่างไร

2. กำหนดแผนในการแก้ปัญหา

หลังจากนั้นผู้เขียนโปรแกรมควรเขียนผังงานของระบบในการแก้ปัญหา โดยผังงาน (Flowchart) จะแสดงถึงขั้นตอนวิธีการทำงานของระบบงาน ซึ่งในผังงานระบบจะแสดงให้เห็นถึงสื่อที่ใช้รับข้อมูล บันทึกรหัสข้อมูล วิธีการประมวลผล ขั้นตอนการทำงานและความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในระบบงานอย่างกว้าง ๆ เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบงานใดระบบงานหนึ่ง

3. เขียนโปรแกรมตามผังงานที่กำหนด

เมื่อผู้เขียนโปรแกรมเขียนผังงานเสร็จ ก็จะเขียนโปรแกรมตามผังงานที่กำหนด ซึ่งผู้เขียนโปรแกรมสามารถเลือกภาษาในการเขียน เช่น ภาษาซี ภาษาจาวา ภาษาซีชาร์ป เป็นต้น หลังจากนั้นผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเขียนโปรแกรมตามสัญลักษณ์ และกฎเกณฑ์ที่ภาษานั้นกำหนด

4. ทดสอบและตรวจสอบความถูกต้อง

คือการคอมไพล์และรันโปรแกรมที่ผู้เขียนโปรแกรมได้พัฒนาขึ้น เพื่อทดสอบโปรแกรมนั้นว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องขั้นตอนของผังงาน และตามเงื่อนไขต่าง ๆ ของระบบ เมื่อพบข้อผิดพลาดจะต้องแก้ไขและปรับปรุงทันที ทั้งนี้การปรับปรุงอาจจะปรับปรุงที่ตัวโปรแกรม หรือหากเกิดข้อผิดพลาดเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานจะต้องปรับปรุงที่ผังงานในบางครั้ง

#### 5. จัดทำคู่มือและเอกสารประกอบ

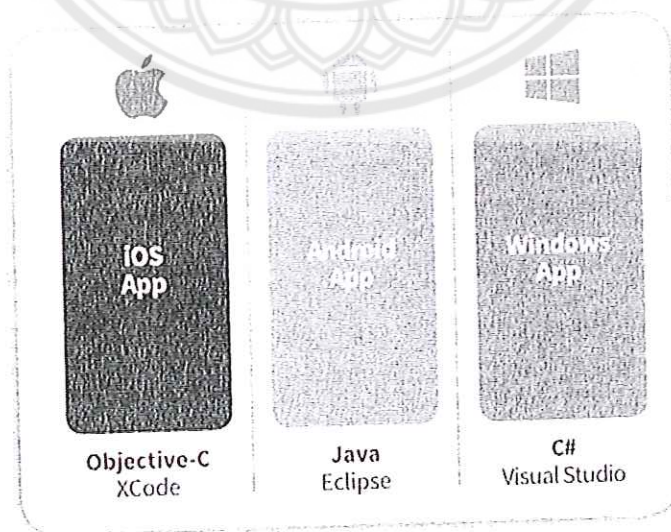
หลังจากทดสอบการใช้งานโปรแกรมแล้ว ผู้เขียนโปรแกรมจำเป็นที่จะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมเพื่อให้ผู้ใช้งานจริงได้ศึกษาการใช้งานโปรแกรม

#### 2.1.2 การพัฒนาโปรแกรมข้ามระบบปฏิบัติการ

โดยทั่วไปการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถพัฒนาได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

##### 1) การพัฒนาโปรแกรมแบบ Native

การพัฒนาโปรแกรมด้วย Library หรือ SDK ของ Platform ที่ทำงานอยู่ เช่น ไอโอเอส ใช้ Object C ในการพัฒนา แอนดรอยด์ ใช้ SDK ในการพัฒนา ดังรูปที่ 2.1 สำหรับข้อดีของ Native คือเป็นภาษาเฉพาะ มีความเร็วในการทำงาน และโปรแกรมสามารถเข้าถึงไลบรารีต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการนั้น ๆ ได้ แต่ข้อเสีย คือเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นน้อย สามารถใช้งานได้แค่ระบบปฏิบัติการเดียว ไม่สามารถข้ามระบบปฏิบัติการได้ จึงทำให้ต้องเสียเวลาแปลงรูปแบบของโปรแกรมไปเป็นระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ด้วยภาษาที่ต่างกัน จึงมีการคิดค้นการพัฒนาโปรแกรมแบบข้ามระบบปฏิบัติการขึ้นมา



รูปที่ 2.1 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบ Native

## 2) การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการ

การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการ คือการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่สนับสนุนการทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลาย ๆ ระบบปฏิบัติการด้วยการเขียนโปรแกรมเพียงครั้งเดียว ซึ่งทำให้การใช้งานมีความหลากหลายมากขึ้นและลดเวลาในการพัฒนาโปรแกรมได้ รูป 2.2 แสดงการพัฒนาโปรแกรมแบบข้ามระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยการเขียนโปรแกรมเพียงครั้งเดียวสามารถที่จะนำไปใช้งานได้หลาย ๆ ระบบปฏิบัติการ



รูปที่ 2.2 การพัฒนาแบบข้ามระบบปฏิบัติการ

เครื่องมือหลักในการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการคือภาษา HTML5, Javascript และ CSS ใช้ Cordova ในการคอมไพล์เพื่อให้สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้

### 2.1.3 เอกซ์ทีเอ็มแอลห้า (HTML5)

เอกซ์ทีเอ็มแอลห้า คือ ภาษามาร์กอัพ ที่ใช้สำหรับเขียนเว็บไซต์ ซึ่ง เอกซ์ทีเอ็มแอลห้านี้เป็นภาษาที่ถูกขยายต่อมาจากภาษาเอกซ์ทีเอ็มแอลและปรับปรุงขึ้นมาโดย WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group) มีการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะหลายๆ อย่างเข้ามา เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

## ความแตกต่างระหว่างเอกสารที่เอ็มแอลห้ากับเอกสารที่เอ็มแอล

- 1) Doctype เขียนง่ายขึ้น ปกติตอนเขียน HTML เวอร์ชันเก่าต้องขึ้น <!DOCTYPE แล้วตามด้วยรายละเอียดยาวๆ แต่พอเป็น HTML5 (Hypertext Markup Language 5) แล้ว จะเขียนแบบไม่มีกำหนดเวอร์ชัน เพื่อให้นำไปใช้ได้กับเวอร์ชันอื่นๆ ในอนาคตเขียนแค่สั้นๆ คือ <!DOCTYPE html>
- 2) การกำหนดภาษาทำได้ง่ายขึ้น เมื่อก่อนจะต้องเขียน xmlns หรือ xml:lang ในแท็ก <html> เพื่อกำหนดภาษาของหน้า แต่สำหรับ HTML5 จะเหลือแค่ <html lang="en">
- 3) การกำหนดชุดตัวอักษรทำได้ง่ายขึ้น เมื่อก่อนจะต้องเขียนแท็ก meta ยาวๆ เพื่อกำหนด Character Set เป็น UTF-8 แต่ตอนนี้เราสามารถกำหนดโดยเขียนแค่ <meta charset="utf-8" />
- 4) ไม่ต้องมี "/" สำหรับแท็กเดี่ยว แท็กเดี่ยว หมายถึงแท็กที่ไม่มีแท็กปิด เช่น <img>, <input> และ <br> ซึ่งจะต่างกับแท็กที่เป็นแท็กเปิดปิดอย่าง <div></div> <strong></strong> ในอดีตแท็กเดี่ยวจะบังคับให้มี "/" ปิดท้าย เช่น <img /> หรือ <br /> แต่ใน HTML5 แท็กเดี่ยวไม่จำเป็นต้องมี "/" ปิดท้าย
- 5) แท็กบางส่วนจะไม่รองรับใน HTML5 แท็กเก่าๆ บางส่วนจะถูกตัดทิ้งไป โดยมีดังนี้ <acronym>, <applet>, <basefont>, <big>, <center>, <dir>, <frame>, <frameset>, <noframes>, <s>, <strike>, <tt>, <u> และ <xmp>

```
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8" />
<title>HTML5 Document</title>
</head>
<body>

</body>
</html>
```

รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโค้ดเอกสารที่เอ็มแอลห้า

#### 2.1.4 จาวาสคริปต์ (Javascript)

จาวาสคริปต์เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่า “อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming)” ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เขียนเอกสารด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอลสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ทำงานร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอลและภาษาจาวาได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

1) Navigator JavaScript เป็น Client-Side JavaScript หมายถึงจาวาสคริปต์ที่ถูกแปลทางฝั่งไคลเอนต์ (หมายถึงฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพีซี เครื่องแมคอินทอช หรืออื่นๆ) จึงมีความเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้ใช้ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่

2) LiveWire JavaScript เป็น Server-Side JavaScript หมายถึงจาวาสคริปต์ที่ถูกแปลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (หมายถึงฝั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ อาจจะเป็นเครื่องของซัน ซิลิคอนกราฟิก หรืออื่นๆ) สามารถใช้ได้เฉพาะกับ LiveWire ของเน็ตสเคปโดยตรง

การเขียนโปรแกรมของ Java Script เป็นการเขียนโปรแกรมเสริมเข้าไปในโปรแกรมที่เป็นโครงสร้างหลักของเว็บเพจที่เขียนด้วยเอชทีเอ็มแอล เพื่อช่วยให้การทำงานมีความสามารถมากขึ้นจากที่เคยทำได้ด้วยเอชทีเอ็มแอล การใช้จาวาจะช่วยให้การทำเว็บเพจหรือโปรแกรมประเภทโอโอพี (Object – Oriented Programming : OOP) มีความสามารถมากขึ้น

#### 2.1.5 ซีเอสเอส (CSS)

ซีเอสเอสย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียนที่เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับภาษาเอชทีเอ็มแอล มุ่งเน้นใช้สำหรับตกแต่งเอกสารเอชทีเอ็มแอลให้มีหน้าตา สี สัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับส่วนประกอบต่างๆ ของภาษาเอชทีเอ็มแอล เช่น <body>, <p>, <h1> เป็นต้น

##### ข้อดีของการใช้ซีเอสเอส

1) การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผลจะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจทำให้โค้ดภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา จึงทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว

2) เมื่อโค้ดภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอลลดลง จึงทำให้ขนาดไฟล์เล็กกลง และดาวน์โหลดได้รวดเร็ว

3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง Style Sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML และ Tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร

4) สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลาย Web Browser

5) สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับสื่อชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนหน้าจอ บนกระดาษเมื่อสั่งพิมพ์ บนมือถือ หรือบน PDA โดยที่เป็นเนื้อหาเดียวกัน

6) ทำให้เป็นเว็บไซต์ที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันการใช้ Attribute ของ HTML ตกแต่งเอกสารเว็บเพจนั้นล้าสมัยแล้ว W3C แนะนำให้เราใช้ CSS แทน ดังนั้นหากเราใช้ CSS กับเอกสาร HTML ของเรา ก็จะทำให้เข้ากับเว็บเบราว์เซอร์ในอนาคตได้ดี

#### 2.1.6 เว็บเซอร์วิส (Web Service)

เว็บเซอร์วิสเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์คือ XML เว็บเซอร์วิสมีอินเทอร์เน็ตเฟสที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ ลักษณะการให้บริการของเว็บเซอร์วิส นั้น จะถูกเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันอื่นๆ ในรูปแบบ RPC (Remote Procedure Call) การให้บริการจะมีเอกสารที่อธิบายคุณสมบัติของบริการกำกับไว้ ภาษาที่ถูกใช้เป็นการแลกเปลี่ยนคือ XML ทำให้เราสามารถเรียกใช้คอมโพเนนต์ (Component) ใดๆ ก็ได้ในระบบหรือแพลตฟอร์ม (Platform) ใดๆ ก็ได้บนโพรโตคอล HTTP เป็นโพรโตคอลสำหรับอินเทอร์เน็ต อันเป็นช่องทางที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกในการติดต่อสื่อสารกันระหว่างแอปพลิเคชันกับแอปพลิเคชันในปัจจุบัน

#### ประโยชน์ของเว็บเซอร์วิส

1) เว็บเซอร์วิสช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศจากแอปพลิเคชันที่ต่างกันเป็นไปได้ง่าย โดยแอปพลิเคชันนั้นๆ สามารถเขียนด้วยจาวา และรันอยู่บน Sun Solaris Application Server หรืออาจจะเขียนด้วย C++ และรันอยู่บน Windows NT หรืออาจจะเขียนด้วย Perl และรันอยู่บนเครื่องอื่นๆ ซึ่งมาตรฐานของเว็บเซอร์วิสทำให้อินเทอร์เน็ตเฟสของแอปพลิเคชันเหล่านี้ ถูกอธิบายเป็น WSDL และทำ

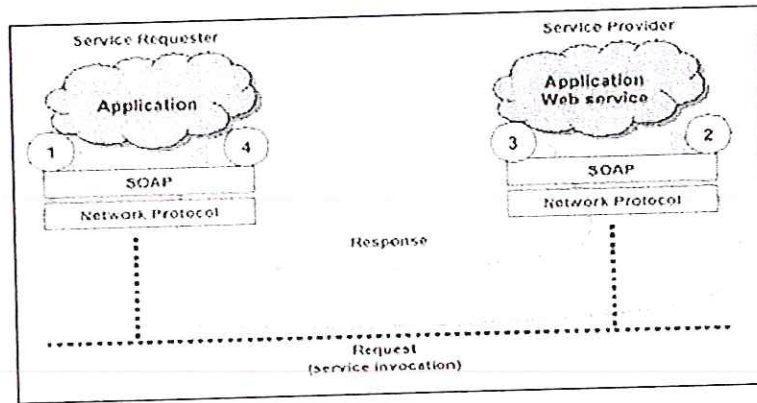
ให้อยู่ในมาตรฐานของ UDDI หลังจากนั้น จึงสามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน XML จะผ่าน SOAP อินเทอร์เน็ต

2) เว็บเซอร์วิสสามารถถูกเรียกใช้ภายในองค์กรเองหรือจากภายนอกองค์กร ผ่านไฟร์วอลล์ ดังนั้นจึงมีองค์กรใหญ่ๆ มากมายกำลังพัฒนาระบบที่มีอยู่ของตน ให้เข้ากับเว็บเซอร์วิสนับเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เนื่องจากเว็บเซอร์วิสสามารถเพิ่มศักยภาพในการทำงานขององค์กร อีกทั้งลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากรขององค์กรได้อีกทางหนึ่ง

3) เว็บเซอร์วิสยังสามารถใช้ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ส่งผ่านข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วยซึ่งนับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าหรือหุ้นส่วน ถึงแม้จะต้องคำนึงถึงระบบรักษาความปลอดภัย และการจัดการรายการของข้อมูลอยู่ก็ตาม แต่เว็บเซอร์วิสได้ใช้มาตรฐานทั่วไปของอินเทอร์เน็ต เรื่องดังกล่าวจึงนับเป็นเรื่องธรรมดาของการสื่อสารผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

การทำงานของเว็บเซอร์วิสประกอบไปด้วยมาตรฐานหลัก 4 อย่างดังนี้

- 1) XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ทุกระบบสนับสนุน ทำให้ข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษา XML จะถูกนำไปประมวลผลต่ออย่างอัตโนมัติได้อย่างง่ายดาย ภาษา XML จึงถูกนำมาใช้เป็นภาษามาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลของเว็บเซอร์วิส
- 2) SOAP (Simple Object Access Protocol) เป็นมาตรฐานของเทคโนโลยี Distributed Objects โดยทำหน้าที่ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของ XML ทำให้เรียกใช้งานโปรแกรมข้ามระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
- 3) WSDL (Web Services Description Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้สำหรับอธิบายการใช้งานโปรแกรมที่เปิดให้บริการ เขียนขึ้นตามแบบมาตรฐาน XML ดังนั้น WSDL จึงเป็นเสมือนคู่มือให้กับระบบ เพื่อเรียนรู้วิธีการเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิส
- 4) UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) เป็นระบบมาตรฐานในการอธิบายและค้นหาเว็บเซอร์วิสเป็นตัวกลางให้ Provider มาลงทะเบียนไว้ ใช้ไฟล์ WSDL บอกรายละเอียดของบริษัทและบริการที่มีให้ ทำให้ Requestor สามารถค้นหาและทราบว่าบริษัทที่มีผลิตภัณฑ์และบริการอะไรบ้าง สามารถติดต่อขอดำเนินธุรกิจการค้ากับบริษัทได้อัตโนมัติผ่านทางเว็บเซอร์วิส ดังรูปที่ 2.4

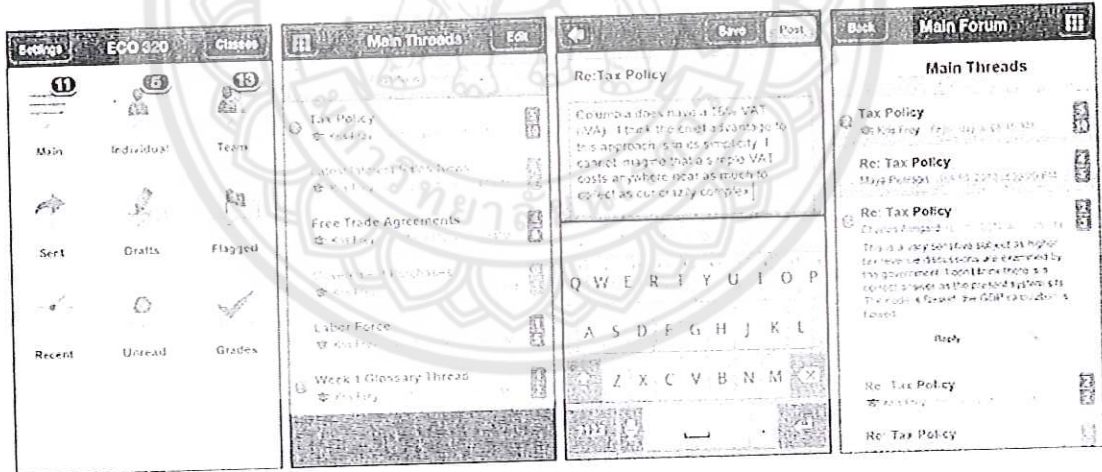


รูปที่ 2.4 ส่วนประกอบของเว็บเซอร์วิส

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบบริการการศึกษา โดยศึกษาคุณสมบัติการทำงานของโปรแกรมโดยคร่าวๆ จากโปรแกรมของมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

### 2.2.1 กรณีศึกษา: โปรแกรม University of Phoenix Mobile [1]



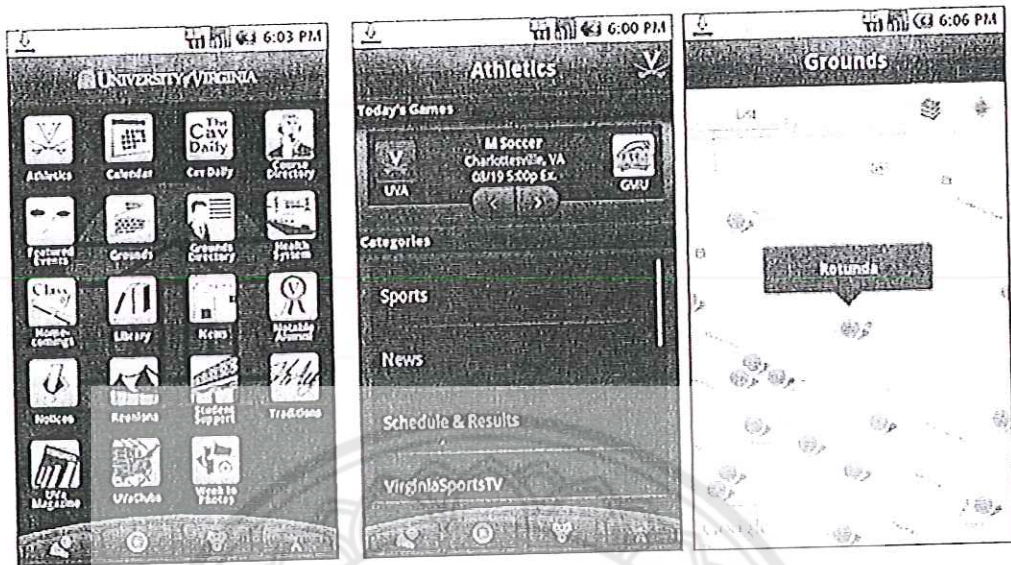
### รูปที่ 2.5 โปรแกรม University of Phoenix

ลักษณะโดยรวมของโปรแกรม

โปรแกรมต้องมีการ login ก่อนการเข้าใช้งานระบบ ซึ่งระบบส่วนใหญ่เป็นระบบเกี่ยวกับข้อความส่วนตัว ทั้งระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และระหว่างนักศึกษาด้วยกัน อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถเลือกรับการแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติได้ ซึ่งจะทำให้ทันต่อเหตุการณ์หากมีการส่งข้อความใหม่เข้ามา



## 2.2.2 กรณีศึกษา: โปรแกรม University of Virginia [2]

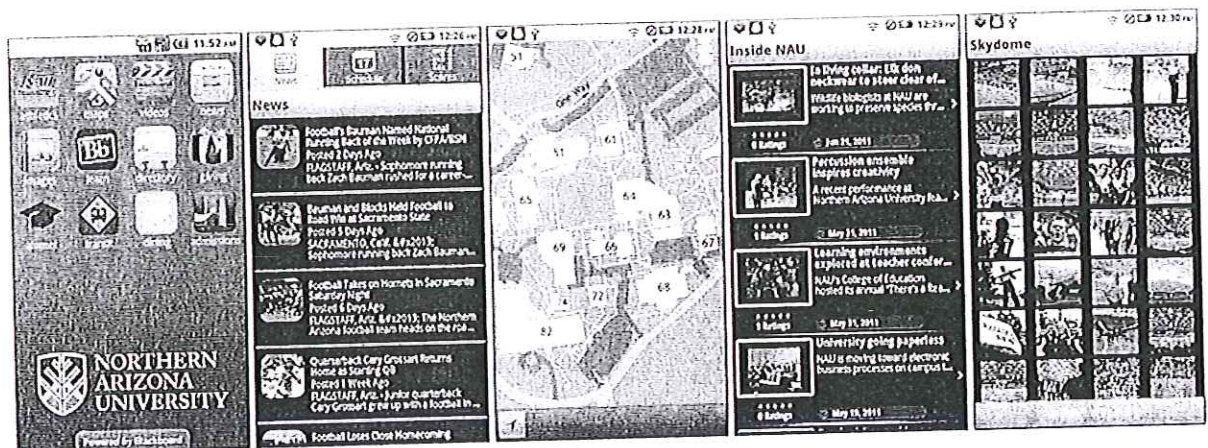


รูปที่ 2.6 โปรแกรม University of Virginia

ลักษณะโดยรวมของโปรแกรม

โปรแกรมออกแบบให้ค่อนข้างใช้งานง่าย ไม่ต้องการ login ก่อนเข้าใช้งาน ซึ่งเมนูส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัย เช่น เมนู maps, news, library เป็นต้น โดยมีบางเมนูที่เป็นส่วนเกี่ยวกับการบริการด้านการศึกษา เช่น เมนู course directory เป็นต้น โปรแกรมยังไม่สนับสนุนการใช้งานผ่านอุปกรณ์บางชนิด เช่น Samsung Galaxy Tab2 7.0" (GT -P3100B) เป็นต้น

## 2.2.3 กรณีศึกษา: โปรแกรม Northern Arizona University [3]

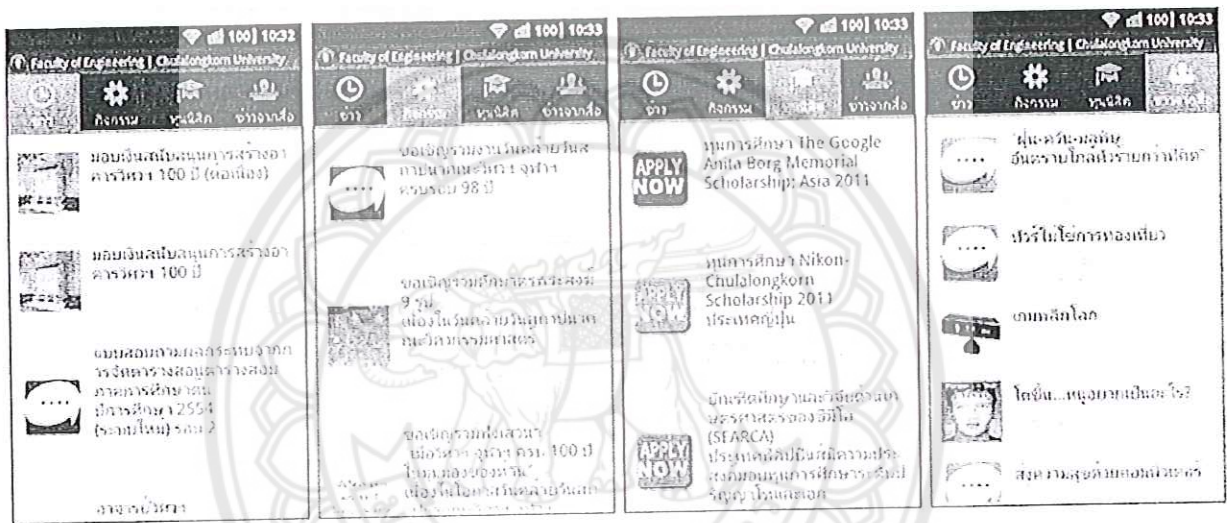


รูปที่ 2.7 โปรแกรม Northern Arizona University

## ลักษณะโดยรวมของโปรแกรม

โปรแกรมเป็นข้อมูลทั่วไปของมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่ต้องลงชื่อใช้งานระบบ ทำให้บุคคลทั่วไปสามารถใช้งานได้ เช่น เมนู maps, images, news เป็นต้น ซึ่งเมนูบางเมนูจะเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ ซึ่งต้องอาศัยการเปิดจากเว็บเบราว์เซอร์ จึงทำให้การใช้งานในส่วนนี้ค่อนข้างเกิดความสับสน

### 2.2.4 กรณีศึกษา: โปรแกรม Eng Chula [4]



รูปที่ 2.8 โปรแกรม Eng Chula

## ลักษณะโดยรวมของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมสำหรับติดตามข้อมูลข่าวสารและประชาสัมพันธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยข่าวสารต่างๆนั้น ถูกจำแนกออกเป็น 4 หมวดด้วยกันได้แก่ ข่าวประกาศ กิจกรรม ทุนนิต และข่าว/คอลัมน์จากสื่อ

1.7014788

จ ทวี  
6520  
·M6  
นวิเส  
2557



สำนักหอสมุด

17 ส.ค. 2559

### 2.2.5 กรณีศึกษา: โปรแกรม SU REG INFO [1]

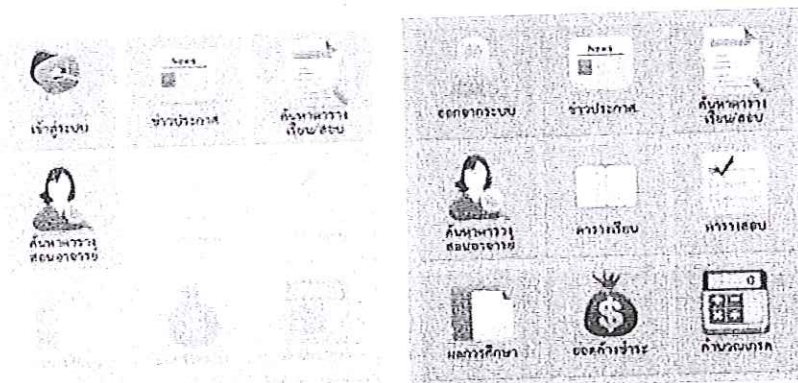


รูปที่ 2.9 โปรแกรม SU REG INFO

#### ลักษณะโดยรวมของโปรแกรม

ผู้ใช้งานต้องทำการ Login ก่อน เพื่อรับข่าวสารทางการศึกษาที่สำคัญของมหาวิทยาลัย ศิลปากร สามารถทราบข้อมูลเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา ค่าเล่าเรียน ตารางเรียน ตารางสอบและข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นได้อย่างสะดวก โปรแกรมมีการแจ้งเตือนเมื่อมีการรายงานเกรด แจ้งเตือนปฏิทินการศึกษาที่สำคัญ แจ้งเตือนเมื่อมีการตั้งค่าใช้จ่ายในระบบ สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และไอโอเอส

### 2.2.6 กรณีศึกษา: โปรแกรมระบบบริการข้อมูล ศบศ [2]



รูปที่ 2.10 โปรแกรม ระบบบริการข้อมูล ศบศ

## ลักษณะโดยรวมของโปรแกรม

ระบบบริการข้อมูลของศูนย์บริการศึกษาสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ สามารถดูข้อมูลบางส่วนได้โดยไม่ต้อง Login เช่น ข่าวประกาศ ค้นหาตารางเรียนตารางสอบ และค้นหาตารางสอนอาจารย์ เป็นต้น ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้งาน ส่วนข้อมูลส่วนตัวต่างๆ ผู้ใช้สามารถ Login เพื่อทำการรับข้อมูล สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังรูปที่ 2.3



## บทที่ 3

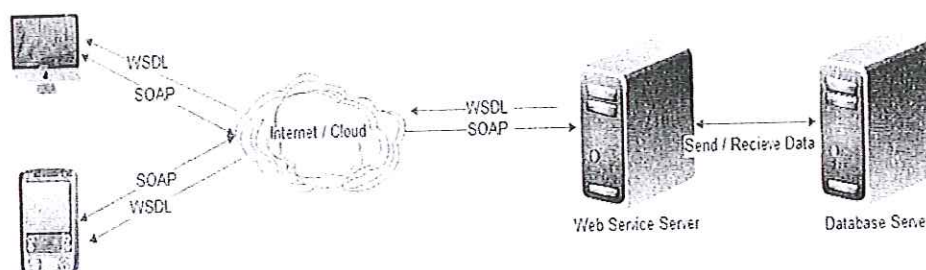
### วิธีดำเนินการศึกษา

#### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาการใช้งาน และการติดต่อกับระบบเว็บเซอร์วิสของมหาวิทยาลัย เนื่องจากแอปพลิเคชันที่พัฒนาต้องมีการเชื่อมต่อและร้องขอข้อมูลจากเว็บเซอร์วิสผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อนำมาแสดงผล
2. การวิเคราะห์ระบบ โดยอาศัย Use Case Diagram เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบเพื่ออธิบายการทำงานของระบบ
3. ออกแบบโปรแกรม หลังจากศึกษาทฤษฎีเกี่ยวข้องแล้ว ได้ทำการออกแบบแผนภาพและโครงสร้างหน้าต่างของโปรแกรม รวมทั้งระบบโครงสร้างของโปรแกรมเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน จากนั้นจึงเริ่มทำการสร้างโปรแกรมขึ้นมาตามแผนงานและขอบเขตที่ได้กำหนดไว้
4. พัฒนาโปรแกรม ซึ่งผู้จัดทำได้ใช้ซอฟต์แวร์ Intel XDK ในการพัฒนาโปรแกรม และใช้ภาษา HTML ภาษา JavaScript และภาษา Cascading Style Sheets(CSS) เป็นภาษาโปรแกรม

#### 3.2 การแบบสถาปัตยกรรมระบบ

ในการออกแบบการเชื่อมต่องานวิจัยนี้ได้ออกแบบเครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการเว็บเซอร์วิส แยกจากเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ในการเก็บฐานข้อมูลเพื่อลดการประมวลผลที่เครื่องแม่ข่ายที่ใช้เก็บฐานข้อมูล โดยแผนภาพการออกแบบแสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การเชื่อมต่อเครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการเว็บเซอร์วิสและเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ในการเก็บฐานข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้เลือกที่จะพัฒนาซอฟต์แวร์เว็บเซอร์วิสโดยใช้ภาษา VB.NET และแบ่งกลุ่มของเมธอดตามความเกี่ยวข้องของข้อมูล ได้ทั้งหมด 5 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- (1) บริการพิสูจน์ตัวตน (Authentication Service) สำหรับพิสูจน์ตัวตนผู้ใช้งานระบบ
- (2) บริการข้อความ (Message Service) สำหรับการรับส่งข้อความระหว่างอาจารย์และนิสิต
- (3) บริการสำหรับนิสิต (Student Service) สำหรับการร้องขอข้อมูลต่างๆ ของนิสิต เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลเกรด ข้อมูลการลงทะเบียน ข้อมูลการการสอบ เป็นต้น
- (4) บริการสำหรับบุคลากร (Staff Service) สำหรับการร้องขอข้อมูลต่างๆ ของบุคลากร เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลการสอน ข้อมูลการคุมสอบ ข้อมูลนิสิตที่อยู่ในความดูแล เป็นต้น
- (5) บริการด้านห้องเรียน (Classroom Service) สำหรับการตรวจสอบข้อมูลการใช้ห้องเรียน
- (6) บริการข่าวจากระบบลงทะเบียน (NewsService) สำหรับการตรวจสอบข้อความที่รับส่งกันระหว่างบุคลากรกับนิสิต

รูปที่ 3.2 แสดงตัวอย่างการออกแบบผู้ขอใช้บริการที่ใช้ในระบบ โดยระบบจะใช้เซสชันในการติดต่อ ซึ่งจะได้รับมาตอนผู้ใช้ล็อกอินเข้าระบบครั้งแรก

```
POST /mobile/StudentService.asmx HTTP/1.1
Host: localhost
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http://tempuri.org/GetStudentInfo"
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <GetStudentInfo xmlns="http://tempuri.org/">
      <sessionID>string</sessionID>
    </GetStudentInfo>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

รูปที่ 3.2 ตัวอย่าง SOAP Message ของผู้ขอใช้บริการ

รูปที่ 3.3 แสดงข้อมูลที่ผู้ให้บริการตอบกลับมาอยู่ในรูปแบบของโพรโตคอล SOAP ตัวอย่างจะเป็นเซอร์วิสในการถามเกรดเฉลี่ย และเกรดประจำภาคการศึกษา

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <GetGPAResponse xmlns="http://tempuri.org/">
      <GetGPAResult>
        <StudentGPA>
          <GPA>string</GPA>
          <GPAX>string</GPAX>
          <AcadYear>string</AcadYear>
          <Semester>string</Semester>
          <GPAStatus>string</GPAStatus>
        </StudentGPA>
      </GetGPAResult>
    </GetGPAResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

```

</StudentGPA>
</GetGPAResult>
</GetGPAResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>

```

รูปที่ 3.3 ตัวอย่าง SOAP Message ของผู้ให้บริการ

### 3.3 การออกแบบเว็บเซอร์วิส

คณะผู้วิจัยได้ออกแบบเว็บเซอร์วิสเพื่อรองรับการทำงานของโปรแกรม โดยมีรายละเอียดทั้งหมดดังนี้

#### ตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานระบบ (AuthenService)

เมธอด Login() เป็นเมธอดที่เอาไว้ตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน เพื่อให้เว็บเซอร์วิสส่งค่า sessionID กลับมายังผู้ใช้งานเพื่อเรียกใช้เมธอดอื่นๆ มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด Login()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	Username	String	ชื่อผู้ใช้งาน ต้องเข้ารหัส base64 ก่อนส่ง
2	Password	String	รหัสผ่านผู้ใช้งาน ต้องเข้ารหัส base64 ก่อนส่ง

เมธอด Logoff() เป็นเมธอดที่เอาไว้ออกจากระบบ เมื่อผู้ใช้งานออกจากระบบเว็บเซอร์วิสจะทำการลบ sessionID ออกจากเซิร์ฟเวอร์ มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด Logoff()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	เว็บเซอร์วิสจะดึง sessionID ที่ได้จากการเข้าสู่ระบบ มาใช้ในการออกจากระบบ และทำการลบ sessionID ที่ตั้ง

### ข้อความจากระบบทะเบียน (MessageService)

เมธอด GetMessage() เป็นเมธอดที่อ่านข้อความจากระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัย มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetMessage()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetMessage()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	MessageID	String	รหัสข้อความ
2	SendDate	String	วันเดือนปีและเวลาที่ส่งข้อความ
3	SendFrom	String	ชื่อของผู้ส่งข้อความ
4	RecvDate	String	วันเดือนปีและเวลาที่ได้รับข้อความ
5	MessageTitle	String	หัวเรื่องของข้อความ
6	MessageDetail	String	รายละเอียดข้อความ

### ตรวจสอบข้อมูลนิสิต (StudentService)

เมธอด GetActivity() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลกิจกรรมของนิสิต มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetActivity()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.6



ตารางที่ 3.6 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetActivity()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	Semester	String	ภาคการศึกษา
2	AcadYear	String	ปีการศึกษา
3	ActivityName	String	ชื่อกิจกรรมที่เข้าร่วม
4	ActivityType	String	ประเภทของกิจกรรม
5	ActivityHour	String	จำนวนชั่วโมงที่เข้าร่วมกิจกรรม

เมธอด GetClass() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลตารางเรียนของนิสิต มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetClass()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน
2	acadYear	String	ปีการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล
3	semester	String	ภาคการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโพรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetClass()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	BuildingName	String	ชื่ออาคาร
2	Date	Int	วันที่เรียน
3	EndTime	String	เวลาเลิกเรียน
4	Month	Int	เดือนที่เรียน
5	Year	Int	ปีที่เรียน
6	RoomNo	String	ห้องเรียน
7	StartTime	String	เวลาเริ่มเรียน
8	SubjectID	String	รหัสอ้างอิงรายวิชาในระบบ
9	SubjectCode	String	รหัสวิชา

10	SubjectName	String	ชื่อวิชาเรียน
11	Section	String	หมู่เรียน
12	TeacherName	String	ชื่ออาจารย์ผู้สอน
13	DayOfWeek	Int	หมายเลขวันในสัปดาห์

เมธอด GetClassExam() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลตารางสอบของนิสิต มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetClassExam()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน
2	acadYear	String	ปีการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล
3	semester	String	ภาคการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล
4	examtype	String	ชนิดของการสอบ

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetClassExam()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	BuildingName	String	ชื่ออาคาร
2	Date	Int	วันที่สอบ
3	EndTime	String	เวลาที่สิ้นสุดการสอบ
4	Month	Int	เดือนที่สอบ
5	Year	Int	ปีที่สอบ
6	RoomNo	String	ห้องที่สอบ
7	StartTime	String	เวลาที่เริ่มสอบ
8	SubjectID	String	รหัสอ้างอิงรายวิชาในระบบ
9	SubjectCode	String	รหัสวิชา
10	SubjectName	String	ชื่อวิชาที่สอบ
11	Section	String	หมู่เรียน

12	TeacherName	String	ชื่ออาจารย์คุมสอบ
13	DayOfWeek	Int	หมายเลขวันในสัปดาห์

เมธอด GetGPA() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลเกรดเฉลี่ยของแต่ละภาคการศึกษาและเกรดเฉลี่ยสะสม มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetGPA()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetGPA()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	GPA	String	เกรดเฉลี่ยของภาคการศึกษา
2	GPAX	String	เกรดเฉลี่ยสะสมจนถึงปัจจุบัน
3	AcadYear	String	ภาคการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล
4	Semester	String	ชนิดของการสอบ
5	GPASStatus	String	สถานะผลการเรียน

เมธอด GetGrade() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลเกรดของแต่ละรายวิชา มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetGrade()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetGrade()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	SubjectCode	String	รหัสรายวิชา
2	SubjectName	String	ชื่อวิชา
3	Credit	String	จำนวนหน่วยกิต
4	Grade	String	เกรดแต่ละวิชา
5	AcadYear	String	ปีการศึกษาที่ลงทะเบียน
6	Semester	String	ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน

เมธอด GetPoint() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลคะแนนความประพฤติ มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetPoint()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetPoint()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	Semester	String	ภาคการศึกษา
2	AcadYear	String	ปีการศึกษา
3	PointName	String	ชื่อความผิดทางวินัย
4	CPoint	String	คะแนนที่ถูกหัก
5	Cdate	String	วันที่ถูกหักคะแนน
6	RPoint	String	วันที่คืนคะแนน
7	Rdate	String	คะแนนที่ได้คืน

เมธอด GetStudentInfo() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลส่วนตัวของนิสิต มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStudentInfo()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStudentInfo()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	Title	String	คำนำหน้าชื่อภาษาไทย
2	Title_EN	String	คำนำหน้าชื่อภาษาอังกฤษ
3	StudentCode	String	รหัสประจำตัวนิสิต
4	CitizenID	String	หมายเลขบัตรประชาชน
5	FirstName_TH	String	ชื่อภาษาไทย
6	LastName_TH	String	นามสกุลภาษาไทย
7	FirstName_EN	String	ชื่อภาษาอังกฤษ
8	LastName_EN	String	นามสกุลภาษาอังกฤษ
9	ProgramName_TH	String	ชื่อสาขาวิชาภาษาไทย
10	ProgramName_EN	String	ชื่อสาขาวิชาภาษาอังกฤษ
11	CourseCode	String	รหัสหลักสูตรที่ทำการศึกษา
12	CourseName_TH	String	ชื่อหลักสูตรภาษาไทยที่ศึกษา
13	CourseName_EN	String	ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษที่ศึกษา
14	FacultyCode	String	รหัสคณะต้นสังกัด
15	FacultyName_TH	String	ชื่อคณะภาษาไทย
16	FacultyName_EN	String	ชื่อคณะภาษาอังกฤษ
17	Address	String	ที่อยู่
18	Telephone	String	หมายเลขโทรศัพท์บ้าน
19	Mobile	String	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ
20	CurrentYear	String	ปีการศึกษาล่าสุดที่ลงทะเบียนเรียน
21	CurrentSemester	String	ภาคการศึกษาล่าสุดที่ลงทะเบียนเรียน

22	CurrentStatus	String	สถานะการศึกษา
23	AdvisorName1	String	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาคนที่1
24	AdvisorName2	String	ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาคนที่2

### ตรวจสอบข้อมูลบุคลากร StaffService()

เมธอด GetStaffAdvisor() เป็นเมธอดที่แสดงข้อมูลนิสิตในที่ปรึกษา มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.19

#### ตารางที่ 3.19 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffAdvisor()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโพรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.20

#### ตารางที่ 3.20 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffAdvisor()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	studentID	String	รหัสนิสิต
2	Sname	String	ชื่อนิสิต
3	statusID	String	รหัสสถานะการศึกษา
4	status	String	สถานะการศึกษา

เมธอด GetStaffClass() เป็นเมธอดที่อ่านตารางสอนของอาจารย์ มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.21

#### ตารางที่ 3.21 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffClass()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน
2	acadYear	String	ปีการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล
3	semester	String	ภาคการศึกษาที่ต้องการดูข้อมูล

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.22

ตารางที่ 3.22 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffClass()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	BuildingName	String	ชื่ออาคาร
2	Date	Int	วันที่สอน
3	EndTime	String	เวลาเลิกสอน
4	Month	Int	เดือนที่สอน
5	Year	Int	ปีที่สอน
6	RoomNo	String	ห้องสอน
7	RoomName	String	ชื่อห้องที่สอน
8	StartTime	String	เวลาเริ่มสอน
9	SubjectID	String	รหัสอ้างอิงรายวิชาในระบบ
10	SubjectCode	String	รหัสวิชา
11	SubjectName	String	ชื่อวิชาที่สอน
12	DayOfWeek	String	หมายเลขวันในสัปดาห์

เมธอด GetStaffExam() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลตารางคุมสอบของอาจารย์ มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffExam()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน
2	examtype	String	ชนิดของการสอบ

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffExam()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	Date	String	วันเดือนปีที่คุมสอบ
2	StartTime	String	เวลาเริ่มต้นการคุมสอบ
3	EndTime	String	เวลาที่สิ้นสุดการคุมสอบ
4	BuildingName	String	ชื่ออาคาร
5	RoomCode	String	รหัสห้องคุมสอบ
6	RoomName	String	ชื่อห้องที่คุมสอบ
7	SubjectCode	String	รหัสวิชา
8	SubjectName	String	ชื่อวิชาที่คุมสอบ

เมธอด GetStaffInfo() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลส่วนตัวของอาจารย์ มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.25

ตารางที่ 3.25 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetStaffInfo()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.26

ตารางที่ 3.26 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetStaffInfo()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	Title	String	คำนำหน้าชื่อภาษาไทย
2	FirstName_TH	String	ชื่อภาษาไทย
3	LastName_TH	String	นามสกุลภาษาไทย
4	CitizenID	String	หมายเลขประจำตัวประชาชน
5	Department	String	สาขาวิชา
6	Faculty	String	คณะต้นสังกัด
7	Status	String	สถานภาพ



เมธอด GetTeachList() เป็นเมธอดที่แสดงรายชื่อและข้อมูลของนิสิตในรายวิชาที่สอน มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.27 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetTeachList()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน
2	SubjectID	String	รหัสอ้างอิงรายวิชาในระบบ
3	Semester	String	ภาคการศึกษาที่ต้องการข้อมูล
4	acadYear	String	ปีการศึกษาที่ต้องการข้อมูล

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.28

ตารางที่ 3.28 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetTeachList()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	studentID	String	รหัสประจำตัวนิสิต
2	Sname	String	ชื่อและนามสกุลของนิสิต
3	faculty	String	คณะ
4	major	String	สาขาวิชา

ตรวจสอบข้อมูลห้องเรียน (ClassRoomService)

เมธอด GetRoom() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลห้องเรียนทั้งหมดของมหาวิทยาลัย มีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 3.29

ตารางที่ 3.29 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetRoom()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านโปรโตคอล GET และเมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.30

ตารางที่ 3.30 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetRoom()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	BuildingID	String	รหัสอาคารเรียน
2	BuildingName	String	ชื่ออาคารเรียน
3	RoomID	String	รหัสห้องเรียน
4	RoomCode	String	หมายเลขห้องเรียน
5	RoomName	String	ชื่อห้องเรียน
6	Capacity	String	ความเอนของห้องเรียน
7	Exam	String	ความจุของห้องสอบ

เมธอด GetRoomInfo() เป็นเมธอดที่อ่านข้อมูลห้องเรียนในวันที่ต้องการดู มีพารามิเตอร์ดัง  
ตารางที่ 3.31

ตารางที่ 3.31 พารามิเตอร์ที่ส่งไปยังเมธอด GetRoomInfo()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	sessionID	String	sessionID ที่ได้จากการเข้าใช้งาน
2	RoomID	String	รหัสห้องเรียนที่ต้องการดูข้อมูล
3	FindDate	String	วันเดือนปีที่ต้องการดูข้อมูล

การร้องขอการใช้งานจะถูกส่งไปประมวลผลยังเว็บเซอร์วิสผ่านโพรโตคอล GET และเมื่อเว็บ  
เซอร์วิสตอบกลับมา จะมีพารามิเตอร์ที่ส่งกลับดังตารางที่ 3.32

ตารางที่ 3.32 พารามิเตอร์ที่ได้รับจากเมธอด GetRoomInfo()

No.	Parameter	Type	คำอธิบาย
1	StartTime	String	เวลาเริ่มต้นการใช้ห้อง
2	EndTime	String	เวลาสิ้นสุดการใช้ห้อง
3	Type	String	ชนิดการใช้ห้องเรียน
4	SubjectCode	String	รหัสวิชาหรือผู้จองห้องเรียน

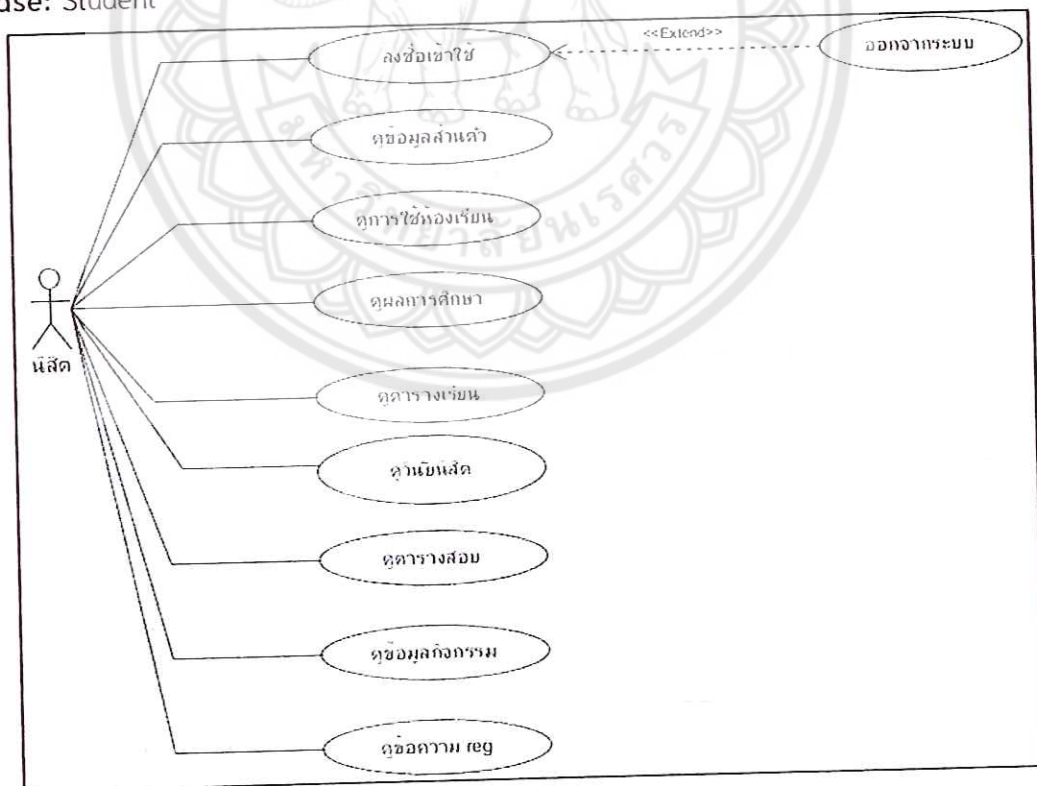
5	SubjectName	String	ชื่อวิชาหรือเหตุผลในการจองห้องเรียน
6	Section	String	หมู่เรียน

### 3.4 การวิเคราะห์โปรแกรม

#### ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรมเป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่ ในการเขียน Use Case Diagram ผู้ใช้ระบบ (User) จะถูกกำหนดว่าให้เป็น Actor และระบบย่อย (Sub systems) คือ Use Case จุดประสงค์หลักของการเขียน Use Case Diagram เพื่อเล่าเรื่องราวทั้งหมดของระบบว่ามีการทำงานอะไรบ้าง เป็นการดึง Requirement หรือเรื่องราวต่างๆ ของระบบจากผู้ใช้งาน ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

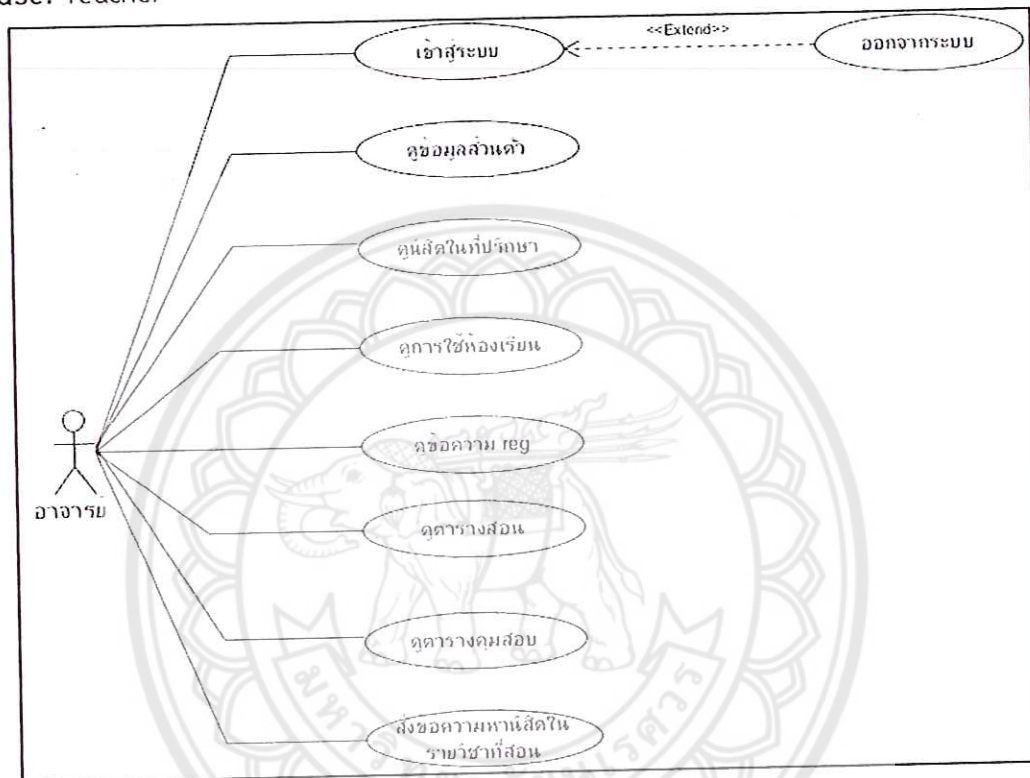
#### Use Case: Student



รูปที่ 3.4 Use Case: Student

จากรูปที่ 3.5 แสดงการทำงานของ Actor คือ นิสิต ผู้ใช้งานต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลต่างๆ ได้ คือ ดูข้อมูลส่วนตัว ดูการใช้ห้องเรียน ดูผลการศึกษา ดูตารางเรียน ดูตารางสอบ ดูวินัยนิสิต และดูข้อมูลกิจกรรม

### Use Case: Teacher

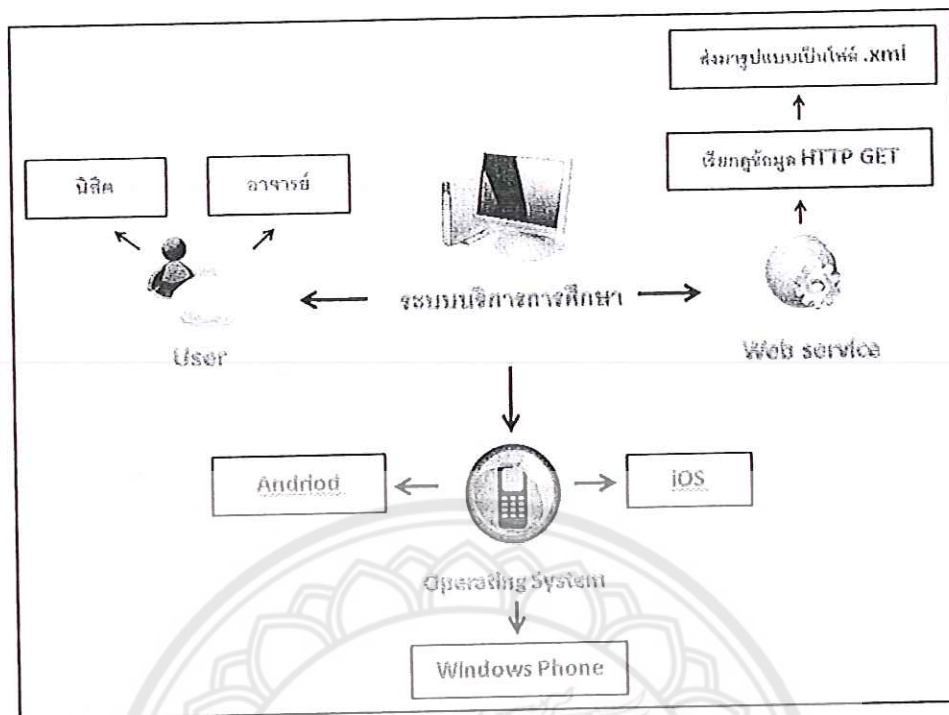


รูปที่ 3.5 Use Case: Teacher

จากรูปที่ 3.5 แสดงการทำงานของ Actor คือ อาจารย์ ผู้ใช้งานต้องทำการเข้าสู่ระบบก่อน เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลต่างๆ ได้ คือ ดูข้อมูลส่วนตัว ดูสถิติในที่ปรึกษา ดูการใช้ห้องเรียน ดูตารางสอน ดูตารางคุมสอบ และส่งข้อความหานิสิตในรายวิชาที่สอน

### 3.5 การออกแบบระบบ

ภาพรวมของการทำงานโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการสำหรับระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ผู้ใช้งาน เว็บเซอร์วิส และระบบปฏิบัติการ ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ภาพรวมของการทำงาน

โดยฟังก์ชันการทำงานสำหรับนิสิต สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

- สามารถล็อกอินเข้า/ออกระบบได้
- สามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถดูข้อความระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยได้
- สามารถดูการใช้ห้องเรียนได้
- สามารถดูตารางเรียนได้
- สามารถดูตารางสอบได้
- สามารถดูผลการศึกษาได้
- สามารถดูข้อมูลกิจกรรมได้
- สามารถดูคะแนนความประพฤติได้

ฟังก์ชันการทำงานสำหรับอาจารย์ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้สามารถเข้าสู่ระบบได้

- สามารถล็อกอินเข้า/ออกจากระบบได้
- สามารถดูข้อมูลส่วนตัวได้
- สามารถดูการใช้ห้องเรียนได้
- สามารถดูตารางสอนได้
- สามารถดูตารางคุมสอบได้

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานของระบบบริการการศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ ผลการดำเนินงานจะอธิบายถึงตัวอย่าง การเรียกดูแต่ละเมนูจะแสดงผลลัพธ์ออกมาเป็นอย่างไร โดยคณะผู้วิจัยได้ขยายขอบเขตการพัฒนา นอกจากระบบจะสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แล้ว ระบบยังสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ด้วย โดยจะแบ่งเป็น 3 ระบบปฏิบัติการ คือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบปฏิบัติการไอโอเอส และระบบปฏิบัติการวินโดวโฟน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ Intel XDK [10] เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้แก้ไขโค้ดได้ง่ายและมีโปรแกรมจำลองการทำงานอุปกรณ์เคลื่อนที่ทั้งระบบปฏิบัติการ iOS Android และ Window phone

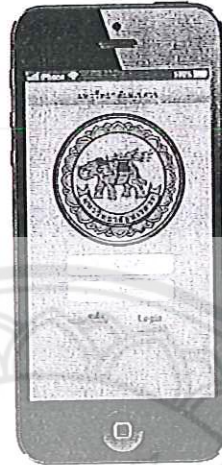
ในการทดลองคณะผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม
  2. การทดสอบการทำงานบนอุปกรณ์ขนาดต่าง ๆ
  3. การทดสอบการทำงานข้ามระบบปฏิบัติการ
- ซึ่งมีผลการดำเนินงานตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

## 4.1 ผลการดำเนินงาน

### 4.1.1 ฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม

#### หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับนิสิต



รูปที่ 4.1 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับนิสิต

จากรูปที่ 4.1 จะแสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับนิสิต ให้นิสิตทำการกรอกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านจากนั้นให้ผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่ม “Login” เพื่อเข้าสู่ระบบ หากต้องการให้โปรแกรมจำชื่อผู้ใช้งานและรหัส ให้ทำเครื่องหมายถูกที่ช่อง “จำฉัน” หรือหากไม่ต้องให้โปรแกรมจำชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ให้นำเครื่องหมายถูกออกจากช่อง “จำฉัน”

#### หน้าเมนูสำหรับนิสิต



รูปที่ 4.2 หน้าเมนูสำหรับนิสิต

จากรูปที่ 4.2 จะแสดงหน้าจอสำหรับนิสิต มีเมนูย่อยดังนี้ ข้อมูลส่วนตัว ข้อความ REG ตารางเรียน การใช้ห้องเรียน ตารางสอบ ผลการเรียน ข้อมูลกิจกรรม วินัยนิสิต และออกจากระบบ

### หน้าข้อมูลส่วนตัวสำหรับนิสิต



รูปที่ 4.3 หน้าข้อมูลส่วนตัวนิสิต

จากรูปที่ 4.3 จะแสดงหน้าข้อมูลส่วนตัวและหน้าส่งข้อความถึงอาจารย์ที่ปรึกษา ในหน้าข้อมูลส่วนตัวจะแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้ หมายเลขบัตรประชาชน รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล อาจารย์ที่ปรึกษา สถานภาพนิสิต และหลักสูตรที่กำลังศึกษาดังรูปที่ 4.3 (ก) ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความถึงอาจารย์ที่ปรึกษาได้โดยคลิกที่ปุ่ม “ส่งข้อความถึงอาจารย์ที่ปรึกษา” จะแสดงชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา เรื่อง และรายละเอียดข้อความดังรูปที่ 4.3 (ข) จากนั้นทำการกรอกหัวข้อและรายละเอียดข้อความ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “ส่งข้อความ”



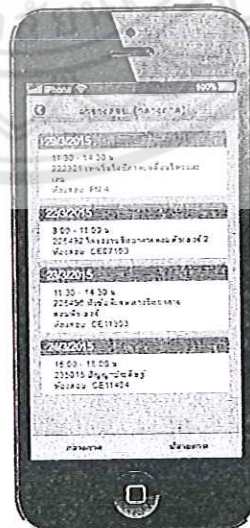
## หน้าตารางเรียนสำหรับนิสิต



รูปที่ 4.4 หน้าตารางเรียนของนิสิต

จากรูปที่ 4.4 จะแสดงหน้าตารางเรียนและหน้าเลือกภาคการศึกษาสำหรับนิสิต ในหน้าตารางเรียนจะแสดงวันและวิชาที่มีเรียนของภาคการศึกษาล่าสุดโดยจะแสดงรายละเอียด ดังนี้ เวลา ห้องเรียน ชื่อวิชา หมู่เรียน และชื่ออาจารย์ที่สอนดังรูปที่ 4.4 ผู้ใช้งานยังสามารถเลือกภาคการศึกษาย้อนหลังได้บนเมนูบนขวา

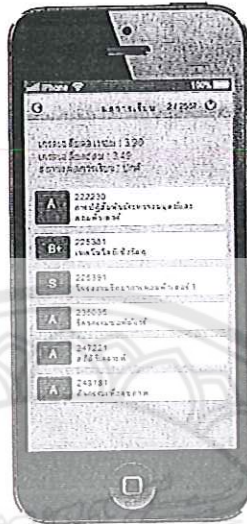
## หน้าตารางสอบสำหรับนิสิต



รูปที่ 4.5 หน้าตารางสอบสำหรับนิสิต

จากรูปที่ 4.15 จะแสดงหน้าตารางสอบสำหรับนิสิต จะแสดงรายละเอียดดังนี้ วันที่สอบ เวลา ชื่อวิชา และห้องสอบ ผู้ใช้งานสามารถเลือกตารางสอบกลางภาคหรือปลายภาคได้

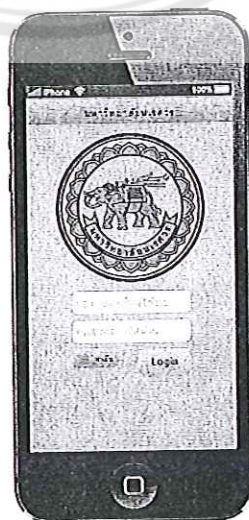
#### หน้าผลการเรียนสำหรับนิสิต



รูปที่ 4.6 หน้าผลการเรียน

จากรูปที่ 4.6 จะแสดงหน้าผลการเรียนสำหรับนิสิตแสดงรายละเอียดดังนี้ เกรดเฉลี่ย ต่อเทอม เกรดเฉลี่ยสะสม สถานะผลการเรียน และเกรดแต่ละรายวิชาดังรูปที่ 4.6 (ก) โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกภาคการศึกษาย้อนหลังได้ในเมนูบนขวา

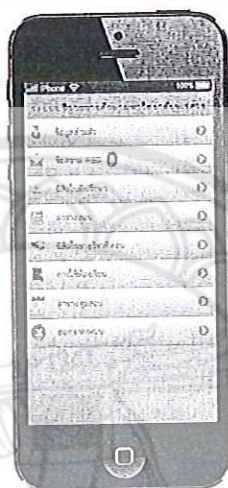
#### หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับอาจารย์



รูปที่ 4.7 หน้าเข้าสู่ระบบสำหรับอาจารย์

จากรูปที่ 4.7 จะแสดงหน้าเมนูเข้าสู่ระบบสำหรับอาจารย์โดยให้อาจารย์ทำการกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านจากนั้นให้ผู้ใช้งานทำการคลิกปุ่ม “Login” เพื่อเข้าสู่ระบบ หากต้องการให้โปรแกรมจำชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ให้ทำเครื่องหมายถูกที่ช่อง “จำฉัน” หรือหากไม่ต้องให้โปรแกรมจำชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ให้นำเครื่องหมายถูกออกจากช่อง “จำฉัน”

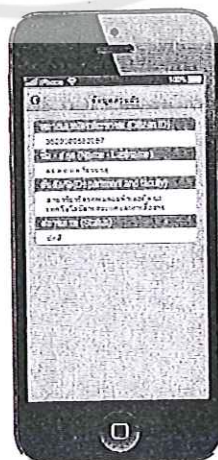
### หน้าเมนูสำหรับอาจารย์



รูปที่ 4.8 หน้าเมนูสำหรับอาจารย์

จากรูปที่ 4.8 จะแสดงหน้าเมนูสำหรับอาจารย์ มีเมนูย่อยดังนี้ ข้อมูลส่วนตัว ข้อความ REG นิสิตในปีศึกษา ตารางสอน นิสิตในรายวิชาที่สอน การใช้ห้องเรียน ตารางคุมสอบ และ ออกจากระบบ

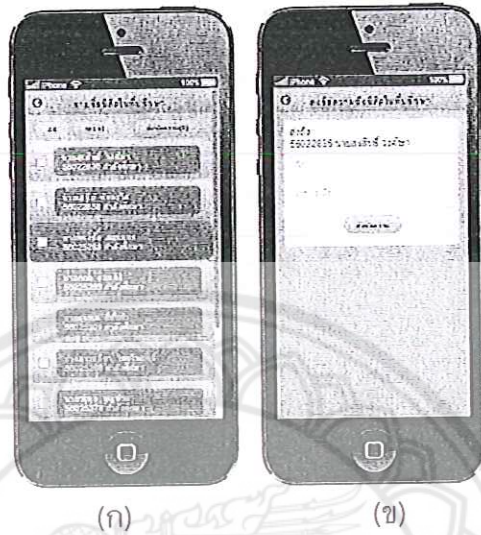
### หน้าข้อมูลส่วนตัวสำหรับอาจารย์



รูปที่ 4.9 หน้าข้อมูลส่วนตัวสำหรับอาจารย์

จากรูปที่ 4.8 จะแสดงหน้าข้อมูลส่วนตัวสำหรับอาจารย์จะแสดงรายละเอียดดังนี้  
หมายเลขบัตรประชาชน ชื่อ-สกุล ต้นสังกัด และสถานภาพ

### หน้านิสิตในที่ปรึกษาสำหรับอาจารย์



รูปที่ 4.10 หน้านิสิตในที่ปรึกษา

จากรูปที่ 4.9 จะแสดงหน้านิสิตในที่ปรึกษาและหน้าส่งข้อความถึงนิสิตในที่ปรึกษา ในหน้านิสิตในที่ปรึกษาจะแสดงรายชื่อนิสิต ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความถึงนิสิตในที่ปรึกษาโดยทำเครื่องหมายเช็คถูกหน้ารายชื่อนิสิตที่ต้องการจากนั้นทำการคลิกส่งข้อความดังรูปที่ 4.9 (ก) สามารถกรอกหัวเรื่องและรายละเอียดข้อความได้ดังรูปที่ 4.9 (ข)

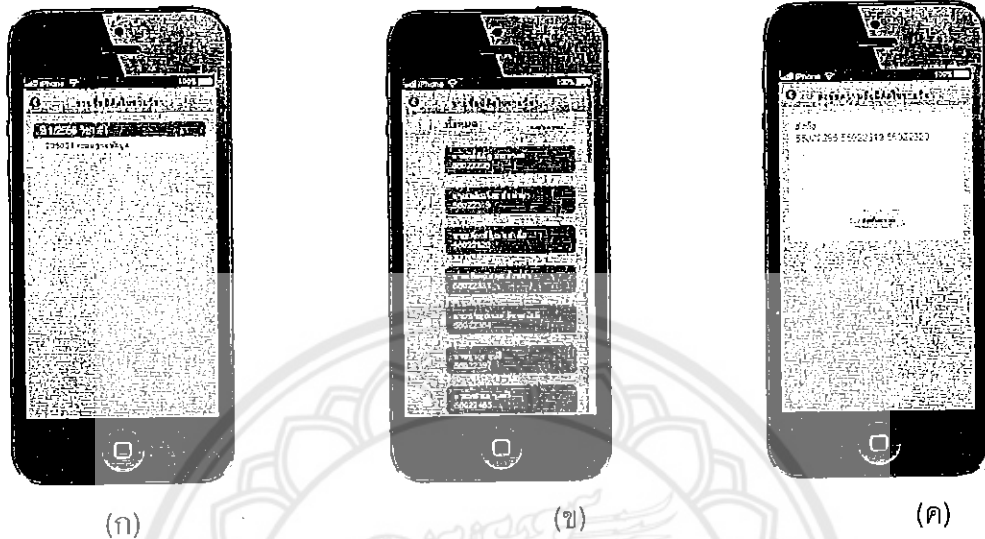
### หน้าตารางสอนสำหรับอาจารย์



รูปที่ 4.11 หน้าตารางสอนสำหรับอาจารย์

จากรูปที่ 4.10 แสดงหน้าตารางสอนสำหรับอาจารย์ โดยจะแสดงวิชาที่มีสอนในแต่ละวันของภาคการศึกษาล่าสุด โดยจะแสดงเป็นจำนวนคาบเรียนคาบเรียน

### หน้านิสิตในรายวิชา



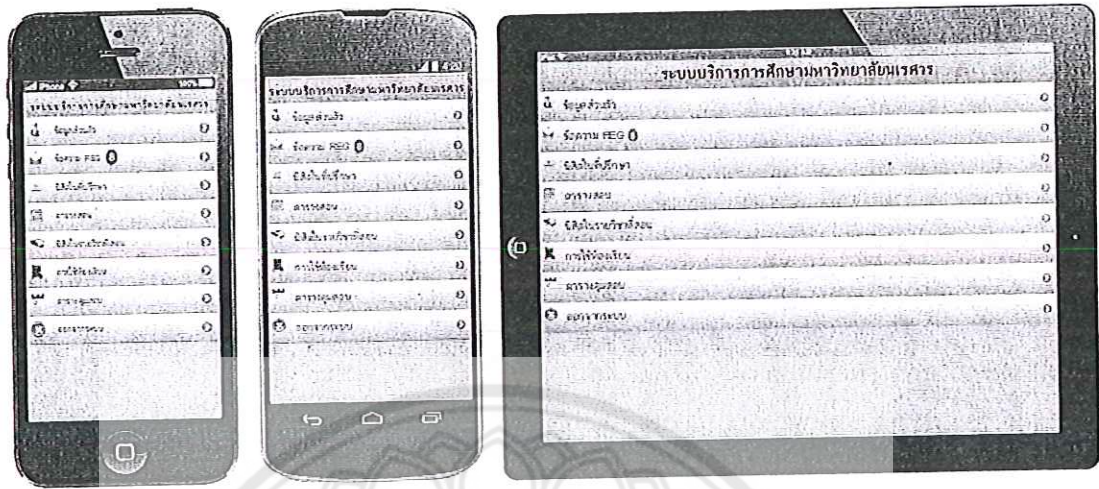
รูปที่ 4.12 หน้านิสิตในรายวิชา

จากรูปที่ 4.11 จะแสดงหน้าวิชาที่อาจารย์สอน หน้ารายชื่อนิสิตในรายวิชาที่สอน และ หน้าส่งข้อความถึงนิสิตในรายวิชาที่สอนในหน้าวิชาที่สอนจะแสดงรหัสและชื่อรายวิชาดังรูปที่ 4.11 (ก) ส่วนหน้ารายชื่อนิสิตในรายวิชาจะแสดงรายชื่อนิสิตในรายวิชาดังรูปที่ 4.11 (ข) โดยสามารถส่งข้อความถึงนิสิตในรายวิชาได้ และหน้าส่งข้อความถึงนิสิตในรายวิชาสามารถกรอก หัวเรื่องและรายละเอียดข้อความดังรูปที่ 4.11 (ค)

#### 4.1.2 การทดสอบการทำงานบนอุปกรณ์ขนาดต่าง ๆ

นอกจากมีความหลากหลายในด้านระบบปฏิบัติการแล้ว อุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งมีความหลากหลายในด้านของขนาด งานวิจัยนี้ได้ออกแบบให้รองรับการแสดงผลตัวอักษรบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หลายขนาดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก โดยได้ทดสอบกับโปรแกรมจำลอง iPhone 5 ซึ่งมีความละเอียดหน้าจอ 640x1136 กว้าง 2.31 นิ้ว ยาว 4.87 นิ้ว โปรแกรมจำลอง Google Nexus 4 ซึ่งมีความละเอียดหน้าจอ 768x1280 กว้าง 2.70 นิ้ว ยาว

5.27 นิ้ว และ โปรแกรมจำลอง iPad ซึ่งมีความละเอียดหน้าจอ 764x1024 กว้าง 7.47 นิ้ว ยาว 9.56 นิ้ว ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.13 การทำงานของโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ขนาดต่าง ๆ

#### 4.1.3 การทดสอบการทำงานข้ามระบบปฏิบัติการ

ในการทดสอบการทำงานข้ามระบบปฏิบัติการ งานวิจัยนี้ได้ทดสอบบนระบบปฏิบัติการ iOS Android และ Window phone ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมสูงสุด โดยได้ทดสอบกับโปรแกรมจำลอง iPhone 5 ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ iOS โปรแกรมจำลอง Google Nexus 4 ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Android และ โปรแกรมจำลอง Nokia Lumia 920 ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Window Phone รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบโปรแกรมจำลองการทำงานทั้ง 3 ระบบปฏิบัติการ ซึ่งสามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างปกติ และสรุปผลการใช้งานฟังก์ชันบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ แสดงดังตาราง 4.1



รูปที่ 4.14 การทำงานของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ iOS Android และ Window phone

ฟังก์ชันการทำงาน	ผลที่คาดหวัง	ระบบปฏิบัติการ		
		Android	iOS	WP
2. อาจารย์				
2.1 ข้อมูลส่วนตัว	- แสดงข้อมูลส่วนตัว	✓	✓	✓
2.2 นิสิตในที่ปรึกษา	- แสดงรายชื่อ นิสิตในที่ปรึกษา สามารถส่งข้อความถึง นิสิตในที่ปรึกษาได้	✓	✓	✓
2.3 ตารางสอน	- แสดงเวลา ห้องเรียน หมู่เรียน และชื่อวิชาที่สอน - สามารถดูตารางสอนย้อนหลังได้	✓	✓	✓
2.4 นิสิตในรายวิชาที่สอน	- แสดงรายวิชาที่สอน - สามารถส่งข้อความถึง นิสิตในรายวิชาได้	✓	✓	✓
2.5 การใช้ห้องเรียน	- แสดงห้องเรียน ความจุ และความสะดวกสบาย - แสดงวิชาที่ใช้ห้องเรียน - สามารถเลือกอาคารเรียน เลือกวันที่ต้องการได้	✓	✓	✓
2.6 ตารางคุมสอบ	- แสดงวันที่ เวลา ชื่อวิชา และห้องสอบ - สามารถเลือกกลางภาคและปลายภาคได้	✓	✓	✓

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์(Android) ไอโอเอส(iOS) และวินโดวส์โฟน (WP)

ฟังก์ชันการทำงาน	ผลที่คาดหวัง	ระบบปฏิบัติการ		
		Android	iOS	WP
1. นิสิต				
1.1 ข้อมูลส่วนตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงข้อมูลการศึกษา</li> <li>- สามารถส่งข้อความถึงอาจารย์ที่ปรึกษา</li> </ul>	✓	✓	✓
1.2 ตารางเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงเวลา วิชา หมู่เรียน และชื่ออาจารย์ผู้สอน</li> <li>- สามารถดูตารางเรียนย้อนหลังได้</li> </ul>	✓	✓	✓
1.3 การใช้ห้องเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงห้องเรียน ความจุ และความจุสอบ</li> <li>- แสดงวิชาที่ใช้ห้องเรียน</li> <li>- สามารถเลือกอาคารเรียน เลือกว่าวันที่ต้องการได้</li> </ul>	✓	✓	✓
1.4 ตารางสอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงวันที่ เวลา ชื่อวิชา และห้องสอบ</li> <li>- สามารถเลือกกลางภาคและปลายภาคได้</li> </ul>	✓	✓	✓
1.6 ผลการเรียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงเกรดเฉลี่ยต่อเทอม เกรดเฉลี่ยสะสม และสถานะผลการเรียน</li> <li>- สามารถดูผลการเรียนย้อนหลังได้</li> </ul>	✓	✓	✓
1.7 ออกจากระบบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกจากระบบ</li> </ul>	✓	✓	✓



#### 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

คณะผู้วิจัยทำได้จัดทำแบบสอบถาม สำหรับการประเมินการใช้งานโปรแกรมในด้านต่างๆ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน การใช้งานทั่วไป และความพึงพอใจ ซึ่งมีผู้ทำการประเมินรวมทั้งหมด 20 คน ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตารางประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม

หัวข้อการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
<b>ด้านการติดต่อผู้ใช้งาน</b>	
โปรแกรมมีความสวยงามน่าใช้	4.20
ตัวอักษรอ่านง่าย มีขนาดเหมาะสม	3.86
เมนูมีความเหมาะสมครบถ้วน	4.12
การจัดการรูปแบบการแสดงผลในแต่ละเมนูมีความเหมาะสม ใช้งานได้สะดวกและเข้าใจง่าย	3.95
<b>ด้านการใช้งานทั่วไป</b>	
โปรแกรมทำงานได้อย่างราบรื่น ไม่มีข้อผิดพลาด	3.98
ตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ได้ง่าย มีความสะดวกมากขึ้น	4.06
ข้อมูลต่างๆ ครบถ้วนถูกต้อง ไม่มีความคลาดเคลื่อน	3.85
ระบบมีความปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูล	3.91
<b>ด้านความพึงพอใจ</b>	
ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรม	3.95
<b>รวม</b>	

จากการทดสอบสรุปได้ดังนี้

- |                                      |      |       |
|--------------------------------------|------|-------|
| 1. คะแนนเฉลี่ยด้านการติดต่อผู้ใช้งาน | 4.03 | คะแนน |
| 2. คะแนนเฉลี่ยด้านการใช้งานทั่วไป    | 3.95 | คะแนน |
| 3. คะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจ        | 3.95 | คะแนน |
| คะแนนเฉลี่ยการใช้งานโดยรวมคือ        | 3.98 | คะแนน |

จากการทดสอบการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่า ระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะในด้านการติดต่อผู้ใช้งาน ซึ่งโปรแกรมมีความสวยงามหน้าใช้งาน มีเมนูที่เหมาะสมครบถ้วน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

จากการทดสอบการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานในด้านต่างๆ โดยจะแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน การใช้งานทั่วไป และความพึงพอใจ จะพบว่าระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรมโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะในด้านการติดต่อผู้ใช้งาน ซึ่งโปรแกรมมีความสวยงามหน้าใช้งาน มีเมนูที่เหมาะสมครบถ้วน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

#### 5.2 สรุปผลการดำเนินงาน

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอแนวคิด วิธีการออกแบบ และพัฒนาระบบบริการการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการให้สนับสนุนการเข้าใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบข้ามระบบปฏิบัติการ ทำให้นิสิตและอาจารย์สามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยความสะดวกและรวดเร็ว โดยได้ออกแบบเว็บเซอร์วิสสำหรับให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งของนิสิตและอาจารย์ผ่านโพรโตคอล SOAP เพื่ออำนวยความสะดวกให้นิสิตสามารถตรวจสอบข้อมูลเกรดตารางเรียน ข้อความจากอาจารย์ที่ปรึกษา ในขณะเดียวกันอาจารย์ก็สามารถตรวจสอบตารางสอน ตารางคุมสอบ สามารถส่งข้อความหา นิสิตในชั้นเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกสบาย

#### 5.3 แนวทางเสนอแนะเพื่อพัฒนาต่อ

เป็นที่ทราบกันดีว่าในปัจจุบันนี้ การใช้งานโปรแกรมผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นเรื่องปกติ ดังนั้นโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงานด้านการศึกษา เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนิสิต เจ้าหน้าที่ และคณาจารย์ เข้าถึงข้อมูลและบริการ วิธีการออกแบบและพัฒนาระบบ ในรูปแบบเว็บเซอร์วิสสำหรับให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูล จึงเป็นเรื่องที่ควรจะนำมาประยุกต์ใช้กับระบบงานอื่นๆ ที่ใช้อยู่ให้ครอบคลุม