

## ระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย e-Lecture Recording Online

วิระศักดิ์ สุทธิจันทร์ สุทธิรักษ์ จริตงาม  
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ e-mail: swirasak@gmail.com

---

### บทคัดย่อ

งานบริการโสตทัศนูปกรณ์ ฝ่ายผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษา ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้ปรับเปลี่ยนวิธีคิดและวิธีการให้บริการสื่อทางการศึกษาเพื่อรองรับการเรียนรู้เชิงรุก ภายใต้การผสมผสานทรัพยากรเดิมกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสมัยใหม่ งานบริการโสตทัศนูปกรณ์จึงได้นำระบบที่เรียกว่า e-Lecture Recording Online มาเป็นระบบสนับสนุนการเรียนการสอนให้แก่อาจารย์และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ระบบนี้สามารถบันทึกการเรียนการสอนทางออนไลน์ได้ 15 ห้องเรียนพร้อมกัน ทำให้สามารถรองรับการเรียนรู้และการทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้ทุกที่ ทุกเวลา และไม่จำกัดจำนวนผู้เข้าเรียน

### คำสำคัญ:

สื่อการศึกษา, บทเรียนออนไลน์, ระบบบันทึกการเรียนการสอน

### Abstract

At present, The Center for Library resources and educational Media, has changed the way of thinking and approach to audiovisual and media service for active learning at Walailak University. Under the combination of information resources, the educational technology, and media services, the Media Services Section is going to provide something new to support the students and lecturers with “E-Lecture Recording Online”. This system was able to record the learning activities in the 15 classrooms around Walailak University simultaneously. Nowadays, the students are able to access the system via the university network anytime and anywhere without the restriction of classroom attendance limit.

### Keyword:

Educational Media, Online Classes, Video Recording

## บทนำ

ระบบ e-Lecture Recording Online เป็นระบบบันทึกการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งจะบันทึกผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ที่รองรับทั้งภาพและเสียงพร้อมกับข้อมูลที่เป็น PowerPoint สามารถควบคุมการบันทึกการเรียนการสอนในห้องเรียนได้จำนวน 15 ห้อง ครอบคลุมพื้นที่อาคารเรียนรวม 1,3,5,7 โดยผู้ควบคุมสามารถควบคุมทางไกลได้จากอาคารศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาไปยังห้องเรียนต่าง ๆ ได้ ระบบฯ นี้ใช้โปรแกรมเฉพาะที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานได้หลากหลายลักษณะ ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพ โปรแกรมสำคัญที่ใช้ในการทำงาน ประกอบด้วย (1) โปรแกรมสำหรับบันทึกวีดิโอและ PowerPoint ในห้องเรียน (2) โปรแกรมสำหรับจองคิวเพื่อดูวีดิโอและ PowerPoint ผ่านเครื่องพีซีที่ให้บริการ (3) โปรแกรมสำหรับแปลงไฟล์เพื่อดูผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) และ (4) โปรแกรมรองรับวีดิโอจากภายนอกเข้าสู่ระบบเพื่อบริการนักศึกษา

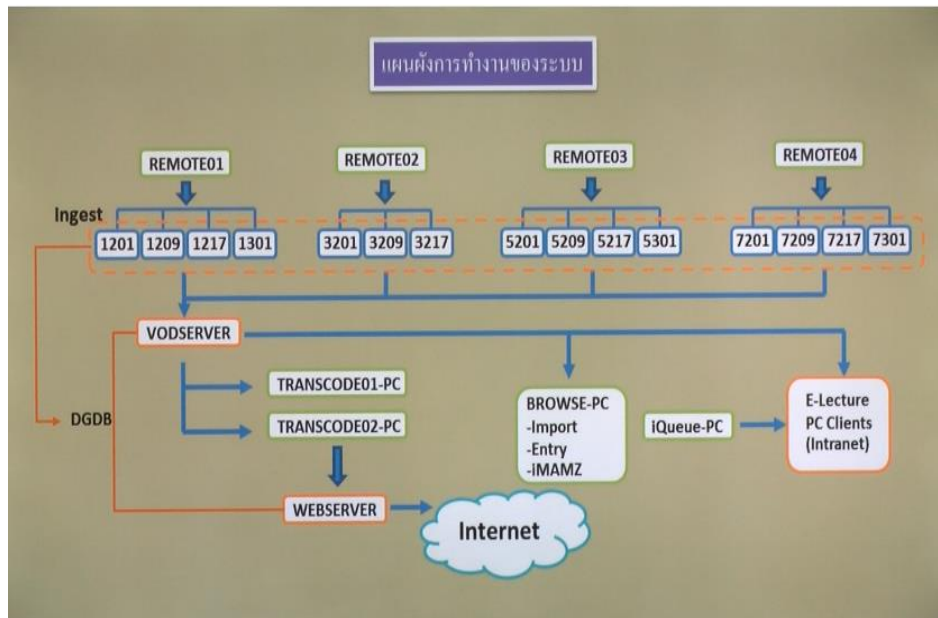
## วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้บริการระบบ e-Lecture Recording Online สำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในการผลิตสื่อการศึกษาประกอบการเรียนในแต่ละรายวิชา
2. เพื่อให้บริการทบทวนบทเรียนย้อนหลังผ่านระบบ e-Lecture Recording Online ในแต่ละรายวิชา
3. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษามาทบทวนหรือเรียนล่วงหน้าได้โดยผ่านระบบอันจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น คำถามและคำตอบ ระหว่างกัน
4. เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้รับทราบข้อมูลการเข้าชมของนักศึกษา เพื่อประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

## ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ระบบบันทึกการเรียนการสอน e-Lecture Recording Online ได้ดำเนินการติดตั้งและเชื่อมต่อไปยังอาคารเรียนรวมทั้งหมด 4 อาคารเรียนรวม ได้แก่ อาคารเรียนรวม 1 อาคารเรียนรวม 3 อาคารเรียนรวม 5 และอาคารเรียนรวม 7 จำนวน 15 ห้อง เมื่อมีการเรียนการสอนจะสามารถบันทึกทั้งภาพและเสียงจากห้องเรียนได้ ภายใต้การควบคุมของช่างเทคนิค งานยืม-คืนวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งประจำอยู่ที่อาคารศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ทำหน้าที่ควบคุมการบันทึก มุมกล้อง ให้รายละเอียดในวีดิทัศน์ ระบุเวลาที่บันทึกและรายละเอียดอื่นๆ โดยมีโครงสร้างการทำงานของระบบ (ดังภาพที่ 1) และมีส่วนประกอบและโปรแกรมที่ทำงานร่วมกันดังนี้

1. เครื่อง REMOTE01-REMOTE04 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการควบคุมไปยังเครื่อง Ingest (เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง) ที่ติดตั้งในอาคารต่าง ๆ (ดังภาพที่ 2)



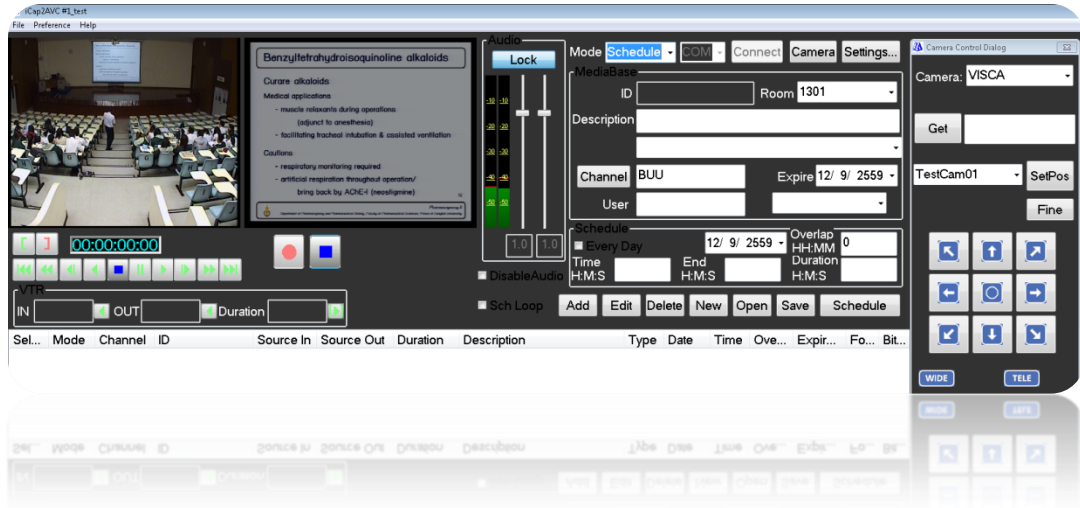
ภาพที่ 1 โครงสร้างของระบบ e-Lecture Recording Online

2. เครื่อง Ingest (เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง) ซึ่งติดตั้งในอาคารต่าง ๆ (ดังภาพที่ 2) เครื่องนี้จะรับสัญญาณอินพุตจาก Camera , Amplifier , Computer และ Visualizer สัญญาณทั้งหมดจะเข้าเครื่อง Ingest ซึ่งจะมีโปรแกรม iCap2AVC รองรับในการบันทึกวีดิโอในห้องตามอาคารเรียนรวมทั้ง 15 ห้อง



ภาพที่ 2 ภาพเครื่อง Ingest (เครื่องบันทึกสัญญาณภาพและเสียง)

3. โปรแกรม iCap2AVC รองรับในการบันทึกวีดิโอ iCap2AVC เป็นโปรแกรมสำหรับบันทึกวีดิโอเป็นโปรแกรมต้นทางซึ่งจะสามารถปรับมุล้องภายในห้องด้วย Camera , ปรับเพิ่มหรือลดความดังของเสียง และใส่รายละเอียดไม่ว่าจะเป็นชื่อรายวิชา รหัสวิชา หัวข้อที่สอน อาจารย์ผู้สอน วันเวลาที่บันทึกและอื่นๆตามความสามารถของโปรแกรม iCap2AVC (ดังภาพที่ 3)



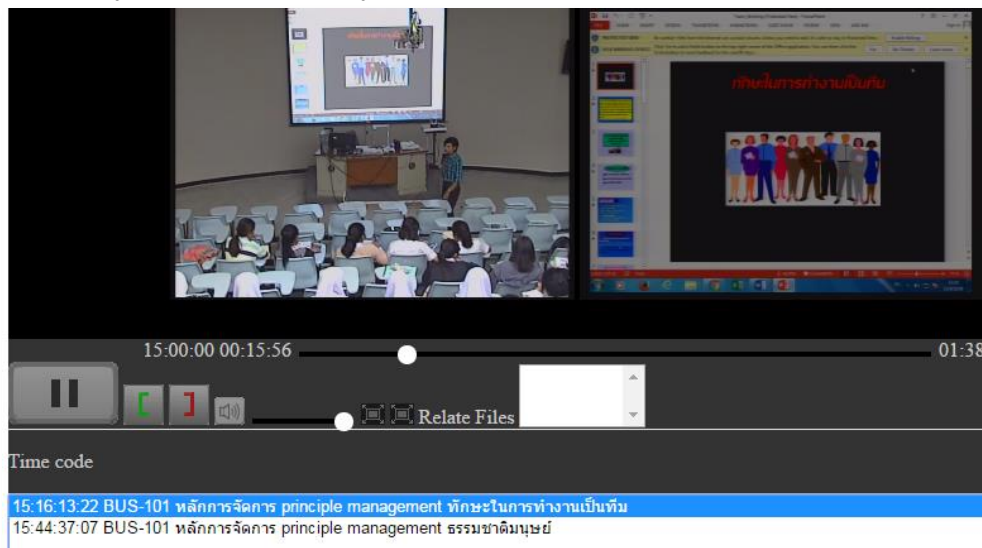
ภาพที่ 3 โปรแกรม iCap2AVC

เมื่อมีการเรียนการสอน ระบบฯ จะส่งภาพมาที่ VOD Server เพื่อจัดเก็บภาพและเสียงที่ส่งมาจากเครื่อง Ingest ทั้งหมดโดยลักษณะการจัดเก็บจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ (1) จัดเก็บเป็นไฟล์ภาพและเสียงและ (2) จัดเก็บเป็นฐานข้อมูลไฟล์วิดีโอ หรือ Metadata ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดจะเก็บไว้ที่ DGDB ในส่วนของวิดีโอที่เก็บใน VOD Server นั้นเป็นวิดีโอดิบที่ยังไม่ได้ผ่านการกลั่นกรอง โดยจะมีการกลั่นกรองหรือแก้ไขวิดีโอผ่านเครื่อง iBrowse-PC

#### 4. เครื่อง iBrowse -PCเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สืบค้นข้อมูล ซึ่งจะมีโปรแกรมรองรับดังนี้(1)

4.1 ilmport : การนำเข้าไฟล์วิดีโอจากแหล่งจัดเก็บอื่นที่นอกเหนือจากเครื่อง Ingest เช่นวิดีโอจากกล้องภายนอกหรือวิดีโอจากสื่อต่างๆที่ต้องการนำเข้า

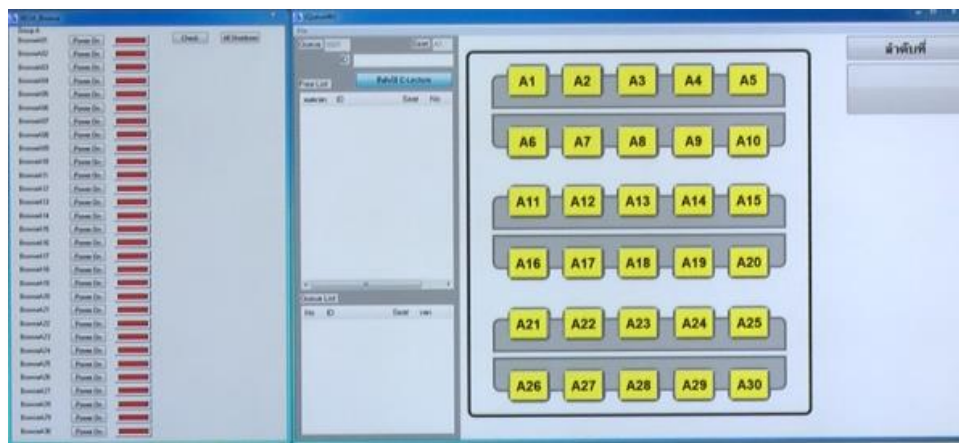
4.2 iEntry : การเพิ่มข้อมูลใน Time code ของวิดีโอและเพิ่มไฟล์ PowerPoint ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งานว่าจะทำการใส่ข้อมูลในวิดีโอหรือไม่



ภาพที่ 4 แสดงการใส่ข้อมูลใน Time code ของวิดีโอ ด้วย iEntry

5. โปรแกรม iMAMZ เป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นตัวจัดการในฐานข้อมูลต่างๆไม่ว่าจะเป็นการลบวิดีโอหรือข้อมูลที่ไม่ใช้งานแล้วเช่นการทดลองบันทึก หรือบันทึกผิด

6. ระบบการจัดการคิว หรือ i-Queue-PC ไฟล์ที่ได้ทำการกลั่นกรองเสร็จแล้วก็เข้าสู่ของ e-Lecture ที่ให้บริการมีจำนวน 30 เครื่อง เราเรียกว่า PC Clients ซึ่งจะดูได้ในระดับ Intranet คือการดูเฉพาะภายในมหาวิทยาลัยไม่ได้เผยแพร่สู่ภายนอก นักศึกษาเข้าดูวิดีโอด้วยโปรแกรม iBrowse (Clients) ที่ติดตั้งไว้ในพีซีที่จัดไว้ 30 เครื่องเท่านั้น ในกรณีที่มีการใช้งานไม่เพียงพอ นั่นก็คือนักเรียนนั่งเต็มทั้ง 30 เครื่อง ซึ่งมีระบบ i-Queue-PC จะเป็นตัวจัดลำดับคิวการจองของนักศึกษา โดยนักศึกษาลงทะเบียนจองคิวที่เจ้าหน้าที่ให้บริการผ่านเครื่อง i-Queue เสร็จแล้วก็จะได้ลำดับคิวและที่นั่งตามที่จอง เมื่อเครื่องที่ให้บริการว่างนักศึกษาก็สามารถเข้านั่งเครื่องที่จองได้ (ดังภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ภาพโปรแกรม i-Queue

7. โปรแกรมแปลงไฟล์วิดีโอและสร้าง Thumbnail หรือ Transcode เป็นโปรแกรมที่นำมาใช้ในส่วนของการนำขึ้นเว็บ เมื่อมีวิดีโออยู่ใน Server ของระบบแล้ว เราจะทำการแปลงไฟล์วิดีโอจาก MPEG2 ที่มีขนาดใหญ่ให้เป็น MPEG4 ที่สามารถเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ได้

8. เว็บไซต์ e-Lecture เมื่อโปรแกรมทำการแปลงไฟล์เสร็จแล้วก็นำไฟล์ไปเก็บที่ Webserver อัตโนมัติเสร็จขั้นตอนนี้แล้วยังไม่สามารถดูผ่านเว็บได้จนกว่าเราจะทำการเชื่อมโยงสู่ฐานข้อมูล โดยการ Copy จาก VOD server เข้าไปไว้ที่ Webserver เมื่อเราทำการเชื่อมโยงทั้งสองฐานข้อมูลแล้ว โปรแกรมจะทำการอัปเดต Webserver ก็สามารถเข้าดูวิดีโอผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทันทีที่ทั้งนี้การนำวิดีโอที่บันทึกขึ้นเว็บนั้นจะต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนเท่านั้นและจะทำการกำหนดสิทธิในการเข้าดูวิดีโอของนักศึกษาทั้งที่ลงทะเบียนหรือไม่ลงทะเบียนนั้นก็จะขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นๆที่จะอนุญาตให้เข้าดูวิดีโอ โดยสามารถเข้าดูได้โดยผ่านเว็บไซต์ อินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 5 การแสดงผลบนเว็บ e-Lecture (<http://electure-clm.wu.ac.th>)

#### ผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

เป้าหมายสำคัญของการให้บริการระบบ e-Lecture Recording Online คือ อาจารย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยผู้รับผิดชอบคือ งานโสตทัศนูปกรณ์ ฝ่ายผลิตและพัฒนาสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จะทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์และขอความร่วมมือไปยังอาจารย์ที่เกี่ยวข้อง โดยพยายามชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของสื่อการศึกษาและขอความร่วมมือกับอาจารย์ในการบันทึกวิดีโอผ่านระบบฯ เพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวนบทเรียนหลังจากการบรรยายในคลาสเรียน ซึ่งนักศึกษาจะได้รับบริการจากระบบฯ ได้ ๒ทาง ดังนี้ (1) ก็คือ ดูผ่านระบบปิดภายในห้องสมุด ซึ่งติดตั้งเครื่องพีซี 30 เครื่องให้บริการในห้องสมุดชั้น 2 ปัจจุบันนักศึกษาสามารถดูได้โดยผ่านระบบจองคิวด้วยโปรแกรม iQueueซึ่งระบบนี้นักศึกษาดูได้ทุกรายวิชาที่มีการบันทึกการเรียนการสอน ที่อาจารย์แต่ละรายวิชาขอให้มีการบันทึกในคลาสที่สอน ระบบนี้นักศึกษาไม่สามารถตัดออกหรือดาวน์โหลดวีดีโอออกมาภายนอกได้ เนื่องจากเป็นลิขสิทธิ์ของอาจารย์ ที่อนุญาตให้ดูผ่านเครื่องได้ทางเดียว (ระบบปิด) และ (2) ดูผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บหรือโทรศัพท์มือถือโดยใช้ Google Chrome (ระบบเปิด)

จากแบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการการใช้ระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online) ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ได้เปิดใช้งานระบบฯ ให้แก่ผู้ใช้บริการตั้งแต่เดือนกันยายน-พฤศจิกายน 2559 โดยศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้ใช้แบบประเมินความพึงพอใจในการให้บริการการใช้ระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online) ดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จำนวน 30 คน มีรายละเอียดดังนี้

ผลการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการการใช้ระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online) พบว่าผู้ใช้เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (หญิง 17 คน ชาย 13 คน) อายุระหว่าง 20-30 ปี มากที่สุด (21 คน) วุฒิการศึกษาปริญญาตรีสูงสุด (20 คน) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา

ผลการประเมินความพึงพอใจในการให้บริการการใช้ระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online) พบว่าความพึงพอใจมากที่สุดคือ การใช้งานระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online) คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.52 การใช้บริการของระบบการจองคิวเพื่อดูวิดีโอ

(i-Queue-PC) มีความพอใจมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.78 การใช้งานเว็บไซต์ e-lecture (<http://electure-clm.wu.ac.th>) มีความพอใจมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.57 และคุณภาพการให้บริการ พบว่ามีความพอใจมาก ในระดับค่าเฉลี่ย 3.87 ดังตารางที่ 1 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะที่สำคัญคือ (1) อินเทอร์เน็ตควรมีความเสถียรมากกว่านี้ (2) บุคลากรในการติดต่อประสานงานมีน้อยและให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (3) ห้องบันทึกยังไม่ครอบคลุมทุกห้องเรียนทำให้มีข้อจำกัดกับรายวิชาที่มีความประสงค์จะบันทึก

**ตารางที่ 1** ระดับความพึงพอใจในการให้บริการการใช้ระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online)

ลำดับ	รายละเอียดการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรวม	ระดับความพึงพอใจ
1.	ด้านความพึงใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบบันทึกการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย (e-Lecture Recording Online)			
1.1	ระบบมีประโยชน์ต่อการทบทวนเนื้อหาบทเรียนมากน้อยเพียงใด	4.63	4.52	พอใจมากที่สุด
1.2	ระบบ e-lecture online สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ	4.37		
1.3	ระบบ e-lecture online สามารถเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาได้ทันที	4.57		
2.	ด้านระบบจองคิวเพื่อดูวิดีโอ ( i-Queue-PC			
2.1	มีความสะดวกต่อการใช้บริการระบบจองคิวเพียงใด	4.07	3.78	พอใจมาก
2.2	สามารถตอบสนองการใช้งานได้ดีมากน้อยเพียงใด	3.93		
2.3	สถานที่ในการใช้บริการระบบจองคิวมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด	3.83		
2.4	จำนวนครั้งที่ให้บริการระบบจองคิวมีความเพียงพอต่อความต้องการมากน้อยเพียงใด	3.27		
3.	ด้านเว็บไซต์ e-lecture ( <a href="http://electure-clm.wu.ac.th">http://electure-clm.wu.ac.th</a> )			
3.1	ผู้ให้บริการสามารถรับชม VDO ย้อนหลังเพื่อทบทวนรายวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.90	3.57	พอใจมาก
3.2	ระบบ Internet ในส่วนการใช้งานเว็บไซต์ e-lecture มีเสถียรภาพมากน้อยเพียงใด	3.47		
3.3	ผู้ให้บริการมีความพึงพอใจในการใช้บริการ เว็บไซต์ e-lecture มากน้อยเพียงใด	3.33		
4.	คุณภาพการให้บริการ			
4.1	ท่านได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ๆ จากโครงการ/กิจกรรมนี้	3.60	3.87	พอใจมาก
4.2	ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการเรียน/การปฏิบัติงาน	3.77		
4.3	สิ่งที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรมครั้งนี้ตรงตามความคาดหวังของท่านหรือไม่	4.03		
4.4	ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของระบบ (e-Lecture Recording Online)	4.07		
ภาพรวมโครงการ		พอใจมาก		

จากการนำระบบ e-Lecture Recording Online เข้ามาใช้ได้ในระยะเวลาหนึ่งได้รับการตอบรับจากอาจารย์ผู้สอนหลายท่านที่ให้ความสนใจและบันทึกวิดีโอผ่านระบบ ทั้งอนุญาตให้เผยแพร่ในอินเทอร์เน็ตและไม่อนุญาตให้เผยแพร่แต่ให้ดูในระดับอินเทอร์เน็ต และได้รับการตอบรับจากนักศึกษาที่ต้องการเข้ามาทบทวนบทเรียน

ย้อนหลังในระดับที่ดี ในการดูวิดีโอผ่านอินเทอร์เน็ตเพราะนักศึกษาอยู่ที่ไหนก็สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และเกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์มากขึ้นเป็นการลดการสอนให้น้อยลงแต่มีเวลาเรียนมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนมีเวลาในการแลกเปลี่ยนความคิด คำถามและคำตอบ ระหว่างกัน โดยอาจารย์ผู้สอน สามารถดูข้อมูลการเข้าดูของนักศึกษาและสามารถนำมาปรับเปลี่ยนวิธีการสอนได้ตามความเหมาะสมต่อไป