รายงานประจำปี ๒๕๖๓

ANNUAL REPORT ๒๐๒๐



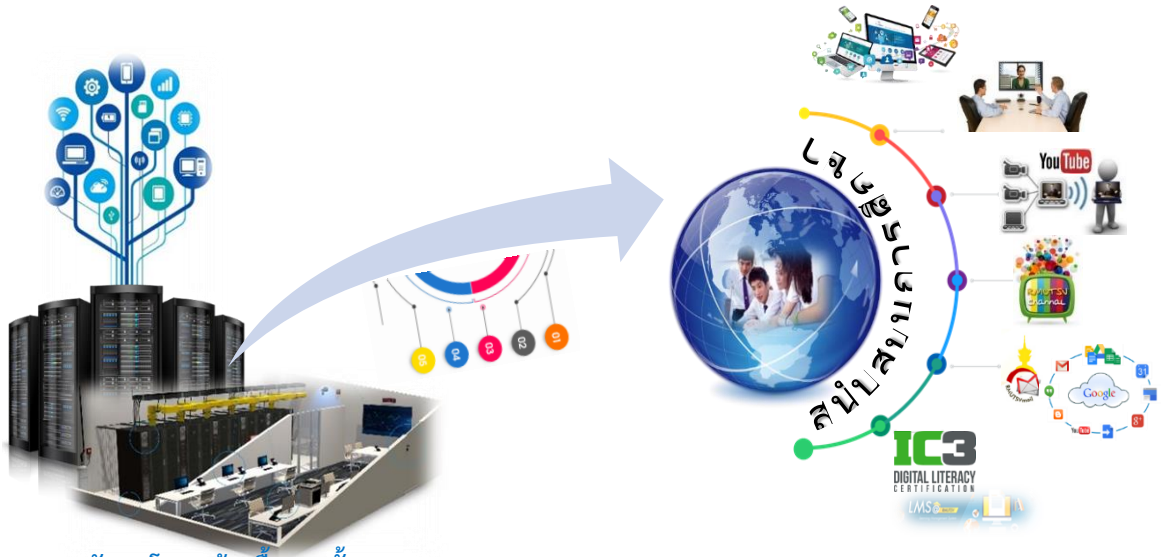
คำนำ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นศูนย์บริการวิชาการและสารสนเทศที่ทันสมัยเพื่อสนับสนุนการค้นคว้าวิจัยและการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งพัฒนาระบบงานการบริการและการบริหาร ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งระบบ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่บุคลากร ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย โดยมุ่งเน้นพัฒนาโครงข่ายพื้นฐานทางด้านระบบเครือข่าย ระบบสื่อสารข้อมูล ให้มีประสิทธิภาพ มีความเร็วสูง มีความมั่นคง ปลอดภัย พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา และครอบคลุมทุกอาคาร โดยเฉพาะอาคารเรียน เพื่อรองรับการเรียน-การสอน การวิจัยสร้างองค์ความรู้ และการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยฯ

ในปีการศึกษา ๒๕๖๓ ทางฝ่ายวิศวกรรมเครือข่ายได้รับมอบหมายงานให้ปฏิบัติหน้าที่พร้อมปฏิบัติงานตามแผนสารสนเทศด้านต่าง ๆ แม้จะมีอุปสรรคในการปฏิบัติงานบ้างเนื่องจากสถานการณ์การแพร่เชื้อไวรัส covid - ๑๙ แต่สุดท้ายก็สามารถดำเนินงานได้ตามเป้าที่ตั้งไว้ ดังรายงาน

ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่าย

ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่าย



พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้งระบบ

ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่ายได้วางแผนการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการระบบสารสนเทศแก่นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ให้มีความสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นเพื่อเข้าถึงระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะมีการดำเนินการในปีงบประมาณ ปี ๒๕๖๓ ดังนี้



แผนสารสนเทศ ปี ๖๓

- ๑.จัดตั้งศูนย์สอบและดำเนินการสอบตาม
  - ๑.๒ ข้อสอบให้เพียงพอมาตรฐานสากล
  - ๑.๓ ประเมินเว็บไซต์ลงทะเบียนสอบและ
- ๒.ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรให้มีสมรรถนะพื้นฐานด้านไอที
  - ๒.๑ อบรมให้บุคลากรมีความรู้พื้นฐาน
  - ๒.๒ อบรมให้บุคลากรนำระบบสารสนเทศ Google Apps for Education มาปรับใช้
- ๓.สนับสนุนสื่อความรู้ให้กับนักศึกษาเพื่อการทดสอบพื้นฐานด้านไอทีด้านไอที
  - ๓.๑ จัดทำสื่อข้อมูลความรู้พื้นฐานด้านไอที ผ่านระบบการจัดการเรียนการสอน
- ๔.จัดหาอุปกรณ์และขยายช่องทางระบบเครือข่ายพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพครอบคลุมการใช้งาน
  - ๔.๑ จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบสายให้ทันสมัยและเพียงพอต่อการใช้งาน
  - ๔.๒ จัดหาอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบสายไร้สายให้ทันสมัยและเพียงพอต่อการใช้
  - ๔.๓ ขยายช่องทางการสื่อสารระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยให้สูงขึ้น
  - ๔.๔ ขยายช่องทางในการรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายภายนอกมหาวิทยาลัยให้มากขึ้น

แผนสารสนเทศ ปี ๖๓

- ๕.พัฒนาระบบตรวจสอบและแจ้งปัญหาการใช้งานเครือข่าย
  - ๕.๑ พัฒนา mobile application ระบบตรวจสอบและแจ้งปัญหาการใช้งาน
- ๖.ปรับปรุงระบบสำรองข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเพื่อความมั่นคงและปลอดภัยที
  - ๖.๑ จัดหาอุปกรณ์สำรองข้อมูล
  - ๖.๒ จัดหาโปรแกรมจัดการสำรองข้อมูล
- ๗.บริการแอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนการสอนบนสมาร์ตโฟน
  - ๗.๑ พัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนการสอน mobile LMS
- ๘.บริการเว็บแอปพลิเคชันเพื่องานบริหาร
  - ๘.๑ ปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันระบบฐานข้อมูลสารสนเทศอุดมศึกษา
- ๙.บริการเว็บแอปพลิเคชันเพื่องานบริหาร
  - ๙.๑ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
  - ๙.๒ พัฒนาระบบการจัดการเกษียรหนังสือ
- ๑๐.บริการข้อมูลบนสื่อโซเชียลแบบอัตโนมัติ
  - ๑๐.๑ ส่งเสริมให้ความรู้เพื่อพัฒนาระบบตอบคำถามบนสื่อโซเชียลแบบอัตโนมัติ

๑.จัดตั้งศูนย์สอบและดำเนินการสอบตาม
- ๑.๒ ข้อสอบให้เพียงพอมาตรฐานสากล
- ๑.๓ ประเมินเว็บไซต์ลงทะเบียนสอบและ



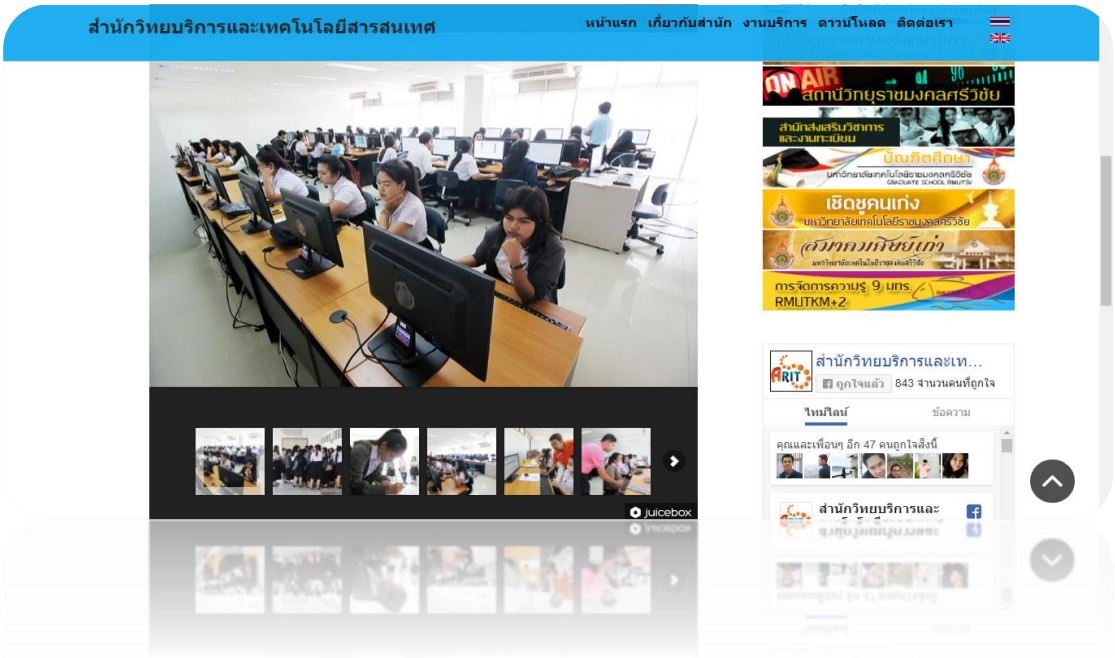
ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่ายได้ดำเนินการจัดตั้งศูนย์สอบสมรรถนะพื้นฐานด้านไอที The Internet and Computing Core (IC³) Certificate เพื่อใช้เป็นศูนย์การสอบวัดผลความรู้ความสามารถพื้นฐานทางด้านไอทีของนักศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ เป็นระยะเวลา ๒ ปีแล้วนั้น ขณะนี้ได้เปิดให้บริการและดำเนินการสอบวัดผลความรู้ความสามารถทางด้านไอทีในแต่ละพื้นที่ ปี ๒๕๖๓ ได้ดำเนินงานตามแผนดังนี้

❖ **จัดเตรียมข้อสอบให้เพียงพอรองรับจำนวนนักศึกษา** สำนักวิทยบริการได้ดำเนินการจัดเตรียมข้อสอบ**ตามมาตรฐาน** IC³ เพื่อใช้ในการเตรียมการสอบ ปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ดังตาราง

ปีการศึกษา	การดำเนินงาน	จำนวน
สำเร็จปีการศึกษา ๒๕๖๐	ดำเนินการสอบแล้ว	๑,๒๕๘
สำเร็จปีการศึกษา ๒๕๖๑-๒๕๖๒	ดำเนินการสอบแล้ว	๔,๐๙๗
สำเร็จปีการศึกษา ๒๕๖๓	กำลังดำเนินการสอบ	๒,๔๕๐

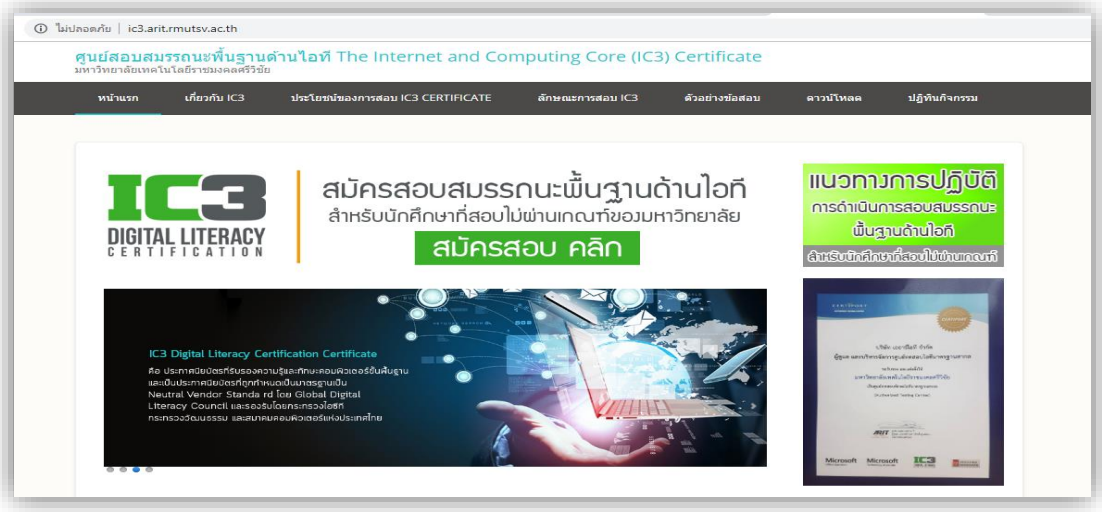


สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศตั้งแต่จัดตั้งศูนย์สอบได้บริการสอบสมรรถนะพื้นฐานด้านไอทีตามมาตรฐาน IC๓ ในปี ๒๕๖๒-๒๕๖๓ ได้ทำการเปิดสอบวัดผลให้กับนักศึกษาจำนวนทั้งสิ้น ๒๔ ครั้งและช่วงสถานการณ์โควิด ๑๙ ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอบเป็นการสอบออนไลน์ผ่านระบบ (LMS) โดยมีการสอบทั้งสิ้นจำนวน ๑,๒๘๔ คน จำนวน ๑๗ ครั้ง



❖ ประเมินเว็บไซต์ลงทะเบียนและแสดงผล

จากการดำเนินการจัดทำเว็บไซต์ เพื่อใช้ในการลงทะเบียน แสดงผล การประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ ให้นักศึกษาและบุคลากร ได้เข้าถึงข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการสอบวัดผลความรู้พื้นฐานทางด้านไอที นั้นทางสำนักวิทยบริการฯ ได้ประเมินเพื่อนำผลมาพัฒนาต่อไปโดยมีผลดังต่อไปนี้



๒.ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากรให้มีสมรรถนะพื้นฐานด้านไอที
- ๒.๑ อบรมให้บุคลากรมีความรู้พื้นฐาน
- ๒.๒ อบรมให้บุคลากรนำระบบสารสนเทศ Google Apps for Education มาปรับใช้

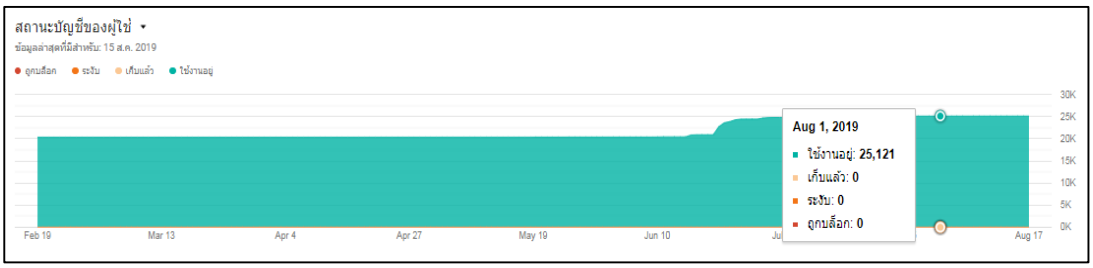


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศรีวิชัย ร่วมกับ Google พัฒนาระบบ Google Applications สำหรับการศึกษา นำ e-mail ที่เป็นประตูสู่การใช้งานแอปพลิเคชั่นต่าง ๆ มาใช้งานเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการบริหารจัดการข้อมูลขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ นักศึกษา บุคลากร และเจ้าหน้าที่ สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวคิดร่วมกันได้อย่างง่ายดายมากขึ้น นี่คือสื่อนวัตกรรมใหม่ ที่มีอยู่ในโลกอินเตอร์เน็ต ที่เรานำมาใช้งาน ภายในมหาวิทยาลัยฯ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บุคลากรภายในองค์กร ในช่วงปีการศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘ – ๒๕๖๓ มีบุคลากรและนักศึกษาเข้ามาใช้งานมากขึ้น

ข้อมูลการใช้บริการ Google Apps ของนักศึกษา (rmutsvmail.com)

ปริมาณผู้ใช้งาน Google Apps มีผู้ใช้ทั้งหมด ๒๕,๑๕๖ คน (ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๖๒ ถึงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๓)

จำนวนบัญชีผู้ใช้งาน (นักศึกษา)



Sep 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 25,123
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0

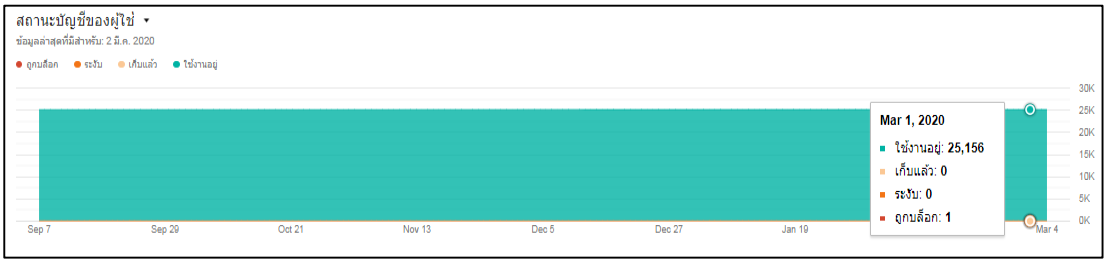
Oct 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 25,126
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 1

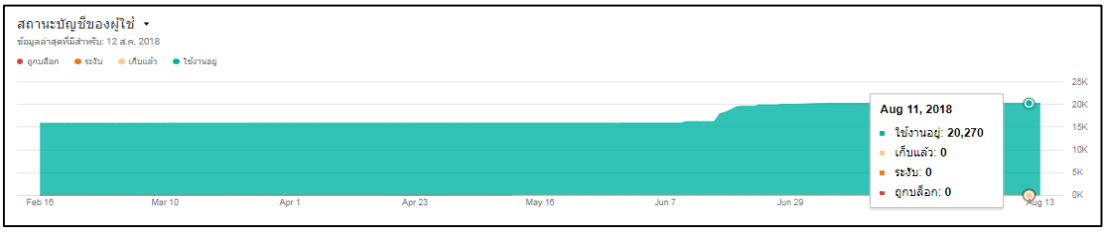
Nov 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 25,127
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 1

Dec 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 25,137
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 1

Jan 1, 2020
- ใช้งานอยู่: 25,153
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 1

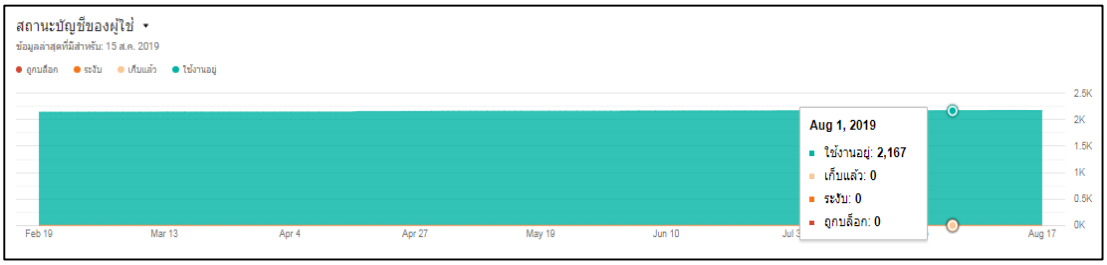
Feb 1, 2020
- ใช้งานอยู่: 25,155
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 1





ข้อมูลการใช้บริการ Google Apps ของบุคลากร (rmutsv.ac.th)

ปริมาณผู้ใช้งาน Google Apps มีผู้ใช้ทั้งหมด ๒,๑๖๗ คน (ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๖๒ ถึงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๓)



Sep 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 2,172
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0

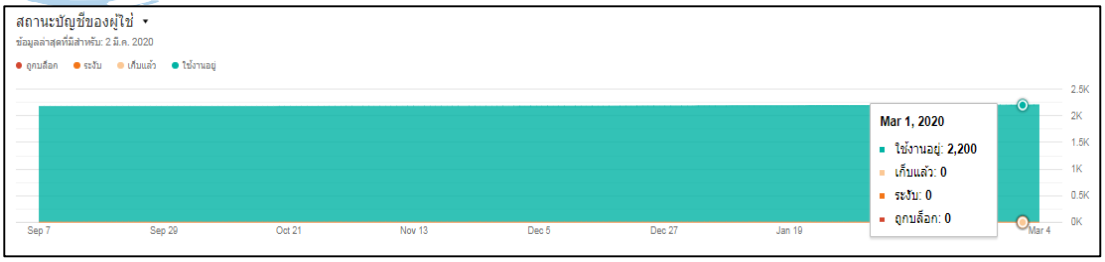
Oct 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 2,173
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0

Nov 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 2,176
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0

Dec 1, 2019
- ใช้งานอยู่: 2,178
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0

Jan 1, 2020
- ใช้งานอยู่: 2,183
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0

Feb 1, 2020
- ใช้งานอยู่: 2,190
- เก็บแล้ว: 0
- ระงับ: 0
- ถูกบล็อก: 0



จากแนวโน้มของผู้ใช้งานที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทางสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจึงพยายามพัฒนาการบริการให้มีประสิทธิภาพ ให้ครอบคลุมและเข้าถึงผู้ใช้งานให้มากที่สุด

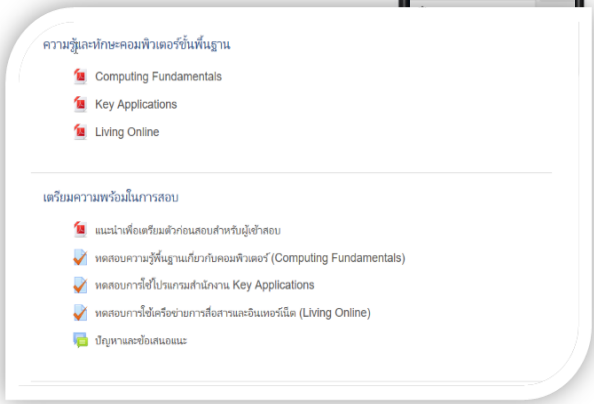
๓.สนับสนุนสื่อความรู้ให้กับนักศึกษาเพื่อการทดสอบพื้นฐานด้านไอทีด้านไอที

๓.๑ จัดทำสื่อข้อมูลความรู้พื้นฐานด้านไอที ผ่านระบบการจัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยฯ ได้กำหนดให้นักศึกษาทุกคน ต้องผ่านการสอบวัดผลความรู้มาตรฐานทางคอมพิวเตอร์ IC๓ ก่อนจบการศึกษา เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจทางด้านไอที ทางสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจึงจัด

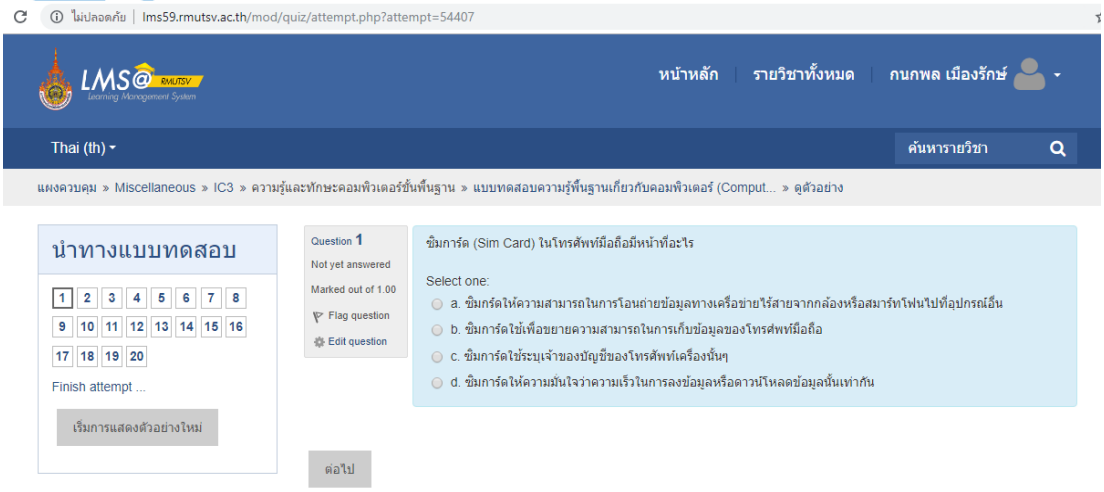


ทำสื่อแหล่งข้อมูลความรู้ และคำแนะนำในการเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบวัดความรู้ในระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) เพื่อให้นักศึกษาใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ ค้นคว้า ศึกษาหาความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลาโดยแบ่งเนื้อหาดังนี้

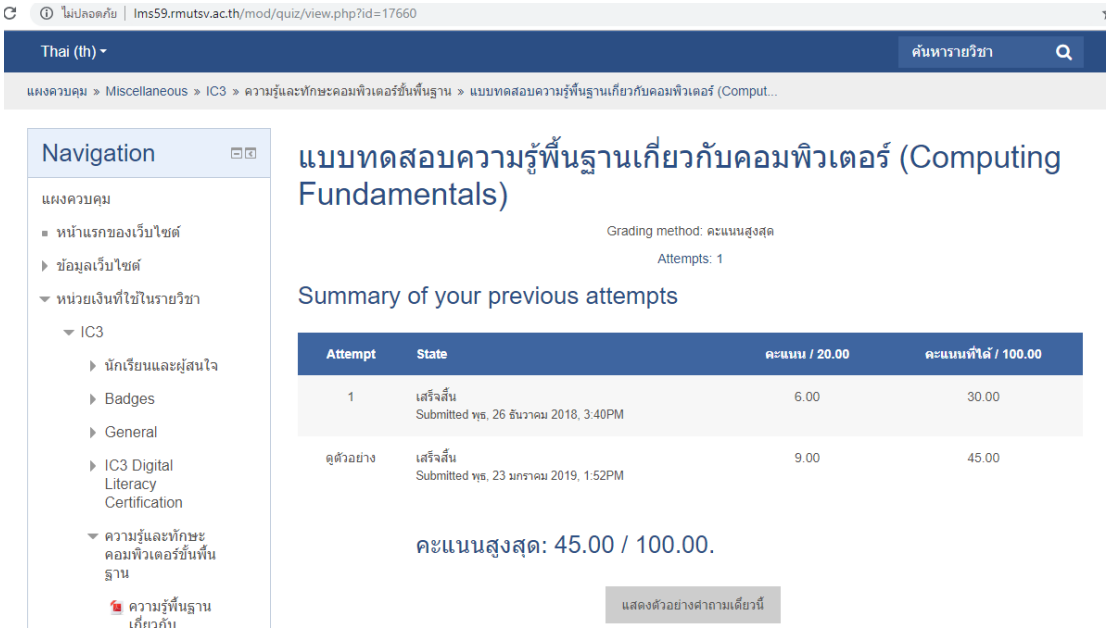


๑. ความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์
๒. การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน
๓. การใช้งานอินเทอร์เน็ต และการสื่อสารสังคมออนไลน์

นอกจากนั้นได้จัดทำตัวอย่างแบบทดสอบเพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองสอบบนระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) ก่อนมีการวัดผลการสอบจริง ๆ

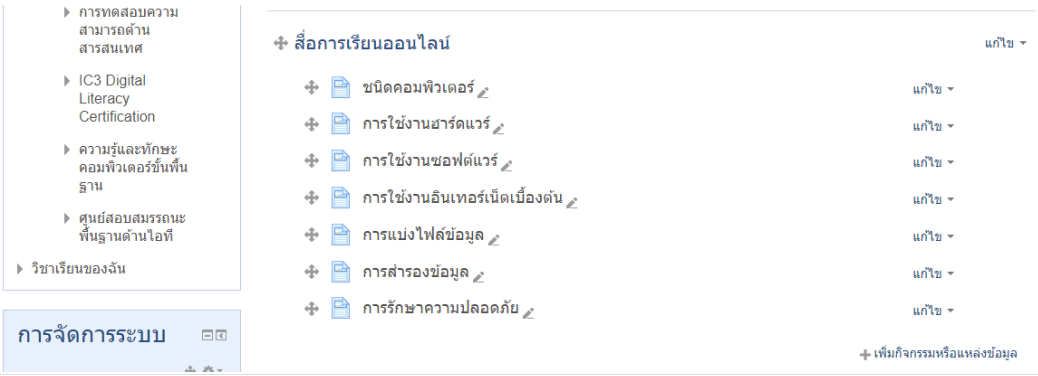


รูปแสดงตัวอย่างข้อสอบ

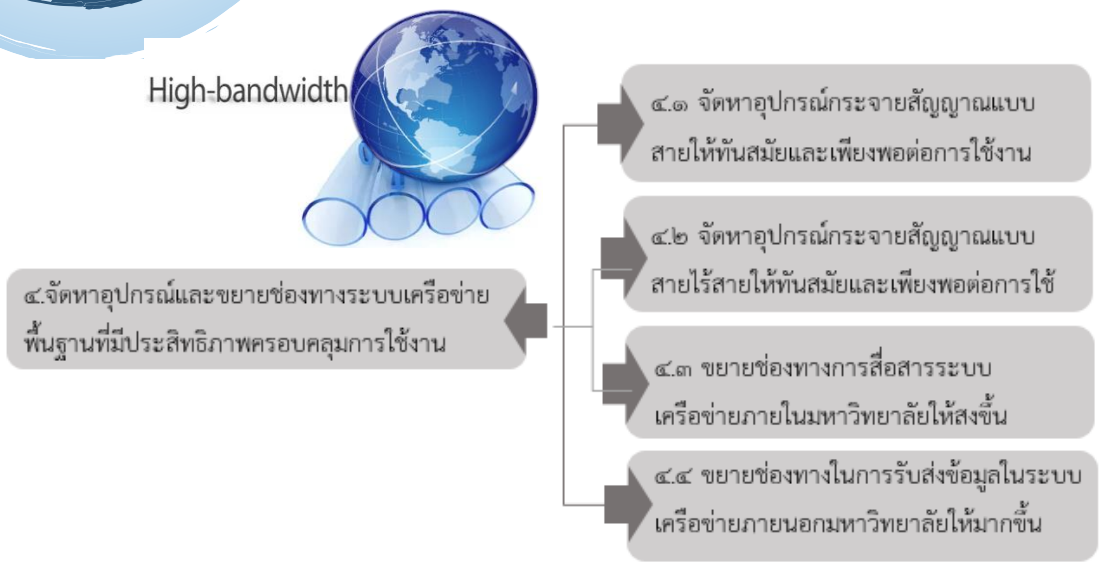


รูปแสดงรายงานผลคะแนนสอบ

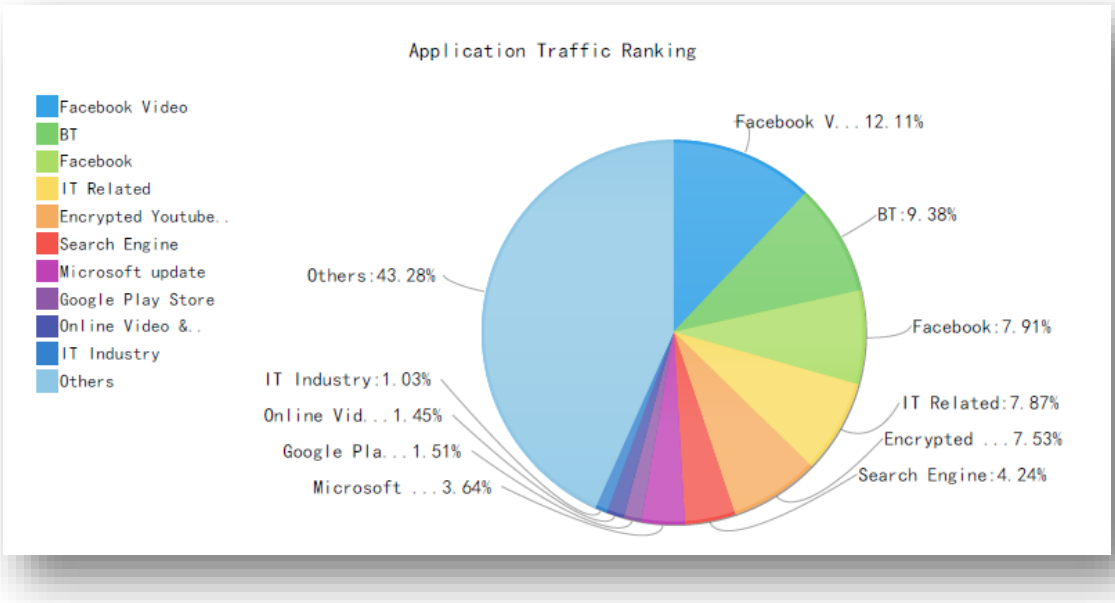
ทำโครงการผลิตสื่อมัลติมีเดียออนไลน์เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มมากขึ้น







จากการใช้งานระบบเครือข่ายเพื่อการบริการระบบสารสนเทศให้แก่ นักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ในช่วงปีการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๒ นั้น การเข้าถึงสื่อสารสนเทศ สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา จากอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์เคลื่อนที่ สื่อสารสนเทศได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบมาโดยตลอด ทำให้สื่อมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น จนทำให้ผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังภาพตัวอย่างด้านล่าง



ภาพแสดง ลักษณะการใช้งานสื่อสารสนเทศในช่วงปีการศึกษา ๒๕๖๒

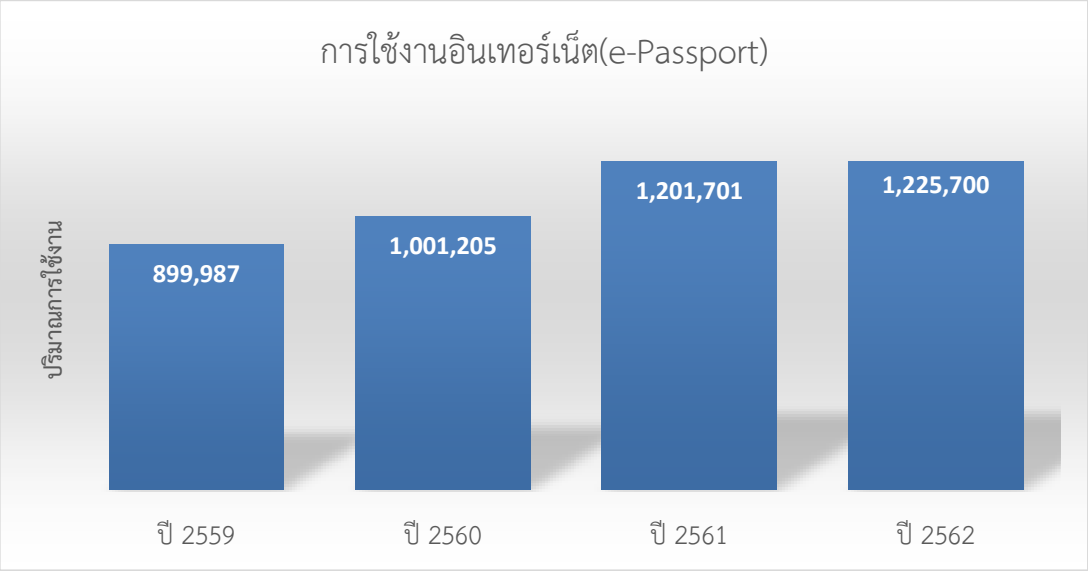
จากภาพด้านบนแสดงตัวอย่างลักษณะการใช้งานของผู้ใช้บริการในช่วงปีการศึกษา ๒๕๖๒ ซึ่งมีความหลากหลาย เช่น ใช้งานเกี่ยวกับ Facebook Video ๑๒.๑๑% ใช้งานเกี่ยวกับ Facebook ๗.๙๑% ใช้งานเกี่ยวกับ Encrypted YouTube ๗.๕๓% ใช้งานเข้าสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ หรืออื่น ๆ

๔๓.๒๘% เป็นต้น จากลักษณะการใช้งานที่ผู้ใช้เน้นการใช้สื่อในรูปแบบ Video มากขึ้น ประกอบกับมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นให้มีการเรียนการสอนแบบออนไลน์จึงนำมาสู่แผนการพัฒนาขยายช่องทางการสื่อสารในปีงบประมาณ ๒๕๖๔

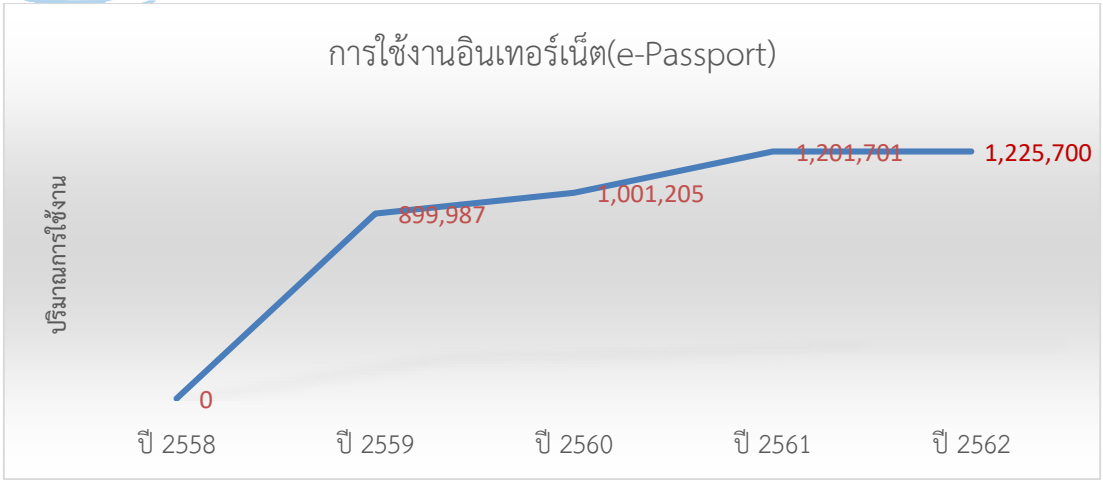
ข้อมูลอ้างอิง : https://arit.rmutsv.ac.th/th/network

การใช้งานระบบเครือข่ายเพื่อการบริการระบบสารสนเทศในช่วงปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๒

ที่	การให้บริการ	ปริมานการใช้งาน(ครั้ง)			
		ปี ๕๙	ปี ๖๐	ปี ๖๑	ปี ๖๒
๑	การใช้งานอินเตอร์เน็ต	๘๙๙,๙๘๗	๑,๐๐๑,๒๐๕	๑,๒๐๑,๗๐๑	๑,๒๒๕,๗๐๐



กราฟแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



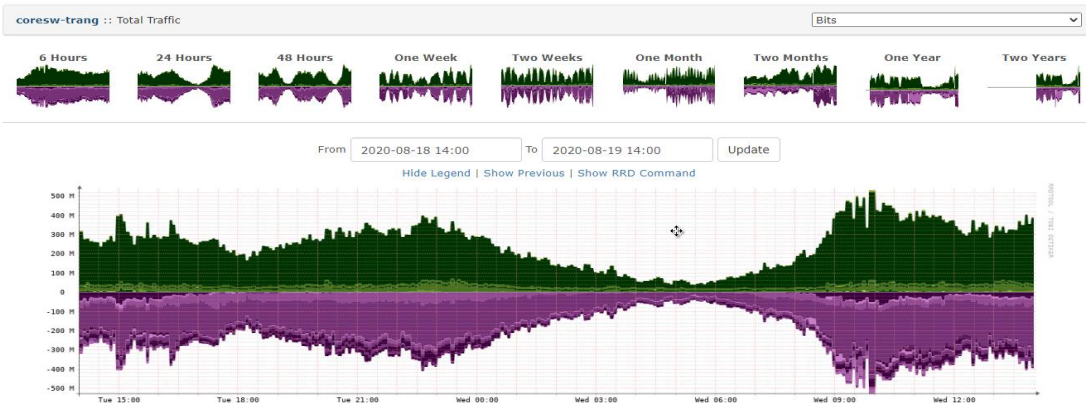
กราฟแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากกราฟแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย จากปี พ.ศ. ๒๕๕๙ ถึงปี พ.ศ. ๒๕๖๒ มีจำนวนการใช้งานจาก ๘๙๙,๙๘๗ ครั้ง เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ สูงถึง ๑,๒๒๕,๗๐๐ ครั้ง อาจเนื่องมาจากการเข้าถึงระบบเครือข่ายได้ง่ายทุกที่ทุกเวลา สามารถใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์อื่นใดเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้ง่ายอย่างสะดวกสบาย และแนวโน้มอาจมีจำนวนการใช้งานเพิ่มมากขึ้นอีก

ข้อมูลช่องทางการสื่อสาร ในปี ๒๕๖๒

ระบบเครือข่ายระหว่างวิทยาเขตมีการเช่าวงจรจากผู้ให้บริการดังนี้

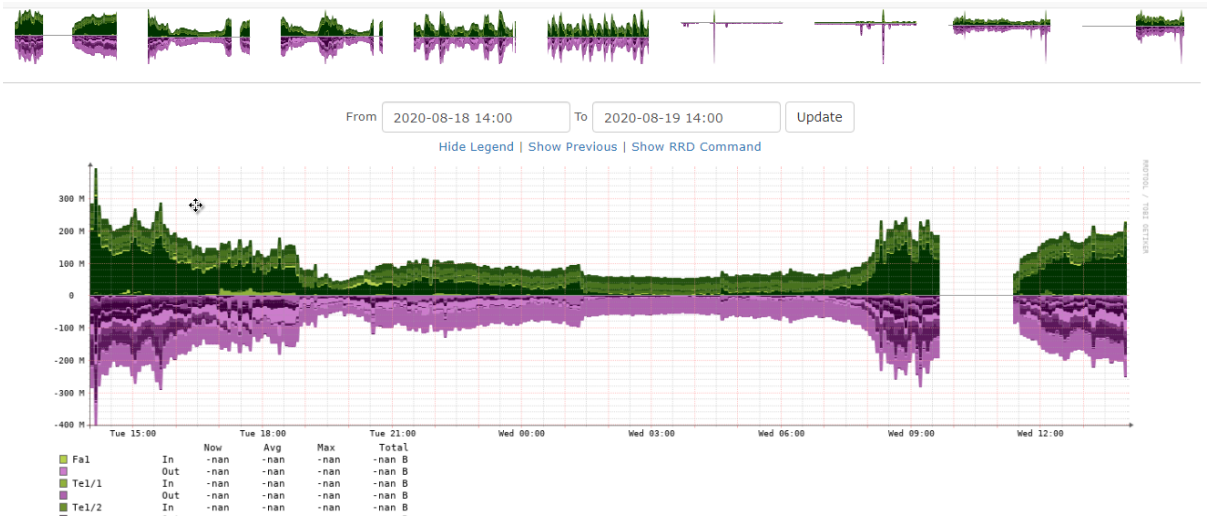
๑. วิทยาเขตตรังมีขนาดช่องทาง ๓๐๐ Mbps
๒. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ใสใหญ่ มีขนาดช่องทาง ๓๐๐ Mbps
๓. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ทุ่งใหญ่ มีขนาดช่องทาง ๒๐๐ Mbps
๔. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ขนอม มีขนาดช่องทาง ๒๐๐ Mbps
๕. วิทยาลัยรัตภูมิ ขนาดช่องทาง ๒๐๐ Mbps



รูปปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย วิทยาเขตตรัง

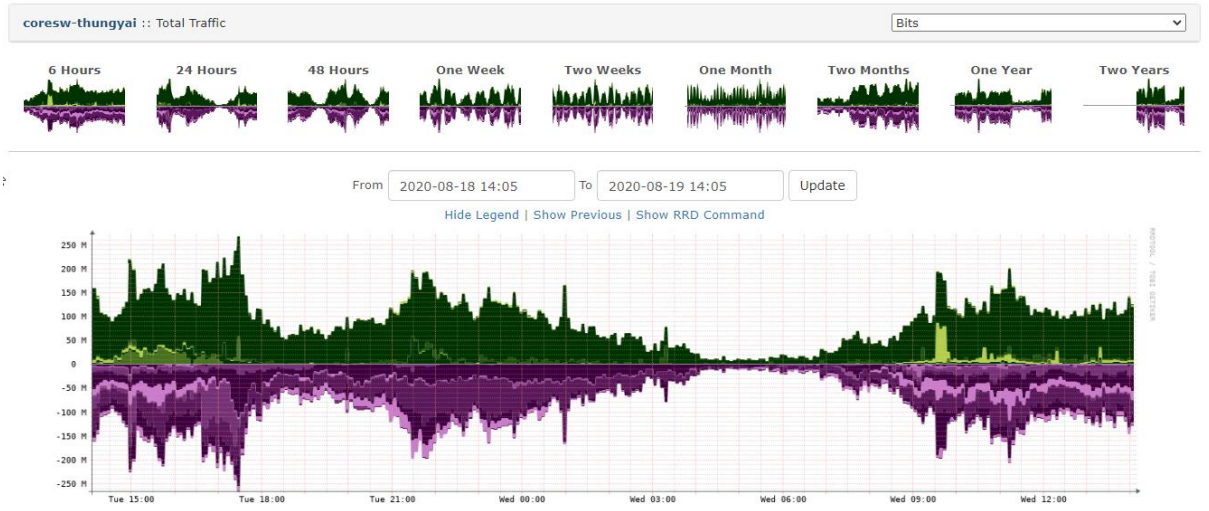
ส่วนพื้นที่อื่น ๆ ยังเพียงพอต่อการใช้งาน

วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ใสใหญ่ มีขนาดช่องทาง ๓๐๐ Mbps



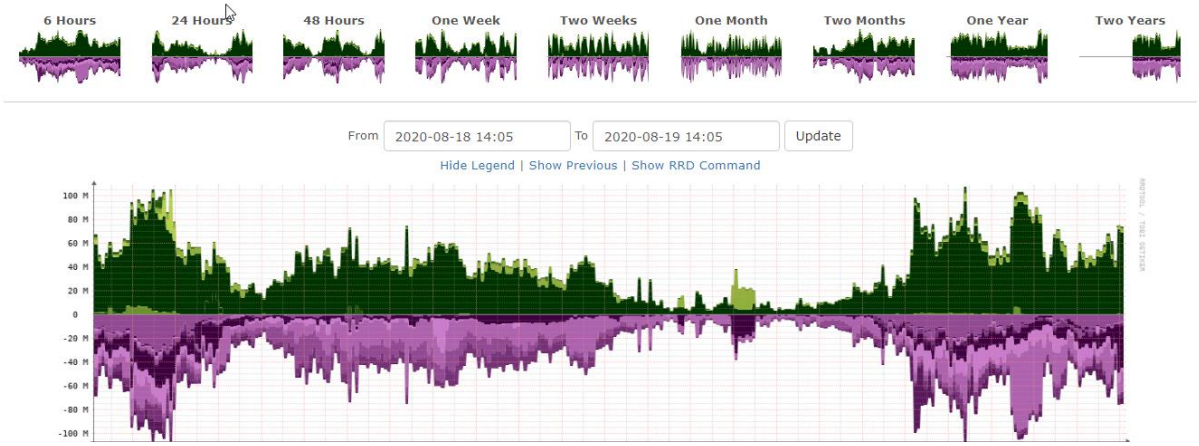
รูปแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ใสใหญ่

วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ทุ่งใหญ่ มีขนาดช่องทาง ๒๐๐ Mbps



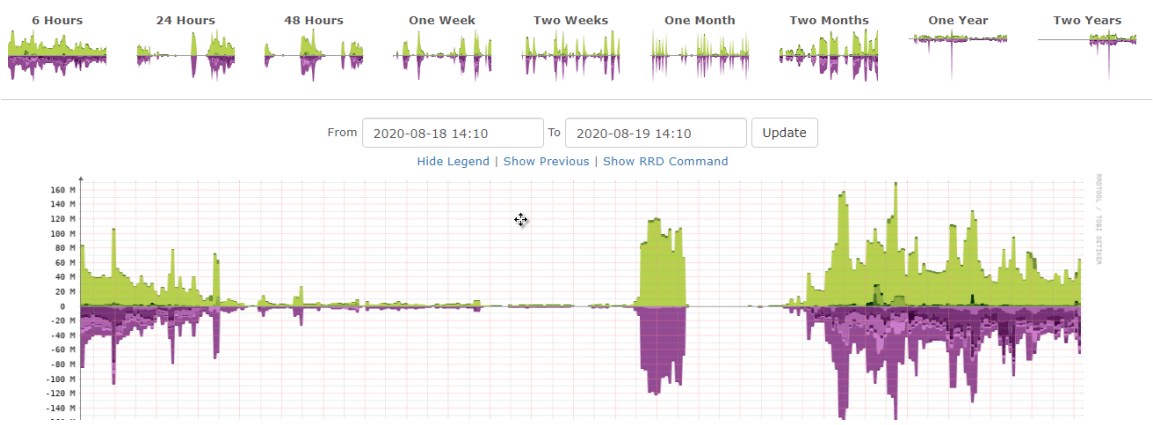
รูปแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ทุ่งใหญ่

วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ขนอม มีขนาดช่องทาง ๒๐๐ Mbps



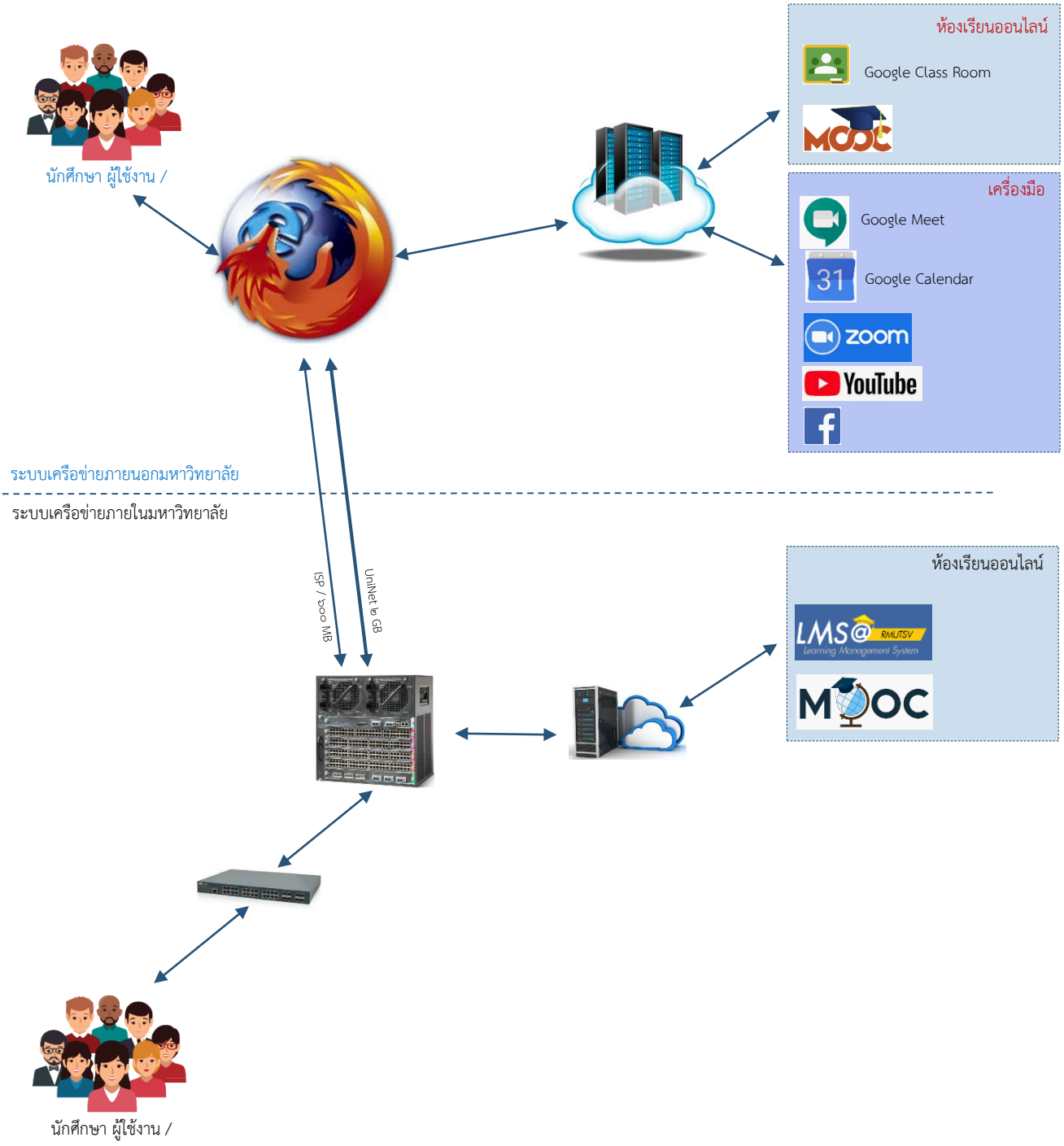
รูปแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ทุ่งใหญ่

วิทยาลัยรัตภูมิ ขนาดช่องทาง ๒๐๐ Mbps



รูปแสดงปริมาณการใช้งานระบบเครือข่าย วิทยาลัยรัตภูมิ

ลักษณะรูปแบบการใช้ทรัพยากรบนระบบเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์



การใช้ทรัพยากรบนระบบเครือข่ายสำหรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์นั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง หลัก ๆ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ระบบในการให้บริการสร้างห้องเรียน

เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและเครื่องมือในการช่วยเผยแพร่เนื้อหา กล่าวคือ หากเราติดตั้งระบบการเรียนการสอนออนไลน์ไว้บนระบบเครือข่ายภายนอกมหาวิทยาลัย การใช้งานส่วนใหญ่ก็ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายภายนอกมหาวิทยาลัย อาจจะมีบางส่วนเท่านั้นที่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรภายในมหาวิทยาลัย เช่น การเข้าเว็บไซต์เพื่อเป็นทางผ่าน หรืออาจจะมีบางระบบที่ให้บริการบนระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย เช่น ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ LMS เป็นต้น เพื่อให้การบริหารจัดการมีพร้อมในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถใช้งานได้สะดวก สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้วางแผนการพัฒนาระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย โดยปรับปรุงโครงข่ายแกนหลักของระบบเครือข่ายทั้งช่องทางการสื่อสารภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้บริการระบบสารสนเทศ แก่นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย ให้มีความสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้นในการเข้าถึงระบบสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้



ตารางแสดงแผนงานการประเมินและปรับปรุงระบบเครือข่ายเพื่อรองรับการเรียนการสอน หรือการปฏิบัติงานทั้งในรูปแบบออนไลน์หรือรูปแบบปกติทั่วไป

แผนงาน	ปัจจุบัน	ความต้องการ	สถานะ	แผนดำเนินการ	งบประมาณที่ต้องใช้
.๑ขยายช่องทางการสื่อสารภายนอกมหาวิทยาลัย(อินเทอร์เน็ต) ขยายช่องทางการสื่อสารหลัก ๑.๑ UniNet ๑.๒ ขยายช่องทางการสื่อสารสำรอง ISP	 ๒ Gb ๖๐๐ Mb	 ๒ Gb ๑ Gb	 เพียงพอ ขยายเพิ่ม	ปีงบประมาณ ๒๕๖๔	?
.๒ขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย(อินทราเน็ต) ๒.๑ ขยายช่องทางระหว่างวิทยาเขต วิทยาเขตตรัง ๑.๑.๒ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ไสใหญ่ ๒.๑.๒ ๒.๑.๓ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ทุ่งใหญ่ ๒.๑.๔ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พื้นที่ขนอม ๒.๑.๕ วิทยาลัยรัตภูมิ	 ๓๐๐ Mb ๓๐๐ Mb ๒๐๐ Mb ๒๐๐ Mb ๒๐๐ Mb	 ๔๐๐ Mb ๔๐๐ Mb ๒๐๐ Mb ๒๐๐ Mb ๒๐๐ Mb	 ขยายเพิ่ม ขยายเพิ่ม เพียงพอ เพียงพอ เพียงพอ		รวมทุกวิทยาเขต ๙๗๖,๐๐๐
๒.๒ เพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch ให้รองรับการขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย	๑๑๘ ตัว	๑๖๘ ตัว	ขยายเพิ่ม	ปีงบประมาณ ๒๕๖๔	๒,๑๖๐,๐๐๐
เพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ๓.๒ เครือข่ายไร้สายAccess Point ให้รองรับการขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย - สนับสนุนพื้นที่การใช้งานส่วนกลาง	๖๙๕ + ๒๓๔	ตัว ๒๐๑	ขยายเพิ่ม		๕,๐๐๐,๐๐๐
- สนับสนุนการเรียนการสอน(Online)	-	๔๕ตัว ๐	เพิ่ม		๑๑,๒๕๐,๐๐๐
๓. เพิ่มและปรับปรุงอุปกรณ์บนระบบเครือข่าย ๑.๓ เพิ่มประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน	๓ ชุด	๑ ชุด	ขยายเพิ่ม	ปีงบประมาณ ๒๕๖๔	๑,๐๐๐,๐๐๐
๔. จัดซื้อโปรแกรมสำรองข้อมูล	-	๑ ชุด	เพิ่ม	ปีงบประมาณ ๒๕๖๔	๑,๔๐๐,๐๐๐

ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่ายได้จัดทำโครงการเพื่อสนับสนุนแผนสารสนเทศในมาตรการต่าง ๆ ในปีงบประมาณ ๒๕๖๔ จะมีการดำเนินการทั้งหมด ๔ แผนงาน โดยได้ดำเนินการจัดทำโครงการ จัดซื้ออุปกรณ์มาติดตั้งระบบต่าง ๆ และพัฒนาระบบสารสนเทศตอบสนองงานในแต่ละโครงการให้แผนงานทั้ง ๔ แผนงาน ได้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ดังนี้



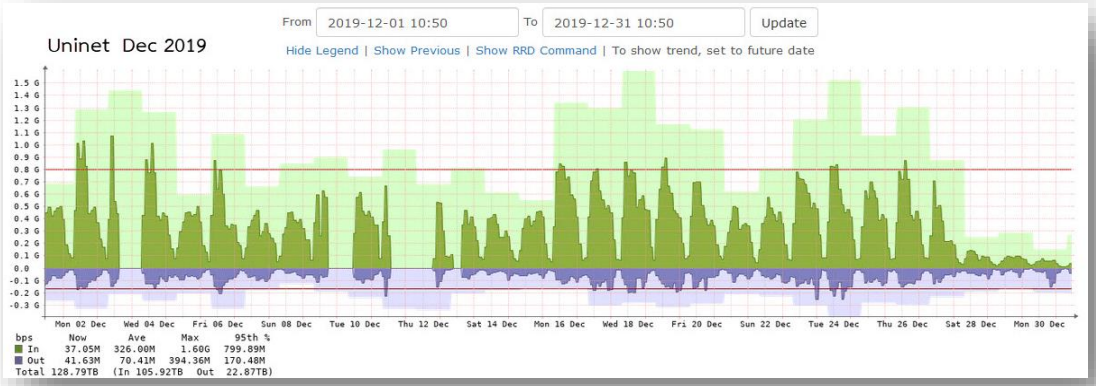
๑. ขยายช่องทางการสื่อสารภายนอกมหาวิทยาลัย (อินเทอร์เน็ต)
- ๑.๑ ขยายช่องทางการสื่อสารหลัก UniNet
- ๑.๒ ขยายช่องทางการสื่อสารสำรอง ISP

ในปีงบประมาณ นั้นทางสำนักวิทยบริการฯ ได้เชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ๒๕๖๒ กับ ระบบเครือข่ายของหน่วยงานUniNet และระบบเครือข่ายของหน่วยงาน บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) : CAT สองเส้นทาง โดยจะมีความเร็วในการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของหน่วยงาน UniNet ที่ความเร็วขนาด ๒ Gbps (ฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย) และเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของหน่วยงาน บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (มีค่าใช้จ่าย) ที่ความเร็วขนาด ๖๐๐ Mbps โดยสามารถปรับขยายการใช้งานตามความจำเป็นในการใช้งาน ในกรณีเส้นทางการสื่อสารหลักเกิดเหตุขัดข้องไม่สามารถเปิดให้บริการได้

จากพฤติกรรมการใช้งานที่ผ่านมาในการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้บริการส่วนใหญ่จะใช้เส้นทางการสื่อสารออกสู่ต่างประเทศเป็นจำนวนมากกว่าภายในประเทศ สำนักวิทยบริการฯ จึงได้บริหารจัดการเส้นทางการสื่อสารกำหนดให้เส้นทางการสื่อสารที่ออกนอกประเทศใช้เส้นทางการสื่อสารที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของหน่วยงาน UniNet ซึ่งมีขนาด ๒ Gbps ส่วนเส้นทางภายในประเทศก็จะเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของผู้ให้บริการ ISP ซึ่งขนาดขึ้นอยู่กับงบประมาณที่มี

๑.๑ ขยายช่องทางการสื่อสารหลัก UniNet

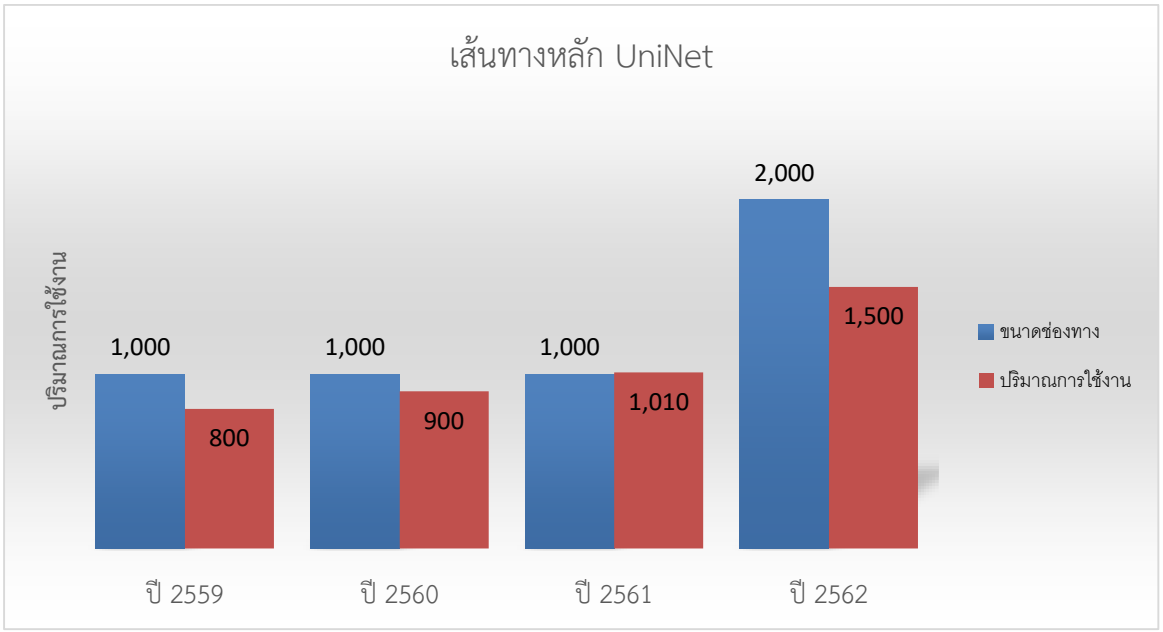
ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตกับระบบเครือข่ายของหน่วยงาน UniNet ที่ขยายช่องทางการสื่อสาร ๒ Gbps นั้น ณ ปัจจุบันเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้งานสูงสุดอยู่ที่ ๑.๗ Gbps ถือว่ายังคง **เพียงพอต่อการใช้งาน**



ข้อมูลอ้างอิง : https://arit.rmutsv.ac.th/th/traffic-network/1203

การใช้งานระบบเครือข่ายเพื่อการบริการระบบสารสนเทศในช่วงปี ๒๕๕๙– ๒๕๖๒

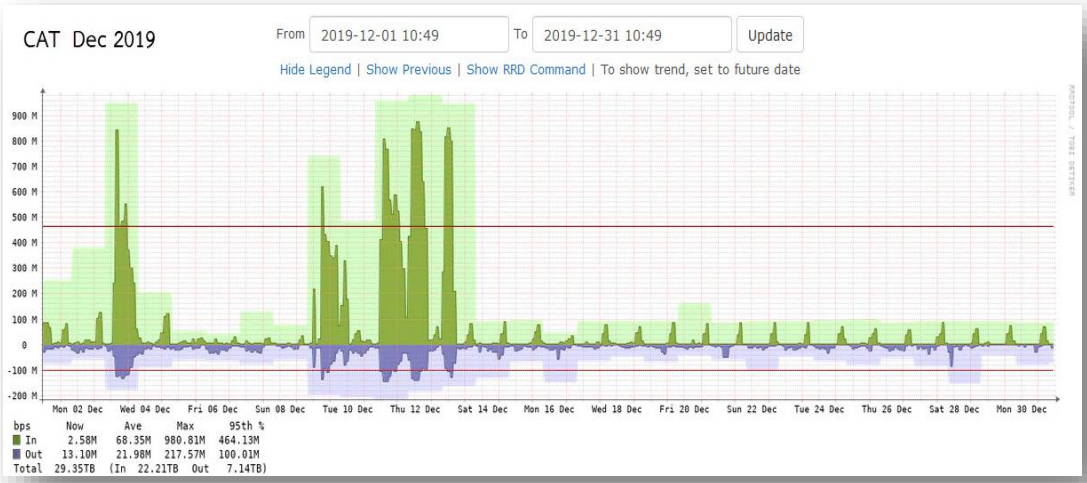
ที่	เส้นทางการสื่อสารหลัก UniNet	ปี ๕๙	ปี ๖๐	ปี ๖๑	ปี ๖๒
๑	ขนาดของช่องทาง	๑ Gbps	๑ Gbps	๑ Gbps	๒ Gbps
๒	ปริมาณการใช้งาน	๐.๙ Gbps	๑ Gbps	๑ Gbps	๑.๗ Gbps



กราฟแสดงปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตบนเส้นทางหลัก(การใช้งานออกนอกประเทศ)

๑.๒ ขยายช่องทางการสื่อสารสำรอง ISP

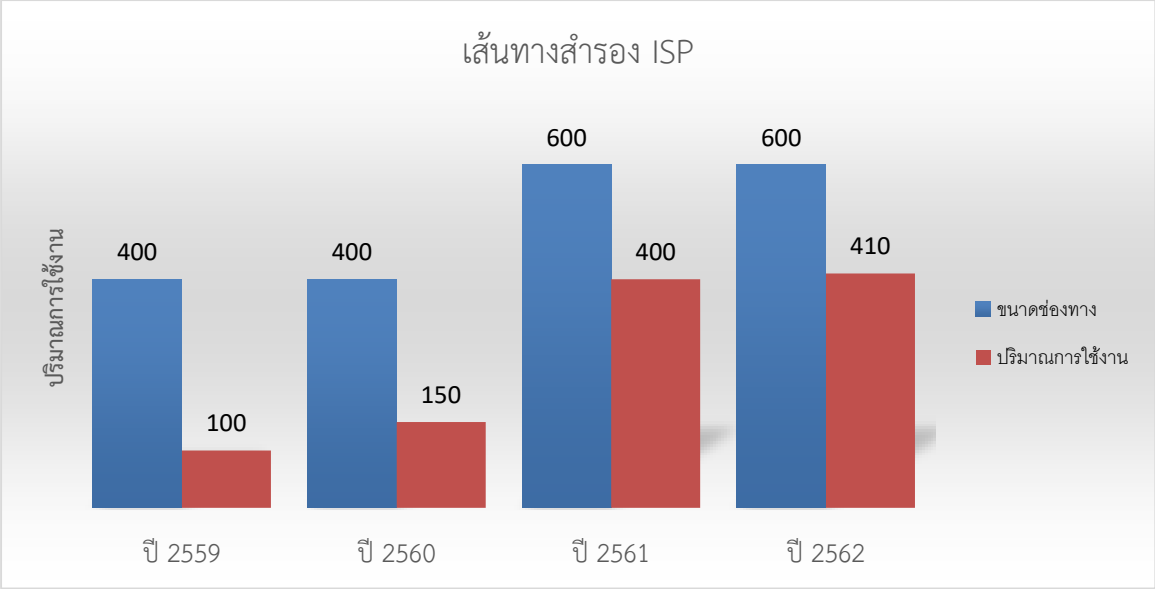
ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับ ระบบเครือข่ายของหน่วยงาน ISP มีขนาดช่องทางการสื่อสาร ๖๐๐ Mbps นั้น ณ ปัจจุบันเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้งานสูงสุดอยู่ที่ ๔๑๐ Mbps ถือว่ายังคง **เพียงพอต่อการใช้งาน**



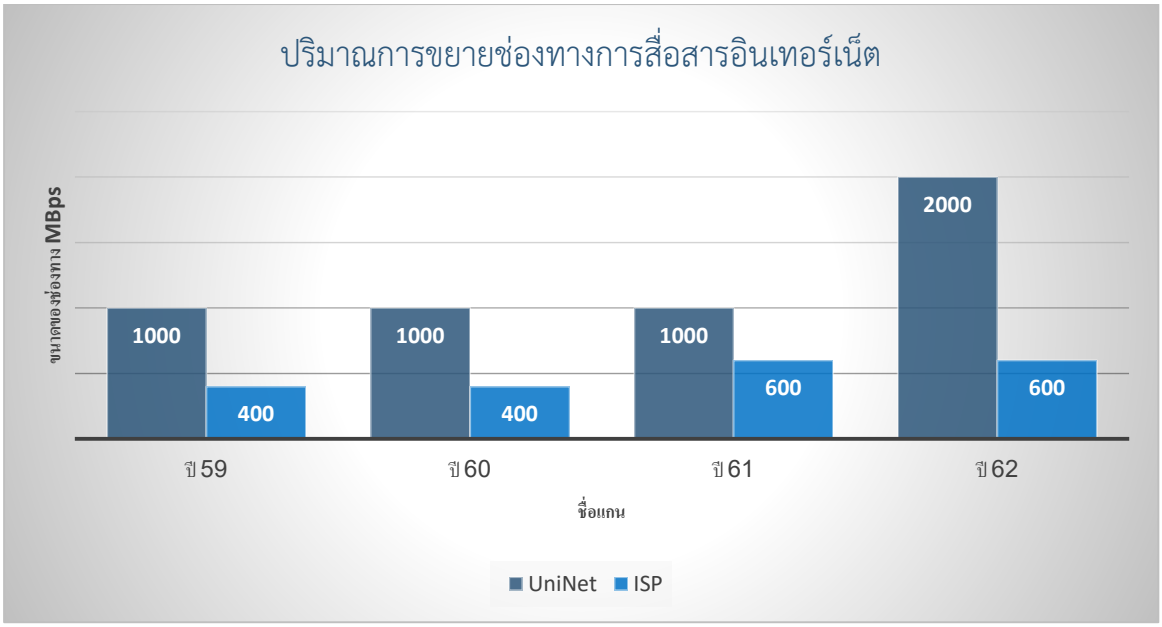
ข้อมูลอ้างอิง : https://arit.rmutsv.ac.th/th/traffic-network/1203

การใช้งานระบบเครือข่ายเพื่อการบริการระบบสารสนเทศในช่วงปี ๒๕๕๘ - ๒๕๖๒

ที่	เส้นทางการสื่อสารสำรอง ISP	ปี ๕๙	ปี ๖๐	ปี ๖๑	ปี ๖๒
๑	ขนาดของช่องทาง	๔๐๐ Mbps	๔๐๐ Mbps	๖๐๐ Mbps	๖๐๐ Mbps
๒	ปริมาณการใช้งาน	๑๐๐ Mbps	๑๕๐ Mbps	๔๐๐ Mbps	๔๑๐ Mbps



กราฟแสดงปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตบนเส้นทางสำรอง (การใช้งานในประเทศ)



กราฟแสดงปริมาณการขยายช่องทางการสื่อสารอินเทอร์เน็ต UniNet - ISP

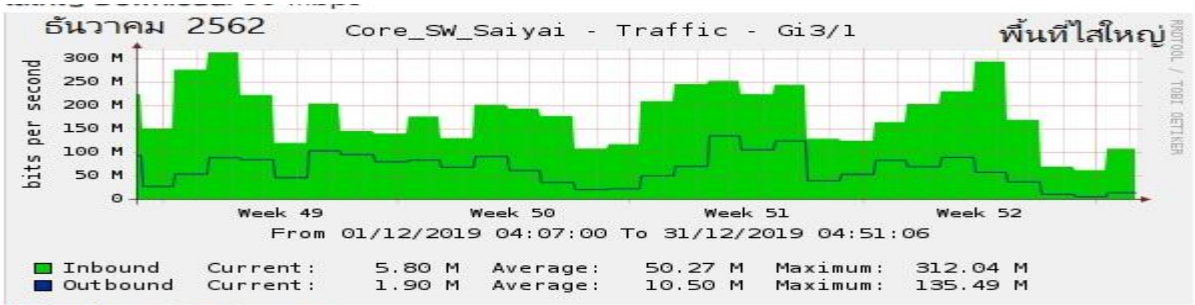
๒. ขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย (อินทราเน็ต)

- ๒.๑ ขยายช่องทางระหว่างวิทยาเขต
- ๒.๒ เพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch ให้รองรับการขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย
- เพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย Access Point ให้รองรับการขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย

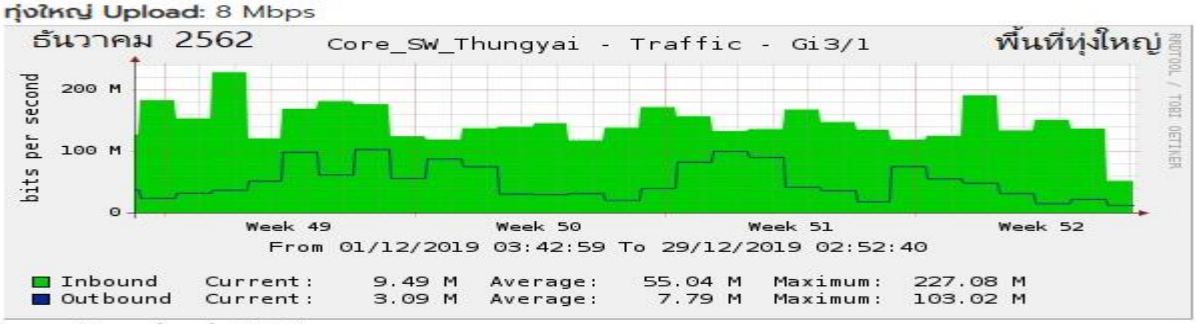
๒.๑ ขยายช่องทางระหว่างวิทยาเขต

ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินทราเน็ต หรือการเชื่อมต่อระหว่างวิทยาเขตมายังเครือข่ายแกนหลักที่พื้นที่สงขลา แต่ละเส้นทางการสื่อสารจะมีขนาดไม่เท่ากันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้งานในแต่ละพื้นที่ หากพื้นที่ใดมีการใช้งานมากเส้นทางการสื่อสารก็จะปรับให้มีขนาดที่เหมาะสมโดยปกติแต่ละเส้นทางจะต้องมีพื้นที่เหลือไม่น้อยกว่า ๒๐% ของขนาดเส้นทางทั้งหมด

ตัวอย่างปริมาณการใช้งานของพื้นที่ไสใหญ่ในปี ๒๕๖๒ ใช้งานสูงถึง ๓๐๐ Mbps และพื้นที่ขนอมใช้งานปริมาณ ๕๕ Mbps

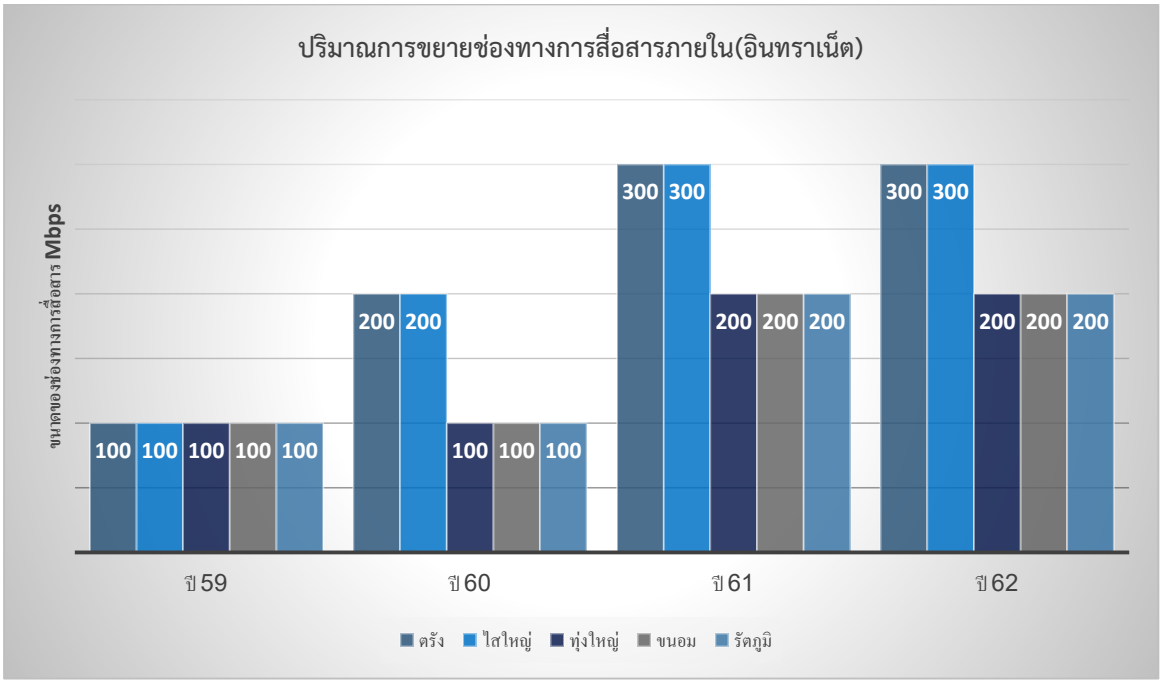


ทุ่งใหญ่ Download: 55 Mbps
ทุ่งใหญ่ Upload: 8 Mbps



ขนอม Download: 27 Mbps
ขนอม Upload: 3 Mbps

ข้อมูลอ้างอิง : https://arit.rmutsv.ac.th/th/traffic-network/1203



กราฟแสดงปริมาณการขยายช่องทางการสื่อสารอินทราเน็ต

ปีงบประมาณ ๒๕๖๔ ทางสำนักวิทยบริการฯ ได้วางแผนขยายเส้นทางการสื่อสารที่เชื่อมต่อแต่ละพื้นที่ให้มีความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลภายในมหาวิทยาลัยฯ มากขึ้นโดยปรับเส้นทางการสื่อสารของพื้นที่ไสใหญ่และพื้นที่ตรังให้มีขนาดช่องทางการสื่อสารเท่ากับ ๔๐๐ Mbps ส่วนพื้นที่ทุ่งใหญ่ พื้นที่ขนอม พื้นที่รัตภูมิ ยังคงเท่าเดิมคือ ๒๐๐ Mbps เพื่อให้เหมาะสมเพียงพอต่อการใช้งานต่อไป

๒.๒ เพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Switch ให้รองรับการขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย

สำนักวิทยบริการฯได้พัฒนาโครงสร้างระบบเครือข่ายสายสัญญาณและเครือข่ายไร้สาย ตลอดมาจนครอบคลุมพื้นที่ในการใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้งาน จากการสำรวจความต้องการทุก ๆ ปี ณ ปัจจุบันทางสำนักวิทยบริการฯ ได้วางแผนจัดทำการวิเคราะห์สำรวจจุดบริการต่าง ๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้วเพื่อหาข้อปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มประสิทธิภาพ ปรับปรุงการแพร่กระจายคลื่นให้ดีขึ้น หรือติดตั้งจุดบริการเพิ่มเพื่อเสริมประสิทธิภาพและให้ครอบคลุมการใช้งานให้มากขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

❖ สำรวจและวิเคราะห์ระบบเครือข่ายสายสัญญาณ



ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่ายได้วางแผนการปรับปรุงระบบเครือข่ายให้มีความเร็วสูงขึ้น เนื่องจากการใช้งาน ณ ปัจจุบันมีการใช้งานที่มากขึ้น ด้วยการสื่อสารที่ปรับรูปแบบข้อมูลข่าวสารในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียมากขึ้นทำให้ข้อมูลที่วิ่งผ่านเส้นทางการสื่อสารต่าง ๆ เต็มบางช่วงเวลา ในปีงบประมาณ ๒๕๖๑ ทางฝ่ายจึงได้วางแผนการสำรวจอุปกรณ์ทางเครือข่าย โดยเฉพาะอุปกรณ์กระจายสัญญาณ switch เพื่อปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้มีคุณสมบัติที่สูงขึ้นสามารถส่งข้อมูลที่ ๑Gbps ได้ทุกช่องสัญญาณแล้วเสร็จ

ผลจากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องทำการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch) หลักของแต่ละอาคารทุกพื้นที่ ให้มีความเร็วมากขึ้น จากการใช้งานที่ความเร็ว ๑๐๐/๑๐ Mbps เป็น ๑๐๐๐/๑๐๐/๑๐Mbps จำนวนทั้งสิ้น ๒๘๖ ตัว ติดตั้งไปแล้ว ๑๑๘ ตัวและยังคงเหลือโดยวางแผนในการจัดหาและเปลี่ยนอุปกรณ์ในปีงบประมาณ ๒๕๖๔ อีก ๑๖๘ ตัว



ภาพแสดง การตั้งค่าอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)

เพิ่มและปรับเปลี่ยนอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย Access Point ให้รองรับการขยายช่องทางการสื่อสารภายในมหาวิทยาลัย

ที่ผ่านมาในปีงบประมาณ ๒๕๖๑-๒๕๖๒ ทางสำนักวิทยบริการฯได้จัดทำแผนการสำรวจประสิทธิภาพการใช้งานของจุดบริการระบบเครือข่ายไร้สายที่ติดตั้งไปแล้ว เพื่อปรับปรุงให้การใช้งานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยนำผลจากการสำรวจหาคลื่นความถี่แต่ละจุดบริการมาวิเคราะห์เพื่อปรับเปลี่ยน โยกย้าย หรือเพิ่มจุดบริการ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายไร้สายให้มากขึ้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

หน่วยงาน	สำรวจเรียนออนไลน์	ทดแทนของเสีย	ความต้องการคงเหลือ
วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ทุ่งใหญ่)	92	0	49
วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)	70	28	111
วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ขนอม)	28	0	5
วิทยาเขตตรัง	111	0	42
วิทยาเขตรัตภูมิ	32	0	2
สงขลา	68	0	102
รวม	401	28	311
รวม สำรวจออนไลน์ + ทดแทน + ความต้องการคงเหลือ			740

ข้อมูลจากการสำรวจเพื่อจุดประสงค์ในการใช้งานในการเรียนออนไลน์ มีความต้องการทั้งสิ้น ๔๐๑ จุด ใช้สำหรับทดแทนอุปกรณ์เก่าที่ชำรุดเสียหาย ๒๘ จุด และความต้องการในการใช้งานสำหรับจุดให้บริการพื้นที่ส่วนกลาง อีก ๓๑๑ จุด รวมทั้งสิ้น ๗๔๐ จุด

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดำเนินการพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายเพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้ระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยผ่านเครือข่ายไร้สาย ณ จุดบริการที่กำหนด(ส่วนกลาง) ตั้งแต่ปี เป็นต้นมา ๒๕๕๓ รายละเอียดดังตารางแสดงรายการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ปี ๒๕๕๓-๒๕๖๓

ตารางแสดงรายการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย ปี ๒๕๕๓-๒๕๖๓

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

สรุปรายการอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่ายไร้สาย มทร.ศรีวิชัย

ลำดับ		รุ่น Access Point	รายละเอียด	ปีงบประมาณ	สงขลา	รัตภูมิ	ตรัง	ไสใหญ่	ทุ่งใหญ่	ขนอม	จำนวน
1		Cisco AIR-AP1130G-E-K9	Cisco Aironet 1130 Series (Standard IEEE 802.11a/b/g) Access Point.	53	31	3	18	12	11	13	88
2		Cisco AIR-CAP1602I-E-K9	Cisco Aironet 1600 Series (Standard IEEE 802.11a/g/n Ctrlr-based) Access Point	56	35	10	16	21	12	16	110
3		Cisco AIR-CAP2602I-E-K9	Cisco Aironet 2600 Series (Standard IEEE 802.11a/g/n Ctrlr-based) Access Point	58	23	10	20	17	20	10	100
4		Cisco AIR-CAP2702I-E-K9	Cisco Aironet 2700 Series (Standard IEEE 802.11ac CAP /CleanAir) Access Point	59บ4.9	30	20	20	17	16	23	124
5		Cisco AIR-CAP2702I-E-K9	Cisco Aironet 2700 Series (Standard IEEE 802.11ac CAP /CleanAir) Access Point	59บ3.2	20	0	0	0	0	0	20
6		Cisco AIR-CAP2802I Cisco AIR-CAP1802I	Cisco Aironet 2800 Series (Standard IEEE 802.11AC CAP /CleanAir) Access Point Cisco Aironet 1800 Series (Standard IEEE 802.11AC) Access Point	61	39	5	28	32	25	19	148
7		Cisco AIR-CAP1802I	Cisco Aironet 2802I Series (Standard IEEE 802.11AC) Access Point(Smart Classroom)	63	5	1	3	3	2	1	15
8		Cisco AIR-CAP1802I	Cisco Aironet 1832I Series (Standard IEEE 802.11AC) Access Point	63	97	9	35	44	29	20	234
				รวมทั้งหมด	280	58	140	146	115	102	839

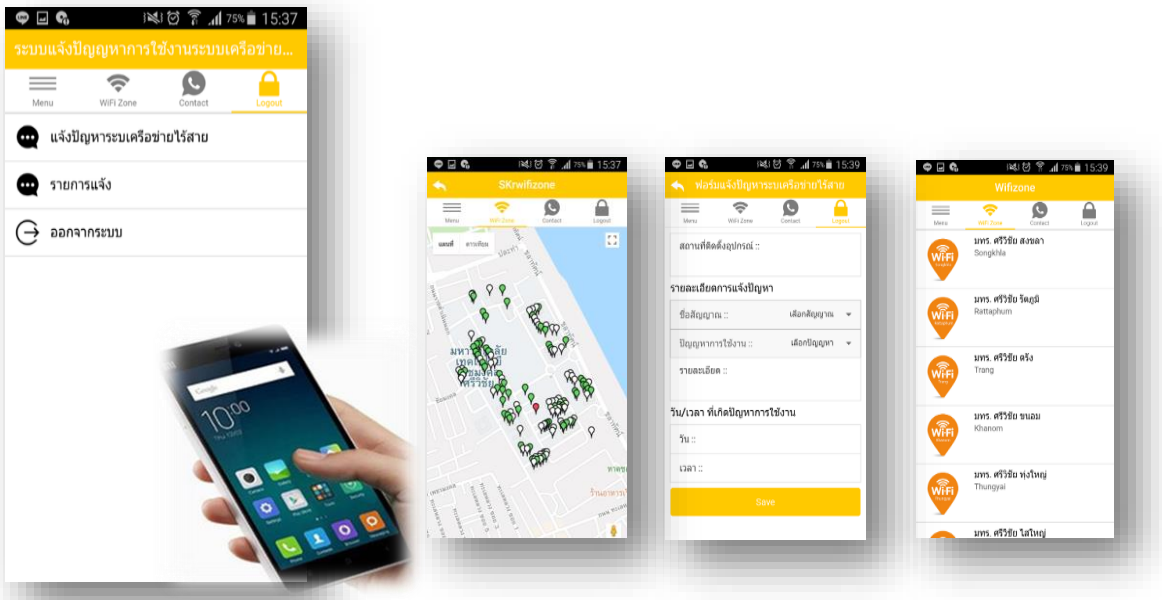
ความต้องการในการติดตั้งจุดบริการเครือข่ายไร้สายนั้นยังคงมีอยู่ทุกปี แต่ก็ลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ส่วนหนึ่งมาจาก ความต้องการคงเหลือเก่าจากปีที่ผ่านมา เพราะมีงบประมาณจำนวนจำกัด ไม่สามารถติดตั้งครั้งเดียวได้ทั้งหมดบวกกับความต้องการใหม่ เช่น มีอาคารใหม่ หรือโยกย้ายห้องสำนักงานใหม่ เป็นต้น โดยปี ๒๕๖๑ ติดตั้ง ๑๔๘ จุด และปี ๒๕๖๓ ติดตั้งอีก ๒๓๔ จุด ในปี ๒๕๖๔ วางแผนติดตั้งอีกประมาน ๓๒๒ จุด จึงครอบคลุมความต้องการในการใช้งานสำหรับจุดให้บริการพื้นที่ส่วนกลาง

ประกอบกับในปี ๒๕๖๓ มหาวิทยาลัยได้มุ่งเน้นให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น ทางสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงได้สำรวจจุดบริการระบบเครือข่ายไร้สายเพื่อวางแผนการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย และสนับสนุนการเรียนการสอนดังกล่าว ในปีงบประมาณ ๒๕๖๔

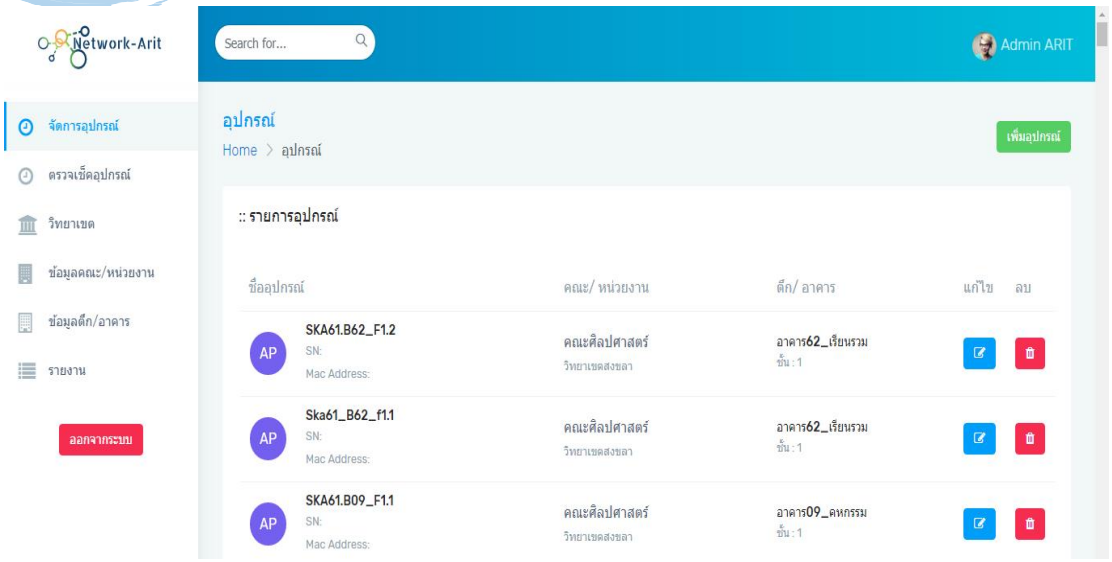
๕.พัฒนาระบบตรวจสอบและแจ้งปัญหาการใช้งานเครือข่าย

๕.๑ พัฒนา mobile application ระบบตรวจสอบและแจ้งปัญหาการใช้งาน

นอกจากนั้นทางสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย ให้ผู้ใช้งานกลับมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว จึงได้พัฒนาแอปพลิเคชั่นระบบแจ้งปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายขึ้น เพื่อรับแจ้งปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย เป็นช่องทางหนึ่งที่เจ้าหน้าจะได้ทราบถึงปัญหาได้ และยังอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการมากยิ่งขึ้น ทำให้การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถใช้งานแอปพลิเคชั่นผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ ได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



ระบบตรวจสอบและแจ้งปัญหาการใช้งานเครือข่าย



ระบบตรวจสอบสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ทางเครือข่าย

ทางสำนักวิทยบริการฯ ได้พัฒนาระบบการตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์ทางเครือข่าย ตามรอบการตรวจเช็คในแต่ละเดือน เจ้าหน้าที่จะได้ทราบสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์ทางเครือข่ายแต่ละตัวว่ายังคงทำงานปกติอยู่หรือไม่ หากผิดปกติจะได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ทันที ทำให้อุปกรณ์สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง

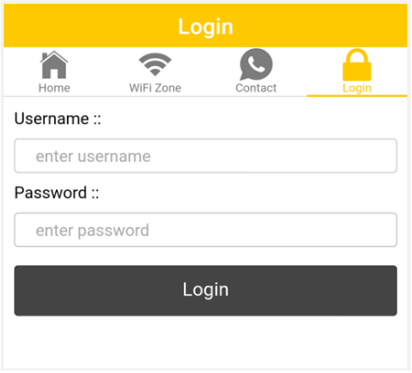


พัฒนาระบบตรวจสอบและแจ้งปัญหาการใช้งานเครือข่าย mobile application เพื่อเพิ่มช่องทางในการรับแจ้งปัญหาการใช้งานเครือข่ายไร้สาย และอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้บริการ ทำให้การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

ความสามารถของระบบ นอกจากจะสามารถแจ้งปัญหาการใช้งานได้แล้ว ยังสามารถบอกรายละเอียดเกี่ยวกับจุดบริการเครือข่ายไร้สายได้อีกด้วย โดยแบ่งเป็นพื้นที่ เช่น สงขลา ตรัง ทุ่งใหญ่ ไสใหญ่ ขนอม รัตภูมิ

ภาพตัวอย่างแอปพลิเคชัน ระบบแจ้งปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สาย

ในการเข้าใช้งาน จะใช้บัญชีผู้ใช้งาน e-passport เข้าสู่ระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ระบบได้เลย โดยไม่ต้องลงทะเบียนเข้าใช้งาน ระบบสามารถแจ้งปัญหาการใช้งานและตรวจสอบสถานะการดำเนินการการแจ้งปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายได้ ดังภาพ



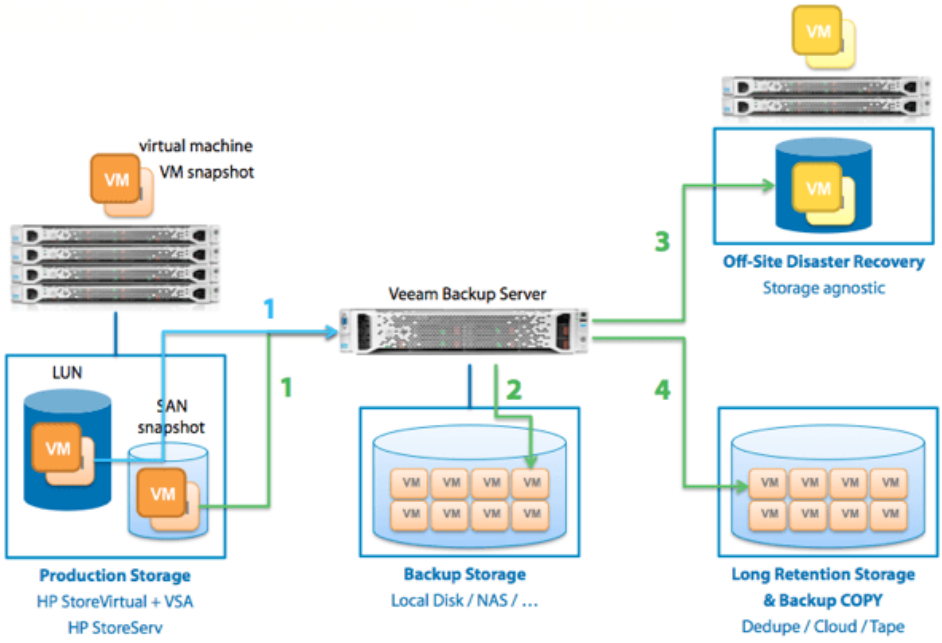
๖.ปรับปรุงระบบสำรองข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเพื่อความมั่นคงและปลอดภัยที
- ๖.๑ จัดหาอุปกรณ์สำรองข้อมูล
- ๖.๒ จัดหาโปรแกรมจัดการสำรองข้อมูล

❖ จัดอุปกรณ์สำรองข้อมูล

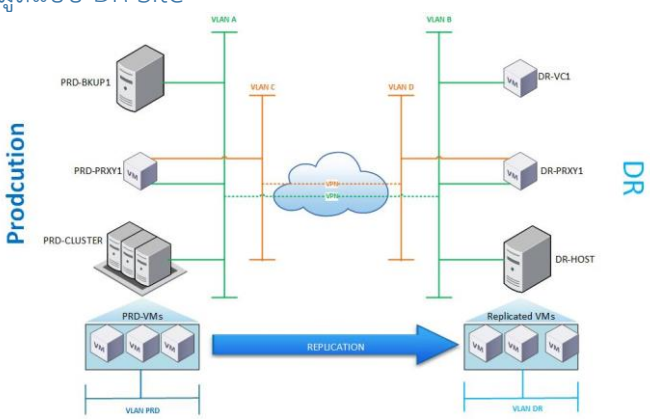
ในปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ทางฝ่ายวิศวกรรมเครือข่ายได้ดำเนินการดูแลและบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและดำเนินการสำรองข้อมูล ๓ แบบ ดังนี้

๑. การสำรองข้อมูลแบบ Data Files
ได้ทำการสำรองข้อมูลไว้บนเครื่อง physical โดยทำการติดตั้ง ระบบปฏิบัติการ Linux โดยใช้ rsync ในการสำรองข้อมูล ระหว่าง server มายังเครื่อง backup การ backup full backup ทุกวัน เป็นประจำเพื่อให้สามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้โดยประมาณ ๒ วัน

๒. การสำรองข้อมูลแบบ VM snapshot โดยใช้โปรแกรม Veeam Backup & Replication ทำการสำรอง VM snapshot ทุกวัน แบบ incremental และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ ๑ วัน และได้วางแผนของบประมาณในปีถัดไปเพื่อจัดซื้อซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูลโดยเฉพาะ

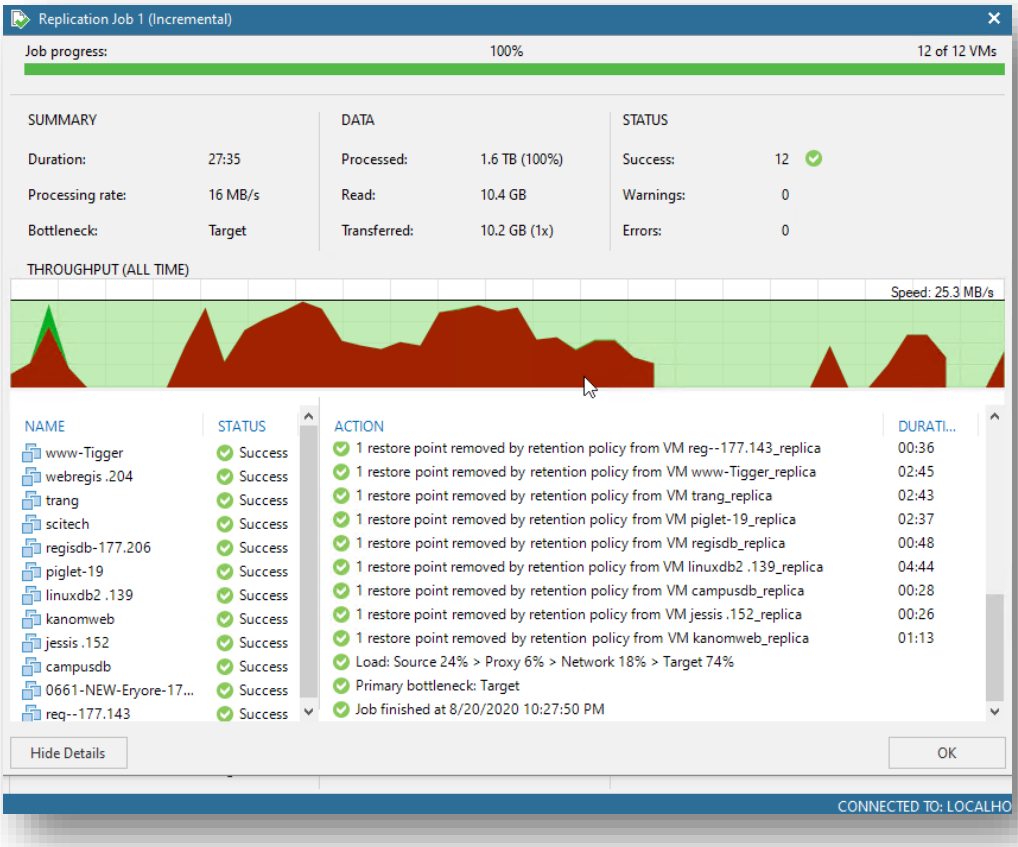


๓. การสำรองข้อมูลแบบ DR-Site



การสำรองแบบ DR-Site หรือ Replication ได้ทำการทดลองใช้ ๒ โปรแกรมดังนี้

๑.โปรแกรม Veeam Backup & Replication (การสำรองแบบนี้ อยู่ระหว่างการจัดซื้อซอฟต์แวร์สำหรับสำรองข้อมูล ใช้งบประมาณดำเนินการในปีงบถัดไป) จากการทดสอบ ได้ทำการ Replication บาง VM Guest มาไว้ที่ Server ผลปรากฏว่าสามารถสำรองข้อมูลได้



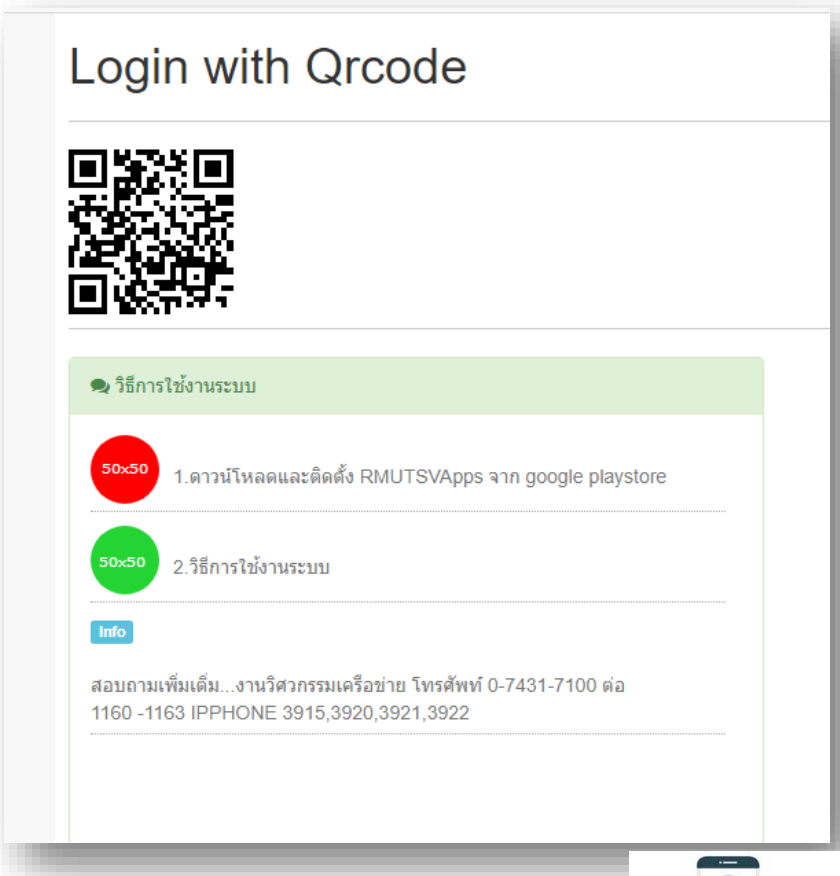
๗.บริการแอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนการสอนบนสมาร์ตโฟน

๗.๑ พัฒนาแอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนการสอน mobile LMS

❖ พัฒนาฐานข้อมูลชื่อบัญชีผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อใช้งานบนสมาร์ทโฟน

ปัจจุบันสามารถนำ QR Code มาประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น แสดง URL ของเว็บไซต์, ข้อความ, เบอร์โทรศัพท์ และข้อมูลที่เป็นตัวอักษรได้อีกมากมาย ปัจจุบัน QR Code ถูกนำไปใช้ในหลายๆ ด้านเนื่องจากความรวดเร็ว เพราะทุกวันนี้นักศึกษาส่วนใหญ่จะมีมือถือกันทุกคน

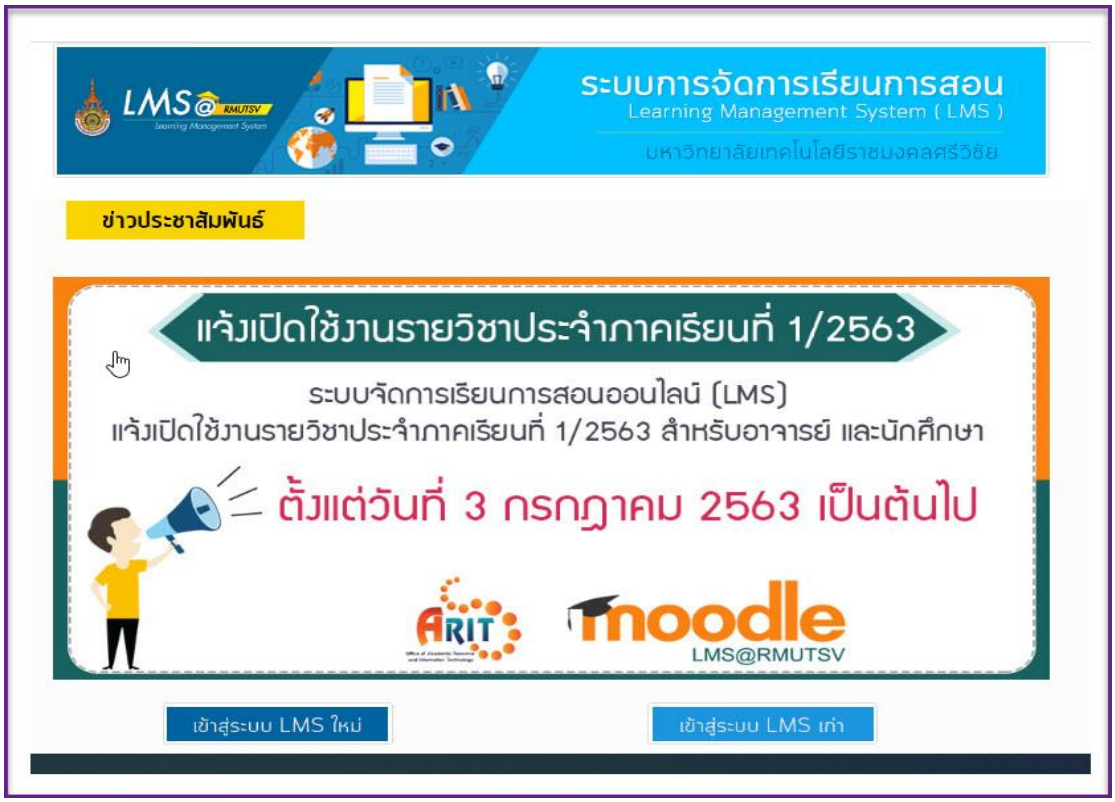
สำนักวิทยบริการฯ จึงได้มีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บ QR Code เพื่อนำมาใช้งานกับระบบสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อใช้ยืนยันการเข้าสู่ระบบ ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้งาน ดังตัวอย่าง



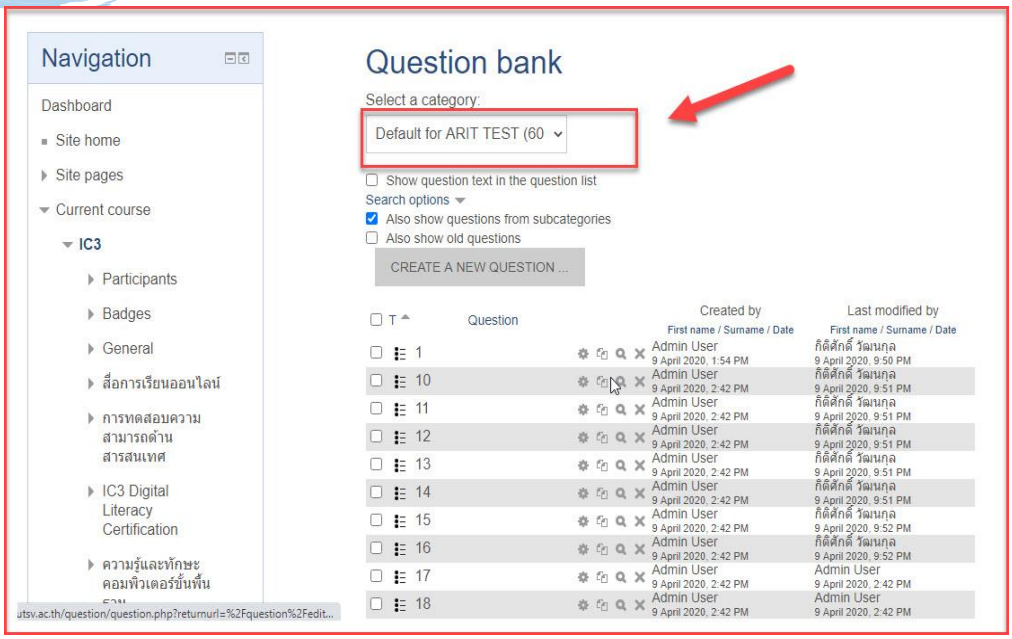


เข้าระบบสารสนเทศด้วย QR Code

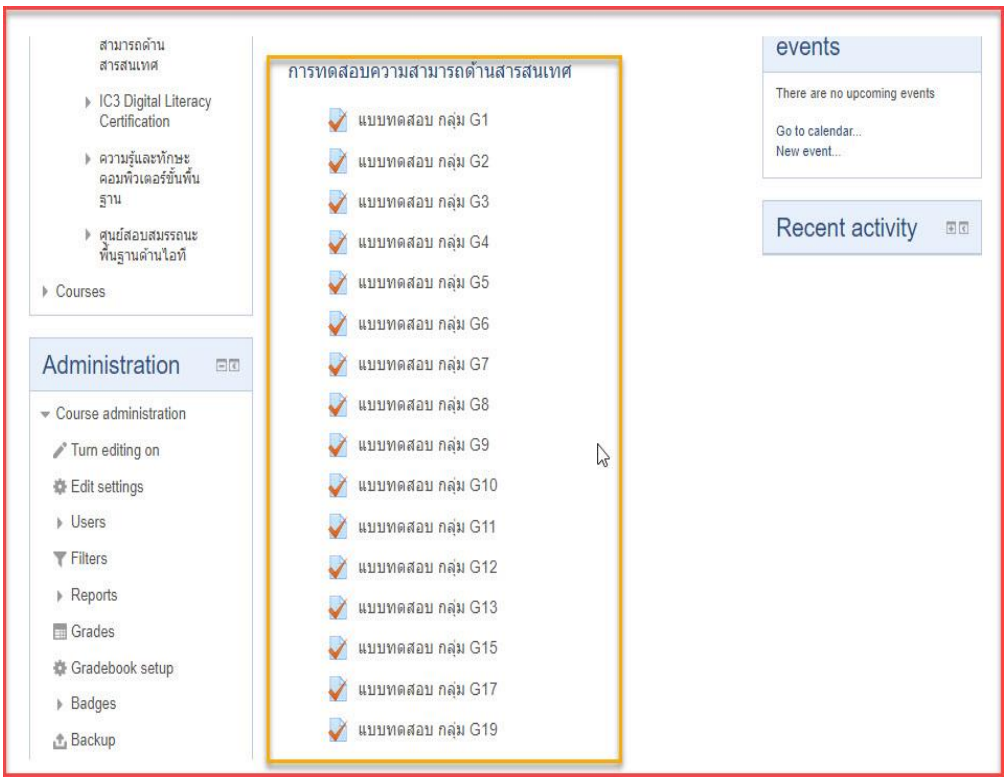
นอกจากนั้นได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชันระบบจัดการชื่อบัญชีผู้ใช้งานระบบสารสนเทศบนสมาร์ทโฟนอีกด้วย โดยประกาศใช้งานในวันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๓



เพื่อให้การใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS) เกิดประโยชน์สูงสุด สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงได้นำข้อสอบมาตรฐานทางไอที เข้าสู่คลังข้อสอบของระบบ LMS จำนวน ๖๐ ข้อ เพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองทำข้อสอบก่อนจะมีการทดสอบในระบบอีกครั้งหนึ่ง



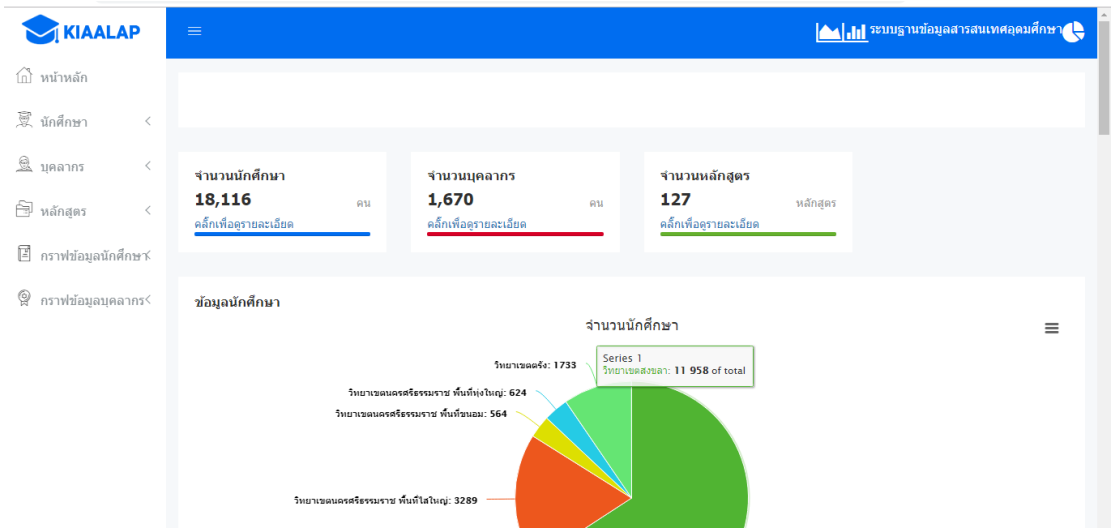
รูปภาพแสดง แบบทดสอบ และนำเข้าข้อสอบจากคลังข้อสอบ และกำหนดวัน เวลา และสิทธิในการเข้าสอบ

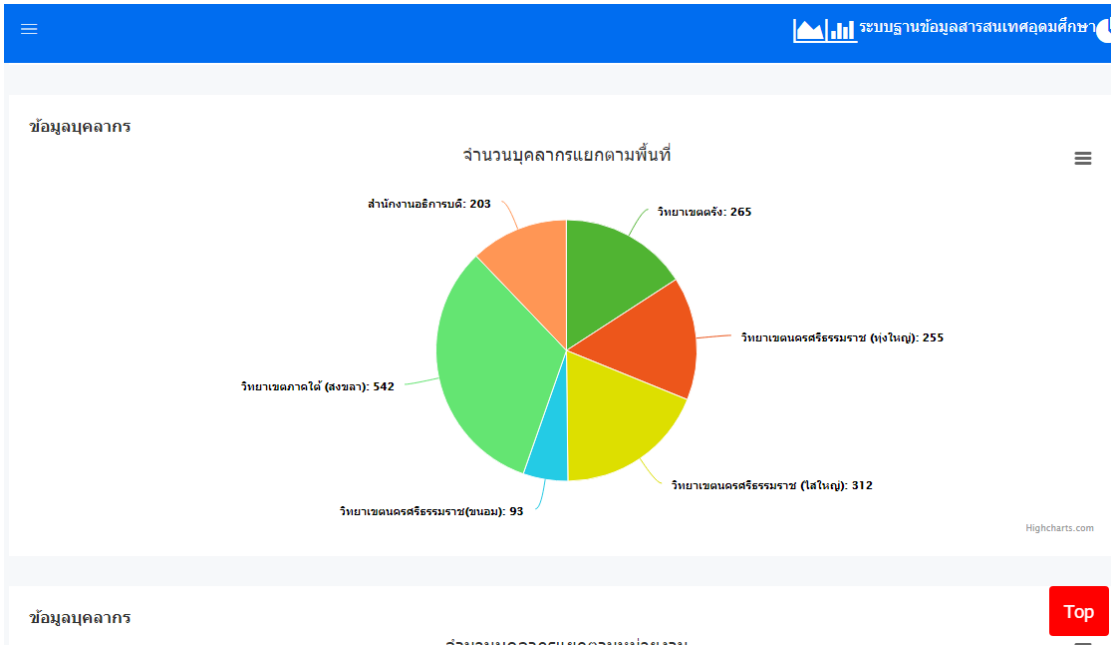


๘.บริการเว็บแอปพลิเคชันเพื่องานบริหาร

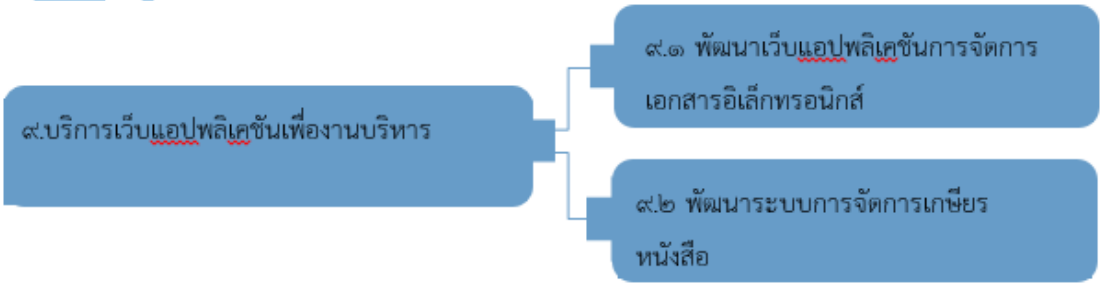
๘.๑ ปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันระบบฐานข้อมูลสารสนเทศอุดมศึกษา

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับพันธกิจ ในการพัฒนาปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชั่น ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศอุดมศึกษา เพื่อรายงานข้อมูลต่าง ๆ โดยได้พัฒนาระบบให้รองรับการใช้งานตามความต้องการของมหาวิทยาลัย เพื่อเชื่อมโยงฐานข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังภาพ



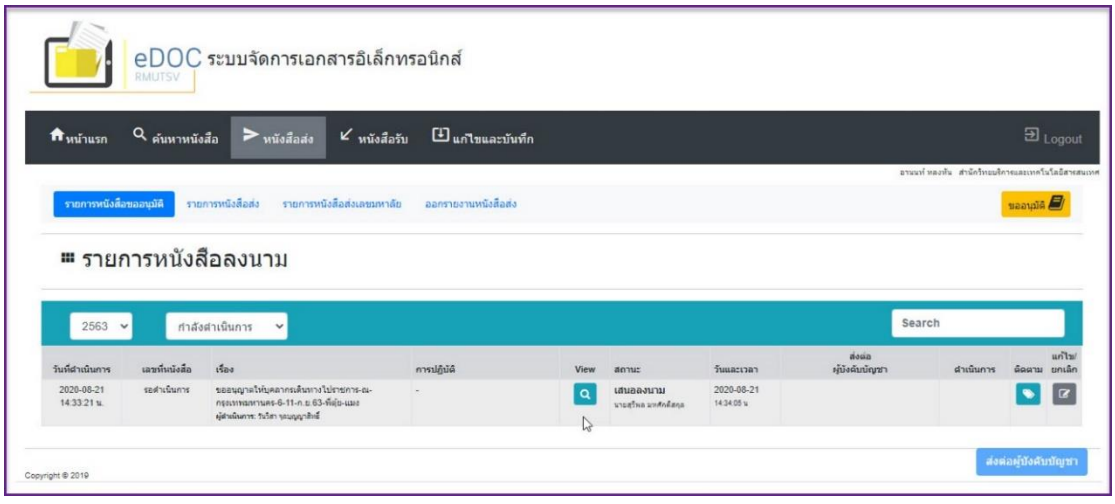


Top



❖ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

ปัจจุบันสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้พัฒนาระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ e-Document เพื่อใช้ในการรับส่งหนังสือเอกสารทางราชการทั้งภายในและภายนอก เพื่ออำนวยความสะดวกในการสืบค้นหนังสือ ทำให้สามารถประหยัดเวลา งบประมาณ และลดความผิดพลาด ต่างๆ ของงานเอกสารได้ ซึ่งขณะนี้อยู่ในช่วงการพัฒนาระบบไปแล้วมากกว่า ๙๕% โดยมีวัตถุประสงค์ขอบเขตของระบบดังนี้



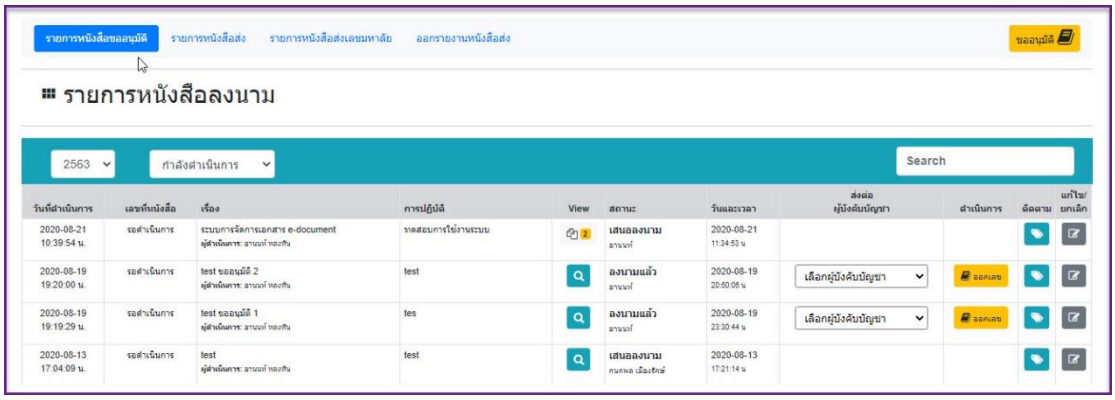
วัตถุประสงค์ของระบบ

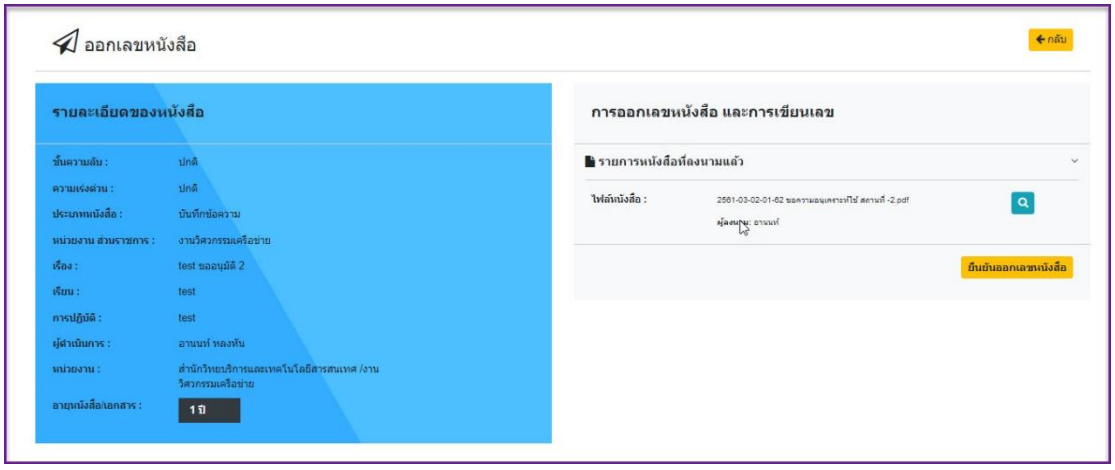
๑ .เพื่อช่วยให้การบริหารจัดการเอกสารมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยอาศัยรูปแบบการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชั่น และโมบายแอพพลิเคชั่น ทำให้การบริหารจัดการ การเข้าถึงข้อมูลและเอกสารสามารถทำได้สะดวกรวดเร็วทุกที่ทุกเวลา

๒ .เพื่อช่วยให้การจัดการเอกสารมีระบบระเบียบมากขึ้นเป็นไปตามมาตรฐานในการจัดการเอกสาร

๓ .เพื่อช่วยให้การสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถติดตามและตรวจสอบสถานะเอกสารได้ทันที

๔ .เพื่อช่วยให้องค์กรประหยัดค่าใช้จ่าย





นอกจากการบริหารจัดการเอกสารในการรับ-ส่งหนังสือบนเว็บไซต์แล้ว ผู้ใช้งานยังสามารถเกษียนหนังสือผ่านแอพพลิเคชั่นได้อีกด้วย ซึ่ง ณ ปัจจุบัน

ระบบ e-Doc V๒.๐ สามารถบริหารจัดการเอกสารและเกษียน

หนังสือได้ในระบบเดียวกัน นั่นหมายความว่าระบบจะมีความสะดวก

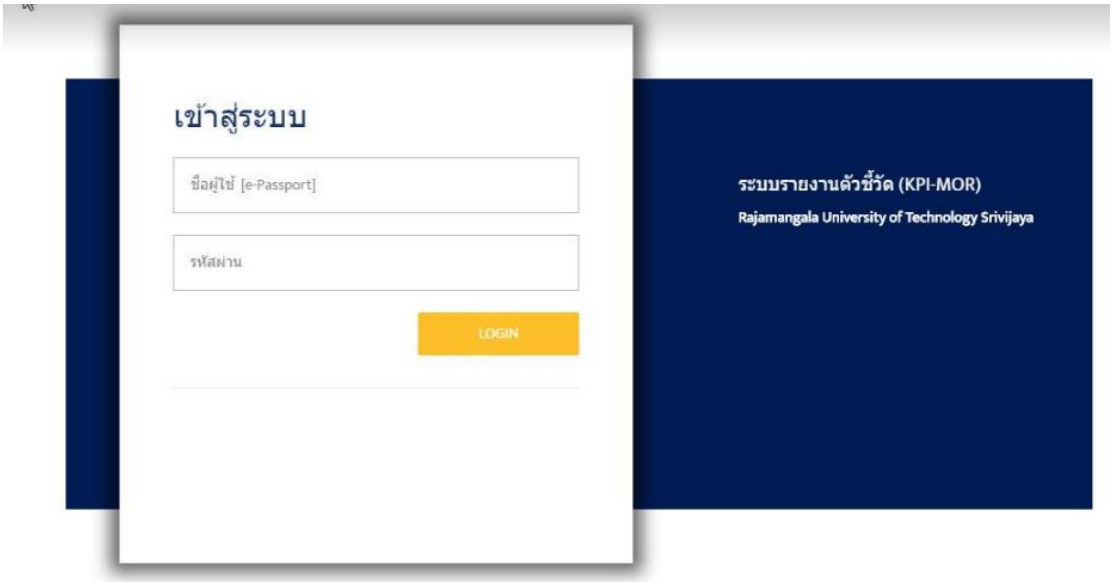
รวดเร็วมากยิ่งขึ้นตามลำดับ เป็นผลให้การรับ – ส่ง

เอกสารเป็นไปด้วยความรวดเร็วนั่นเอง

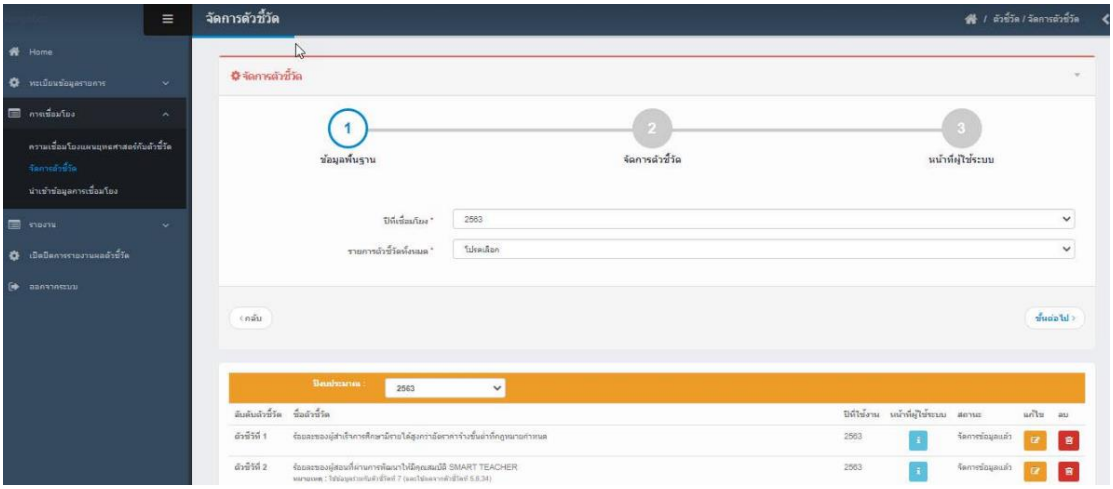


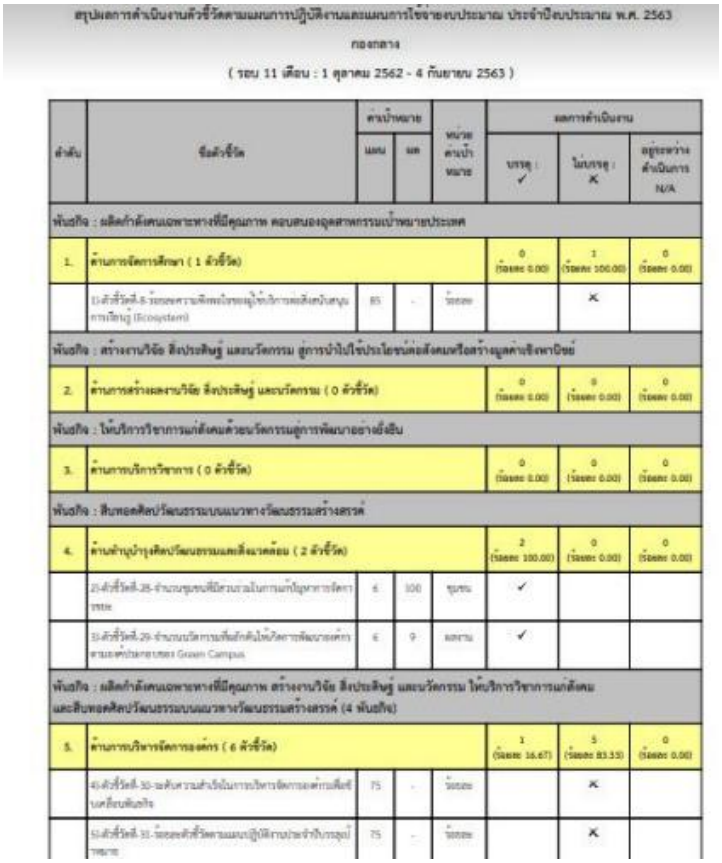
❖ พัฒนาระบบรายงานตัวชี้วัด

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับภารกิจให้พัฒนาระบบรายงานผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยกำกับโดยหน่วยงานกองนโยบายและแผน



ระบบรายงานตัวชี้วัด สามารถป้อนข้อมูลตัวชี้วัดและเงื่อนไขต่าง ๆ พร้อมทั้งผู้รับผิดชอบตัวชี้วัดต่าง ๆ ป้อนข้อมูลในการดำเนินการ และผู้รับผิดชอบสามารถรายงานเป้าประสงค์ได้ ดังตัวอย่าง





สรุปผลการดำเนินงานตัวชี้วัดตามแผนการปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

กองกลาง

(รอบ 11 เดือน : 1 ตุลาคม 2562 - 4 กันยายน 2563)

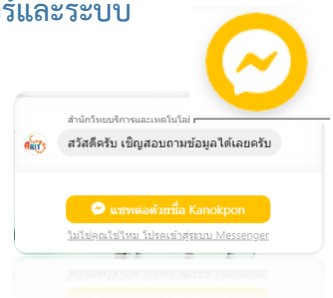
ลำดับ	ชื่อตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย		หน่วยค่าเป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน		
		แผน	ผล		บรรลุ : ✓	ไม่บรรลุ : ✗	อยู่ระหว่างดำเนินการ N/A
พันธกิจ : ผลิตกำลังคนเฉพาะทางที่มีคุณภาพ ตอบสนองอุดสาหกรรมเป้าหมายประเทศ							
1.	ด้านการจัดการศึกษา (1 ตัวชี้วัด)				0 (ร้อยละ 0.00)	1 (ร้อยละ 100.00)	0 (ร้อยละ 0.00)
	1)ตัวชี้วัดที่.1-ร้อยละความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณ (Ecosystem)	85	-	ร้อยละ		✗	
พันธกิจ : สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม สู่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมหรือสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์							
2.	ด้านการสร้างผลงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม (0 ตัวชี้วัด)				0 (ร้อยละ 0.00)	0 (ร้อยละ 0.00)	0 (ร้อยละ 0.00)
พันธกิจ : ให้บริการวิชาการแก่สังคมด้วยนวัตกรรมสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน							
3.	ด้านการบริการวิชาการ (0 ตัวชี้วัด)				0 (ร้อยละ 0.00)	0 (ร้อยละ 0.00)	0 (ร้อยละ 0.00)
พันธกิจ : สืบทอดศิลปวัฒนธรรมบนแนวทางวัฒนธรรมสร้างสรรค์							
4.	ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม (2 ตัวชี้วัด)				2 (ร้อยละ 100.00)	0 (ร้อยละ 0.00)	0 (ร้อยละ 0.00)
	2)ตัวชี้วัดที่.28-จำนวนชุมชนที่มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการจัดการขยะ	6	100	ชุมชน	✓		
	3)ตัวชี้วัดที่.29-จำนวนบริการที่เกิดขึ้นให้เกิดการพัฒนาองค์กรตามองค์ประกอบของ Green Campus	6	9	แผนงาน	✓		
พันธกิจ : ผลิตกำลังคนเฉพาะทางที่มีคุณภาพ สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม ให้บริการวิชาการแก่สังคม และสืบทอดศิลปวัฒนธรรมบนแนวทางวัฒนธรรมสร้างสรรค์ (4 พันธกิจ)							
5.	ด้านการบริหารจัดการองค์กร (6 ตัวชี้วัด)				1 (ร้อยละ 16.67)	5 (ร้อยละ 83.33)	0 (ร้อยละ 0.00)
	4)ตัวชี้วัดที่.30-ระดับความสำเร็จในการบริหารจัดการองค์กรเพื่อรองรับพันธกิจ	75	-	ร้อยละ		✗	
	5)ตัวชี้วัดที่.31-ร้อยละตัวชี้วัดตามแผนปฏิบัติงานประจำปีบรรลุเป้าหมาย	75	-	ร้อยละ		✗	

รูปภาพแสดง รายงาน

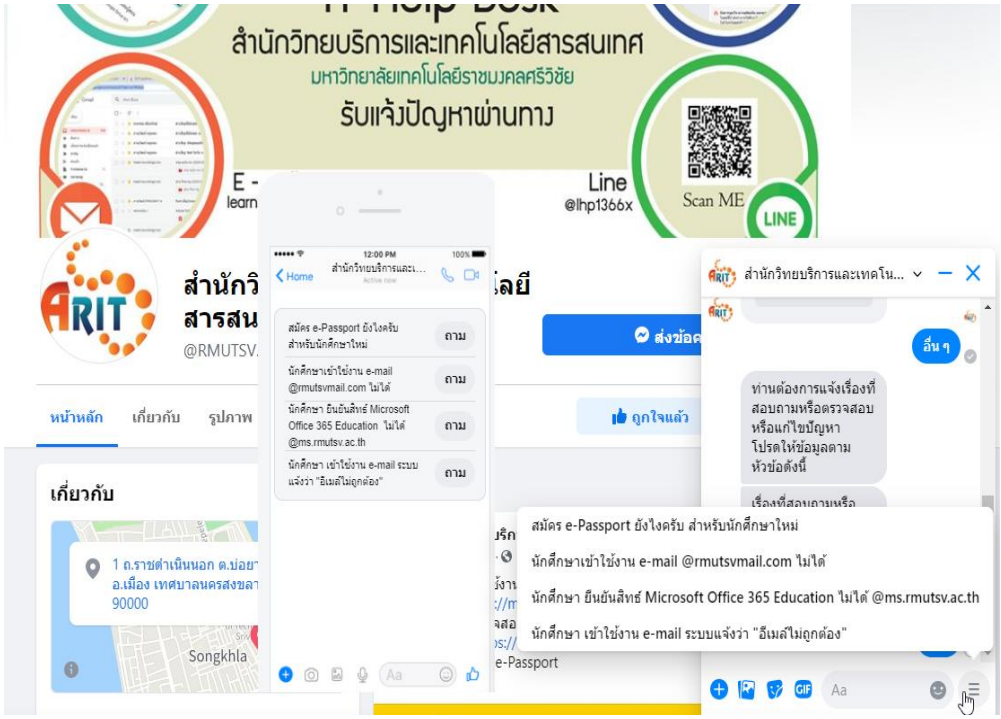
๑๐.บริการข้อมูลบนสื่อโซเชียลแบบอัตโนมัติ

๑๐.๑ ส่งเสริมให้ความรู้เพื่อพัฒนาระบบตอบคำถามบนสื่อโซเชียลแบบอัตโนมัติ

❖ บริการให้คำปรึกษา แก้ปัญหาการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย

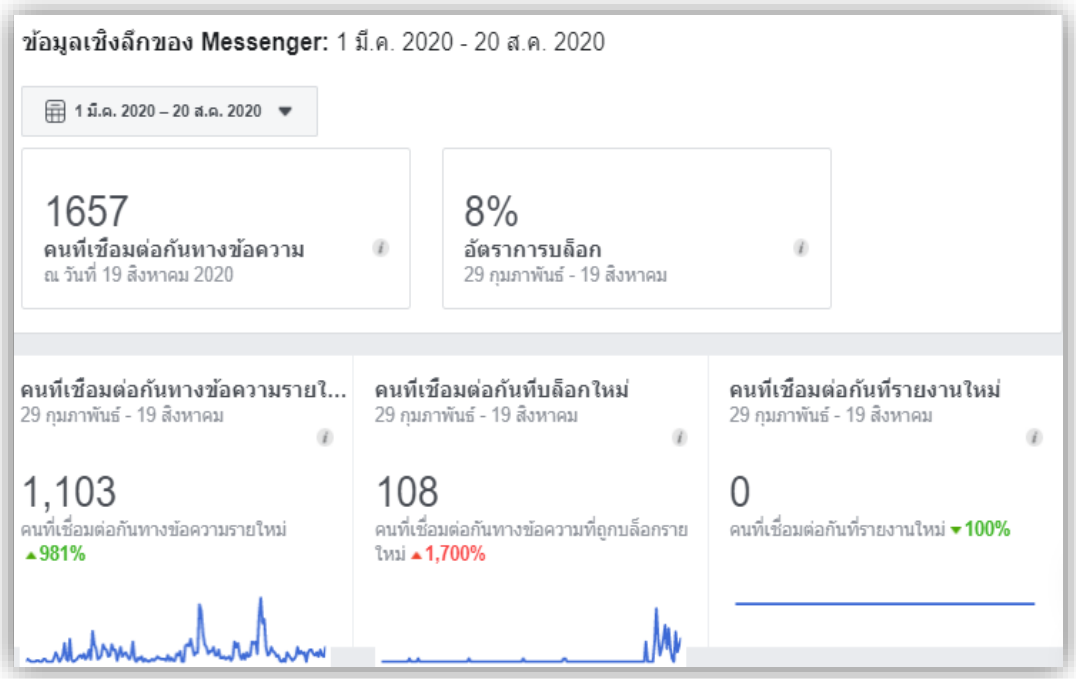


บริการให้คำปรึกษา แก้ปัญหาการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายตามช่องทางต่าง ๆ เช่น ผ่านทางโทรศัพท์ IP Phone ระบบแจ้งปัญหาการใช้งานสารสนเทศ หรือบนสื่อโซเชียลแบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นช่องทางที่ให้บริการตอบคำถามต่าง ๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ช่องทาง Facebook ในการให้บริการ ขณะนี้ได้เปิดใช้งานบนหน้าเว็บไซต์สำนักวิทยบริการฯ ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สำหรับบุคลากรและนักศึกษา eduroam โดยผู้ใช้บริการสามารถสอบถามผ่านเพจ Facebook สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มทร.ศรีวิชัย ได้ ทางสำนักวิทยบริการฯ จะมีเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบที่เกี่ยวข้องตอบคำถามต่าง ๆ ของผู้ใช้บริการ ดังภาพตัวอย่างด้านล่าง

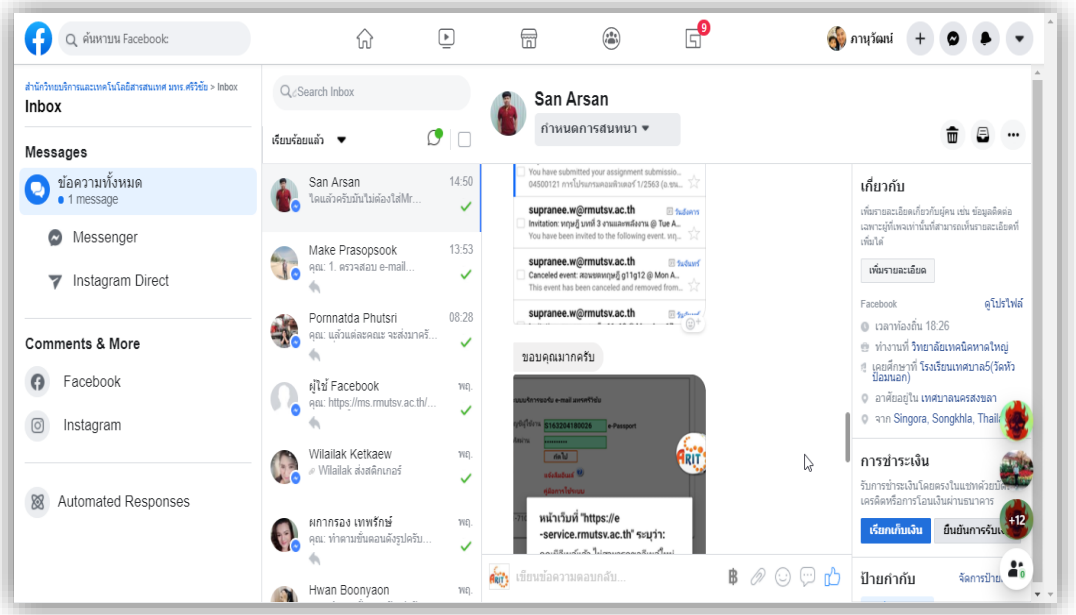


รูปภาพแสดง ระบบถามตอบผ่านช่องทาง Facebook สำนักวิทยบริการฯ

ข้อมูลสรุปการตอบคำถาม ผ่าน Facebook สำนักวิทยบริการ ๑ มีนาคม – ๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๓

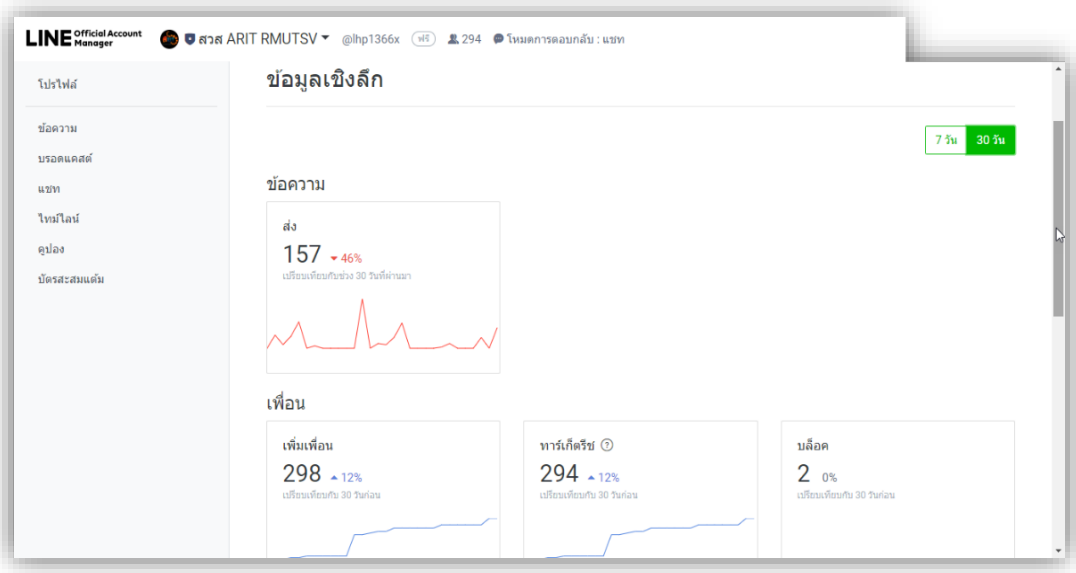


รูปภาพแสดง จำนวนผู้ใช้งานในช่วงวันที่ ๑ มีนาคม – ๒๐ สิงหาคม ๒๕๖๓

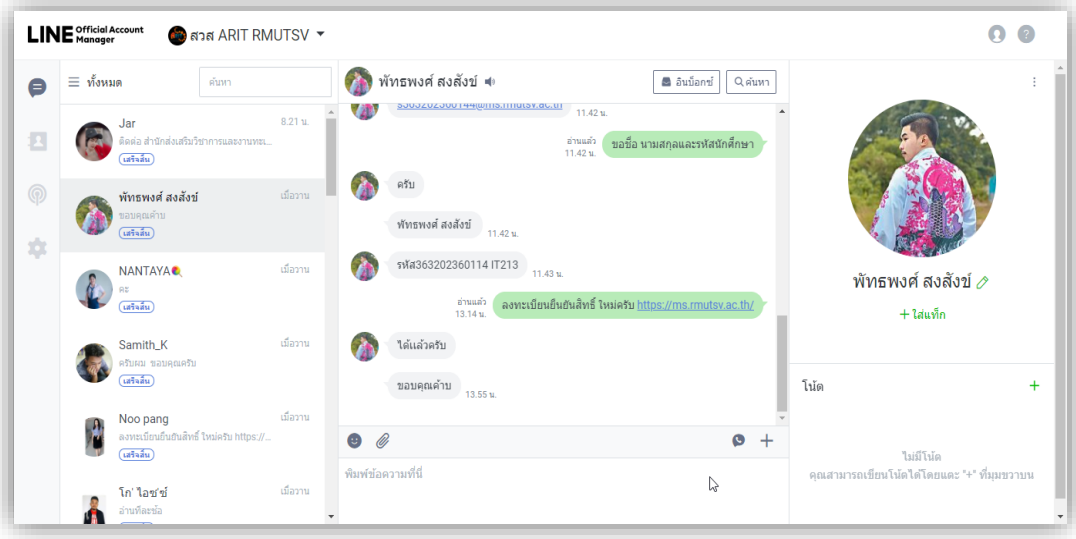


รูปภาพแสดง การบริการถาม-ตอบเพื่อแก้ปัญหาการใช้งาน

ข้อมูลสรุป การตอบคำถามผ่านช่องทาง Line **@lhp1366x**



รูปภาพแสดง จำนวนผู้ใช้งาน



รูปภาพแสดง การบริการถาม-ตอบเพื่อแก้ปัญหาการใช้งาน

บริการอื่น ๆ

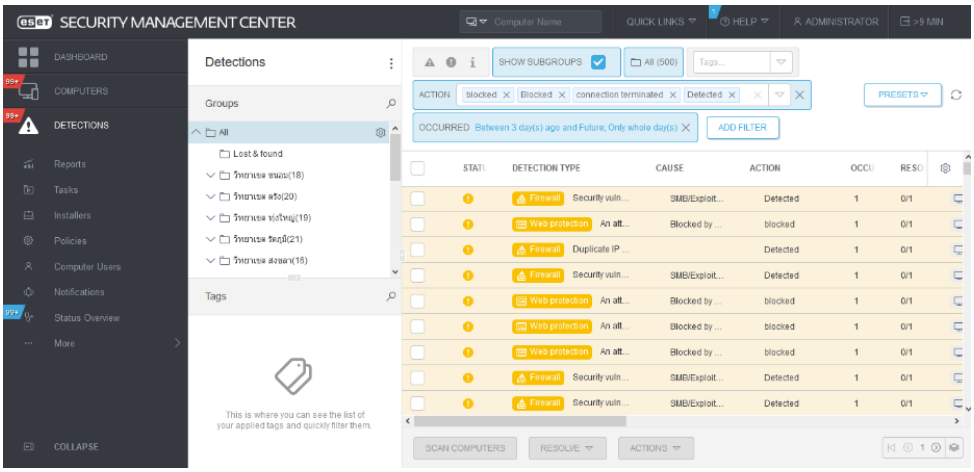


สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปิดให้บริการ**ซอฟแวร์ลิขสิทธิ์** แก่บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยมาจนถึงปัจจุบัน ผ่านช่องทาง https://sw.rmutsv.ac.th/ โดยสามารถเข้าใช้งานด้วยบัญชีผู้ใช้งาน e-Passport

Antivirus เป็นอีกหนึ่งซอฟแวร์ที่สามารถดาว์นโหลดมาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยป้องกันภัยคุกคามจากช่องทางต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา หากไม่มีการป้องกันถือว่าอันตรายและมีความเสี่ยงเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการทำธุรกรรมทางการเงิน ผู้ใช้งานจึงต้องระมัดระวังภัยมืดเหล่านี้



สำหรับปี ๒๕๖๓ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้นำ Antivirus ที่ชื่อว่า ESET มาช่วยในการป้องกันภัยคุกคามดังกล่าว โดยเปิดให้บริการ ๒๕๐๐ License รายละเอียดดังตัวอย่าง

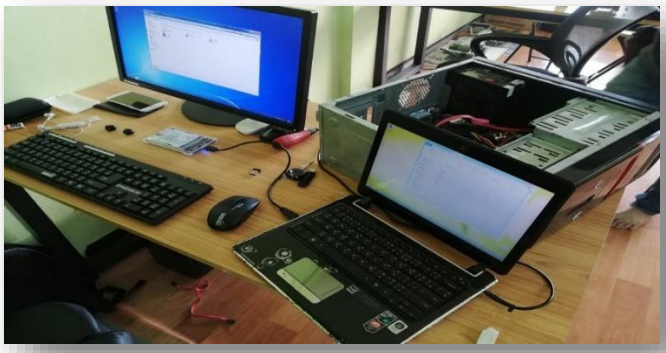


รูปภาพแสดง สถานะการตรวจไฟล์ ที่เข้าข่ายความเสี่ยง

การบริการซ่อมบำรุงระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ (พื้นที่สงขลา)



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการให้บริการตรวจเช็ค/ซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายแก่หน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยฯ เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติทันความต้องการ ดังตัวอย่าง



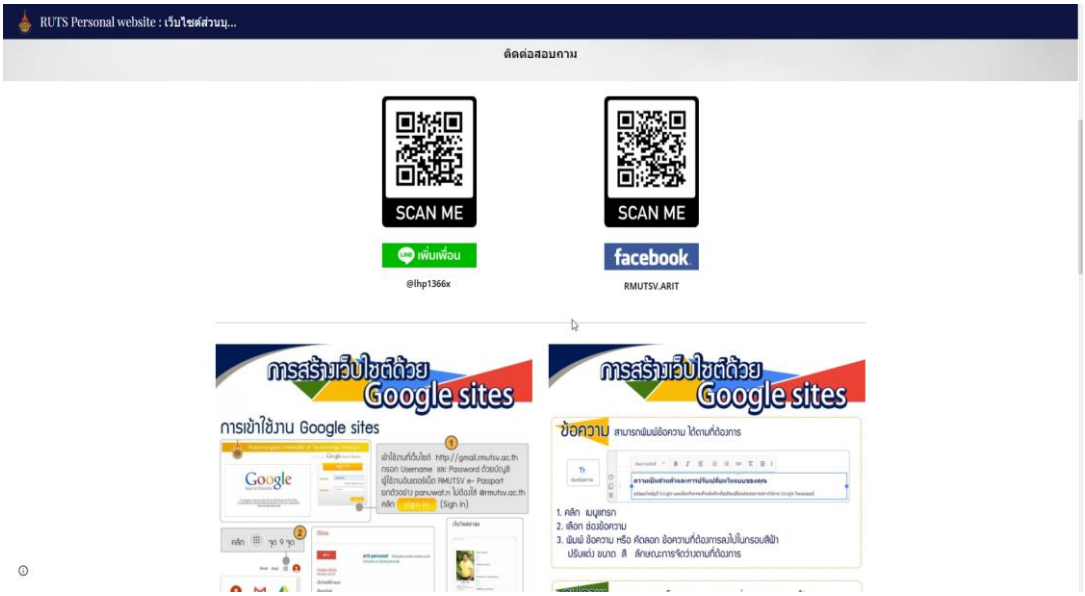
ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวนครั้ง
๑	กองคลัง	๑๔
๒	ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ	๔
๓	สำนักงานอธิการบดี	๒
๔	กองบริหารงานบุคคล	๕
๕	กองพัฒนานักศึกษา	๔
๖	คณะศิลปศาสตร์	๔
๗	หน่วยตรวจสอบภายใน	๖
๘	วิศวกรรมอุตสาหการ	๓
๙	กองประชาสัมพันธ์	๒
๑๐	กองกลาง	๓
๑๑	ฝ่ายวิชาการ	๒
๑๒	กองนโยบายและแผน	๔
๑๓	นิติการ	๖
๑๔	กองวิเทศสัมพันธ์	๒
๑๕	เลขารองฝ่ายบริหาร	๑
๑๖	สำนักงานสำนักวิทยฯ	๓
	รวม	๖๒

ข้อมูล ณ. ๑ เมษายน ๒๕๖๓ – ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๓

- ศูนย์การเรียนรู้แบบออนไลน์



นอกจากนั้น ในปี ๒๕๖๓ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร คู่มือการใช้งานระบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาและทำความเข้าใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

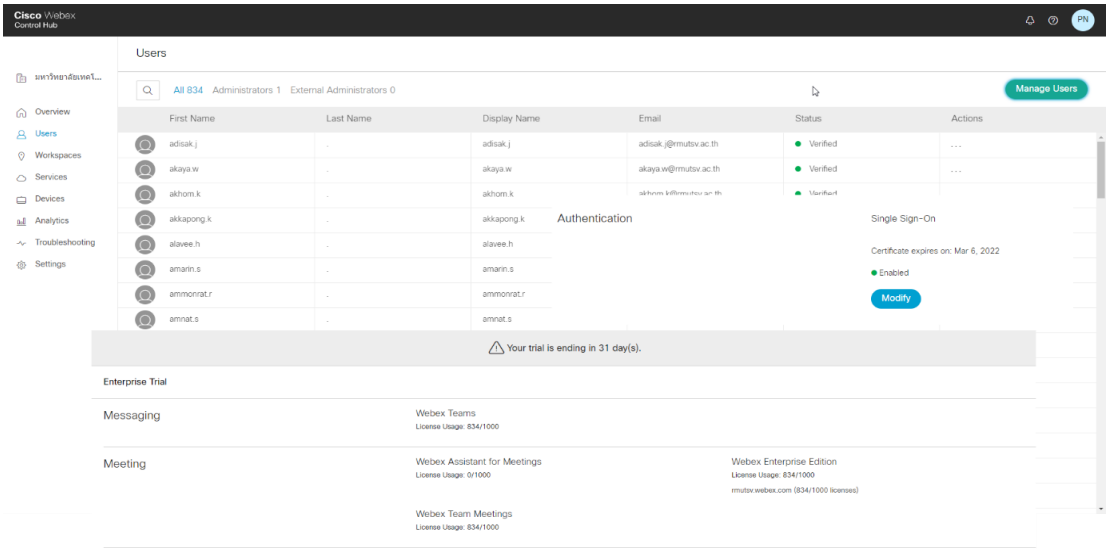


รูปภาพแสดง วิธีการใช้งาน Google Sites : https://www.sites.rmutsv.ac.th/

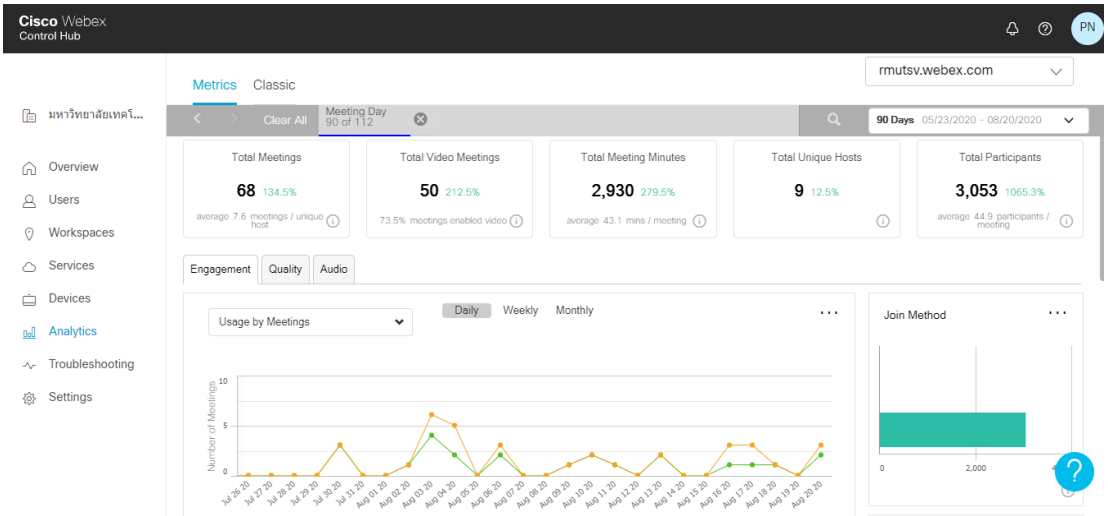
- **การบริหารจัดการประชุมทางไกล ผ่านโปรแกรม Cisco Webex สำหรับบุคลากรสายวิชาการ**

  ระยะเวลาช่วง มิถุนายน – กันยายน ๒๕๖๓

ทางบริษัท Cisco ได้จัดสรร License สำหรับการประชุมทางไกล ผ่านโปรแกรม Cisco Webex จำนวน ๑๐๐๐ License สำหรับมหาวิทยาลัยฯ ทางสำนักวิทยบริการฯ ได้ดำเนินการ import e-mail ของบุคลากรสายวิชาการ และทำการเชื่อมต่อ Single Sign-on กับบัญชีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต e-Passport เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใช้งาน สามารถล็อคอิน เข้าใช้งานผ่าน https://rmutsv.webex.com



รูปภาพแสดง License ที่มหาวิทยาลัยฯ ใช้งาน จำนวน ๘๓๔ License

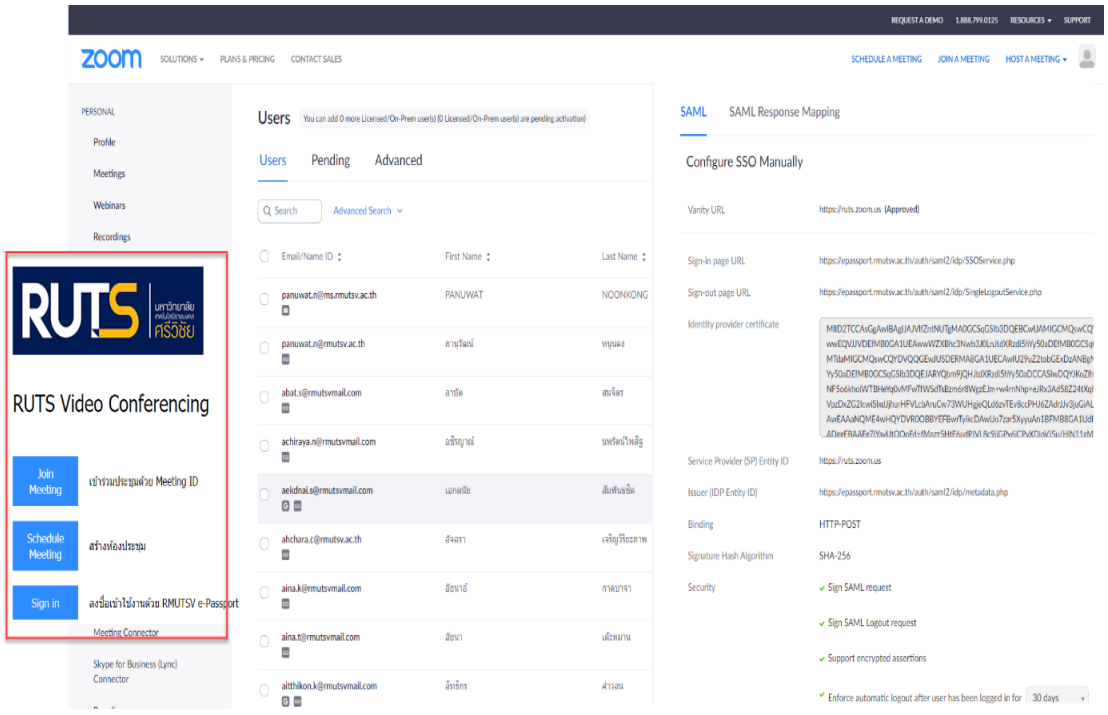


ข้อมูลการใช้งาน Cisco Webex ตั้งแต่วันที่ 2563/08/20 – 2563/05/23

- **การบริหารจัดการประชุมทางไกล ผ่านโปรแกรม Zoom**

มหาวิทยาลัยฯ ได้จัดซื้อ License โปรแกรม Zoom จำนวน ๒๐ License เพื่อใช้ในการประชุม อบรม สัมมนาต่าง ๆ โดยแบ่งจัดสรรให้แต่ละพื้นที่จัดการ License เอง โดยแบ่งให้พื้นที่สงขลา ๑๐ License มอบให้สำนักงานอธิการบดี พื้นที่ตรัง ๓License มอบให้วิทยาเขตตรัง ๑License มอบให้สถาบันวิจัยและพัฒนา พื้นที่นครศรีธรรมราช ๓ License มอบให้วิทยาเขตนครศรีฯ ไสใหญ่ ๑ License มอบให้ขนอม ๒License มอบให้วิทยาเขตนครศรีฯ ท่งใหญ่ สำนักวิทยบริการฯ ได้ทำการเชื่อมต่อ Single Sign-on กับบัญชีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต e-Passport เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใช้งาน สามารถล็อคอิน เข้าใช้งานผ่าน https://ruts.zoom.us

นักศึกษาและบุคลากร สามารถเข้าใช้งาน Zoom ได้ทุกคน โดยสามารถใช้งานได้ฟรี ๔๐ นาที ผ่านคณะสามารถติดต่อขอใช้งาน กรณีที่ต้องการใช้งานแบบไม่จำกัดเวลา คน ๓๐๐ จำนวนผู้เข้าร่วม และวิทยาเขต ประจำพื้นที่สังกัดอยู่

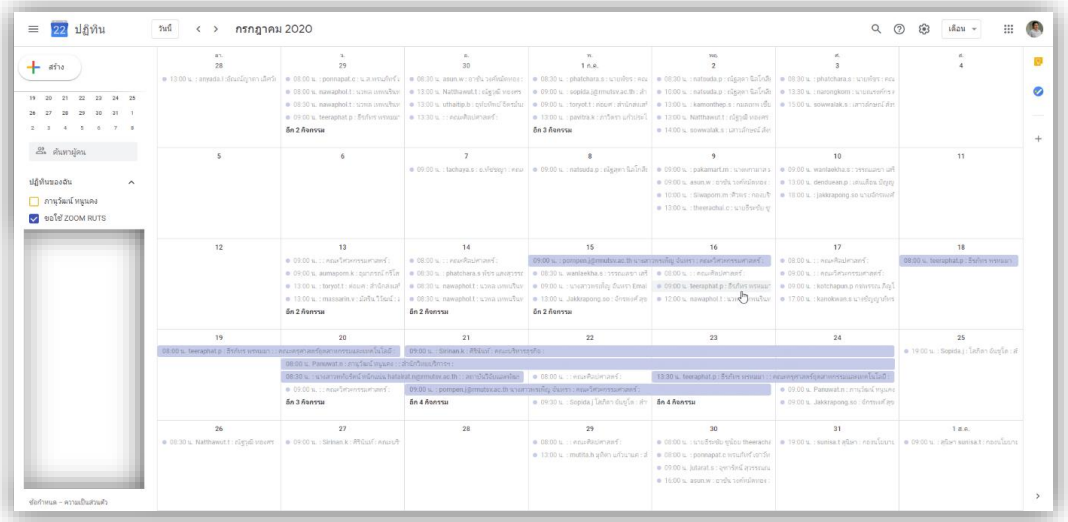


รูปภาพแสดง จำนวนการล็อกอินเข้าใช้งาน zoom



รูปภาพแสดง การประชุมทางไกลโดยใช้โปรแกรม ZOOM

พื้นที่สงขลา สำนักงานอธิการบดี เป็นหน่วยงานที่รับเรื่องการขอใช้ License Zoom และสำนักวิทยบริการฯ จะเป็นหน่วยงานที่จัดสรร License ให้กับผู้ใช้งาน Zoom ตามข้อมูลสำนักงานอธิการบดีแจ้งมา สำนักวิทยบริการฯ ได้ทำแบบฟอร์มผ่าน Google Form ให้ทางสำนักงานอธิการบดี กรอกข้อมูลการขอใช้งาน License Zoom เรียบร้อยแล้ว จะไปแสดงใน Google calendar หรือ ปฏิทินอัตโนมัติ



กิจกรรม

ฝ่ายวิศวกรรมเครือข่าย ได้ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มากมายในรอบปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานภายในและหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยเพื่อร่วมกันพัฒนางาน และตอบสนองพันธกิจในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยฯ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น เข้าร่วมประชุมพัฒนาโครงข่ายการสื่อสารระบบเครือข่ายให้สามารถรองรับ IPv๖ ,จัดอบรมและเข้าร่วมโครงการต่างๆ, เข้าร่วมกิจกรรมของมหาวิทยาลัย, เป็นชุดคณะกรรมการดำเนินงานงานต่างๆของมหาวิทยาลัยฯตามที่ได้มอบหมาย, ดำเนินการถ่ายทอดสดสัญญาณภาพและเสียงออกอินเทอร์เน็ตในกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น ดังจะยกตัวอย่างให้ทราบดังนี้



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จัดอบรม ระบบ Anti Virus ระหว่างวันที่ ๑๗ – ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๒ ณ ห้อง ๕๙๓๐๒ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น ๓ อาคารเฉลิม

พระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ เพื่อให้บุคลากรได้มีความรู้พื้นฐานในการใช้งานและแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบ Anti Virus ได้อย่างถูกต้อง



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย โดย สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมมือกับสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล)Digital Economy Promotion Agency::depa) จัดโครงการอบรมการพัฒนาศักยภาพด้าน Digital Literacy และทดสอบเพื่อให้ได้ใบรับรองมาตรฐานการพัฒนาทักษะด้าน IC^{3} Digital Literacy ในระหว่างวันที่ ๑๔ -๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ ณ อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ดำเนินการจัดโครงการพัฒนาทักษะทางด้านการบริหารจัดการและปรับปรุงประสิทธิภาพระบบเครือข่ายไร้สาย(สำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่าย) ระหว่างวันที่ ๑๙ – ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๓ ณ ห้อง ๕๙๑๐๒ ชั้น ๑ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถให้กับเจ้าหน้าที่สารสนเทศแต่ละพื้นที่ในการดูแลรักษา แก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายไร้สายไร้สาย(ตัดออก) ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ