WALAILAK UNIVERSITY

โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

GREENWU

Green Walailak University



Waste (WS)

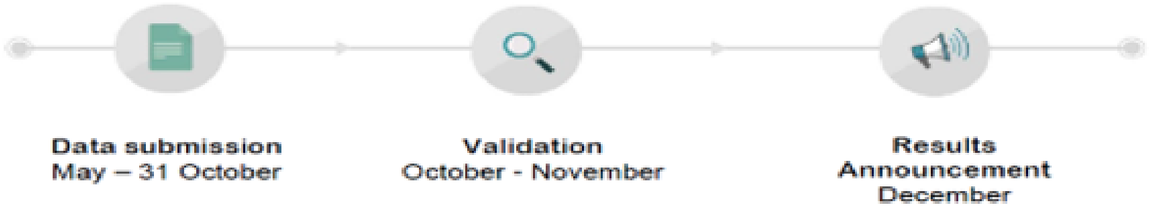
ผศ.ดร.ลักษณ์นารา ขวัญชุม

Goal….

The activities of university staff and students on campus will produce a lot of waste; therefore, some recycling and waste treatments programs should be among the concern of the university, i.e. **recycling program**, **organic waste treatment**, **inorganic waste treatment, toxic waste recycling**, **sewage disposal**, **policies to reduce the use of paper and plastic on campus.**

3	Waste (WS)		18%
WS1	Recycling program for university's waste	300	
WS2	Program to reduce the use of paper and plastic on campus	300	
WS3	Organic waste treatment	300	
WS4	Inorganic waste treatment	300	
WS5	Toxic waste treatment	300	
WS6	Sewage disposal	300	
	Total	**1800**	

Timeline





โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
เพื่อนำไปสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว ปีที่ **2**

WALAILAK UNIVERSITY

GREENWU
โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว Green Walailak University

Waste

ต้นทาง ⋯⋯→ กลางทาง ⋯⋯→ ปลายทาง

3.1 Recycling Program for University's waste




3.2 Program to Reduce

- Paper → กระดาษ Reuse



- Plastic








3.3 Organic Waste Treatrent




เศษอาหารจากโรงอาหาร/ที่ทำงาน

เศษกิ่งไม้/ใบไม้/วัชพืชจากงานภูมิทัศน์/ฟาร์ม/แปลงเกษตร




3.4 Inorganic Waste Treatment




3.5 Toxic Waste Treatment





ของเสียอันตรายจากที่พักบุคลากร/หอพัก นศ./
ร้านค้าประกอบการ/ห้องปฏิบัติการ/โรงพยาบาล
ศูนย์การแพทย์/พื้นที่เกษตรกรรม

3.6 Sewage disposal





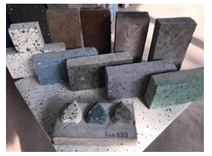
septic tank



ธนาคารขยะรีไซเคิล




ปุ๋ยหมักตรา "รักษ์วลัย"

Eco-block




Fluoresecnt &
battery management





สระเติมอากาศ

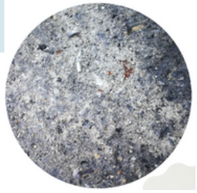
การจัดการสวนใน มวล.






เผาไหม้ไม่ได้ เผาไหม้ได้









Laboratory toxic waste
management





Sprinkle Cooling water Fishery

WALAILAK UNIVERSITY

GREENWU
Green Walailak University
โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

3.1 Recycling Program for University's waste

ต้นทาง ..... กลางทาง ..... ปลายทาง











จัดตั้งธนาคารขยะ Recycle



กิจกรรมแลกเปลี่ยนขยะ

RECYCLING WASTE PROGRAM

The incinarator with power generator, Walailak University.





RECYCLING WASTE PROGRAM

The biodegradable waste for composting, Walailak University.





RECYCLING WASTE PROGRAM

The development project of wastewater, hazardous waste, and general waste management system of Walailak University (WMWU)







3.	กระดาษขาว-ดำกระดาษสมุด	5
4.	เศษขวด	0.3
5.	พลาสติกรวม	5
6.	พลาสติกกรอบ	1
7.	เหล็ก	4
8.	ท่อ PVC สีฟ้า	5
9.	ท่อ PVC สีเทา	1







ขาย





WALAILAK UNIVERSITY

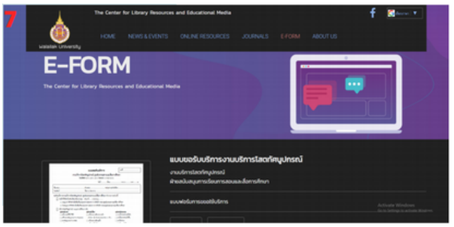
GREENWU
โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว Green Walailak University

3.2 Program to Reduce the use of paper and plastic on campus

Paper

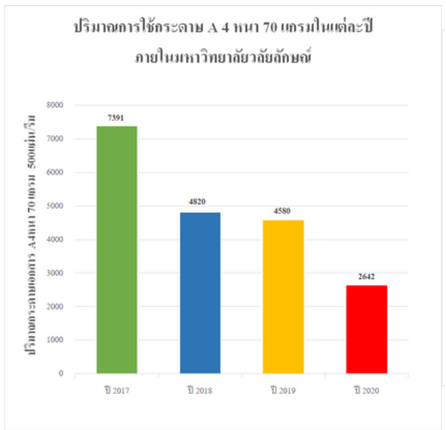
แยกกระดาษใช้แล้ว 2 หน้า และกระดาษหน้าหลัง(กระดาษ Reuse)

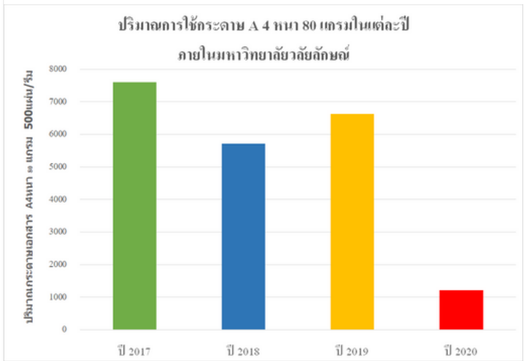






Type of paper	Paper used (reams of paper)		
	2016	2017	2018
80 gram A4	6,892	6,117	5,090
70 gram A4	7,729	5,959	3,920
Total	14,621	12,076	9,010





Plastic







- Say No single use Plastic
- Zero Plastic and Foam Boxes
- Bring your own cup get 5฿ discount
- แคมเปญ "รักษ์โลก" SAVE THE EARTH
- แคมเปญ "มอบรัก-ษ์" SHARE

(บริจาคกระดาษใช้แล้ว & ถุงผ้า ให้มูลนิธิฯ)













5	Walailuk Promotion (-฿5.00)	1026	5,130.00

WALAILAK UNIVERSITY | GREENWU Green Walailak University โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

3.3 Organic Waste Treatment

ต้นทาง



เศษอาหารแยกจากโรงอาหาร



ถังหมูที่โรงอาหาร 4



เลี้ยงสัตว์ (hog feeding)





เศษใบไม้/หญ้า
จากการจัดการสวนใน มวล.

\+ ขี้วัว





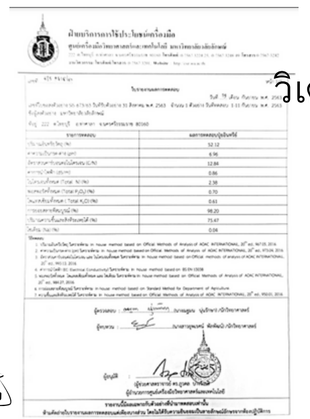
ทำปุ๋ยหมัก
(composting)

วิเคราะห์ธาตุอาหารพืช

ปุ๋ยอินทรีย์มาตรฐาน กรมวิชาการเกษตร

ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีคุณภาพและปลอดภัยจะต้องผ่านการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์โดยจุลินทรีย์เท่านั้น
คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2551

คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์	เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าที่ตรวจวัดได้
ปริมาณอินทรียวัตถุ	ไม่น้อยกว่า 20 % โดยน้ำหนัก	52.12 % โดยน้ำหนัก
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.5 – 8.5	6.96
อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N)	ไม่เกิน 20/1	12.84
ค่าการนำไฟฟ้า (EC : Electrical Conductivity)	ไม่เกิน 10 เดซิซีเมน/เมตร	0.86 เดซิซีเมน/เมตร
ปริมาณธาตุอาหารหลัก		
N	ไม่น้อยกว่า 1.0 % โดย น.น.	2.38 % โดย น.น.
P	ไม่น้อยกว่า 0.5 % โดย น.น.	0.70 % โดย น.น.
K	ไม่น้อยกว่า 0.5 % โดย น.น.	0.61 % โดย น.น.
การย่อยสลายสลายที่สมบูรณ์	มากกว่า 80 %	98.20 %
ปริมาณความชื้นและสิ่งที่ระเหยได้	ไม่เกิน 30 % โดย น.น.	75.47% โดย น.น.
ปริมาณเถ้า	ไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์*	0.04 %



กลางทาง



ปุ๋ยหมักตรา
"รักษ์-วลัย"



**ปลาย
ทาง**

นำกลับมาใช้ในการจัดการสวนใน
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์











ขายปุ๋ยหมัก





WALAILAK UNIVERSITY | GREENWU Green Walailak University โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

3.4 Inorganic Waste Treatment

ต้นทาง









กลางทาง

กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ Eco-block







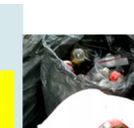


















ปลายทาง

เผาไหม้ได้



ขี้เถ้า

Incineration

เผาไหม้ไม่ได้





(Sanitary?) Landfill

นำไปใช้

ตกแต่งสวน/
เป็นทางเดินระหว่างอาคาร



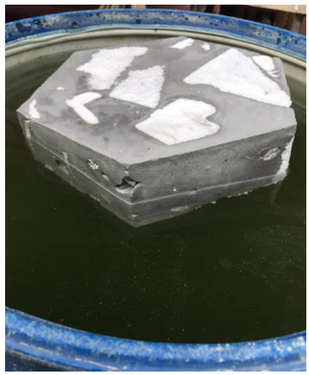












WALAILAK UNIVERSITY | GREENWU Green Walailak University โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

ต้นทาง → กลางทาง → ปลายทาง

3.5 Toxic Waste Treatment

Laboratory toxic waste management











Infectious Waste











Household Hazardous Waste

Fluoresecnt & battery management







The mercury separating machine

ขายคืนให้กับบริษัท

WALAILAK UNIVERSITY

GREENWU
Green Walailak University
โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

3.6 Sewage disposal

ต้นทาง





septic tank



กลางทาง





ภาพระบบบำบัดน้ำเสีย
บ่อสุดท้าย





ปลายทาง

ระบบท่อและอุปกรณ์ Pumping System & Vavle



Sprinkle



Fishery



Cleaning
Roads



Water Plants on the
island middle road

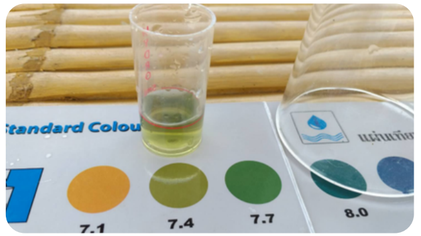


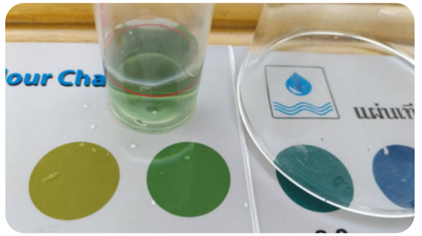
Cooling water
for incinerator



Car wash point

ผลการทดสอบน้ำทิ้ง





UI GreenMetric World University Rankings

- **เป้าหมายที่ 3 สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี**
  - สร้างหลักประกันการมีสุขภาวะที่ดี และส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนในทุกช่วงวัย
- **เป้าหมายที่ 12 การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน**
  - สร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน
- **เป้าหมายที่ 14 ทรัพยากรทางทะเล**
  - อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
- **เป้าหมายที่ 15 ระบบนิเวศบนบก**
  - ปกป้อง ฟื้นฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้ที่ยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ
- **เป้าหมายที่ 17 ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน**
  - เสริมความแข็งแกร่งให้แก่กลไกการดำเนินงานและฟื้นฟูหุ้นส่วนความร่วมมือระดับโลกเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

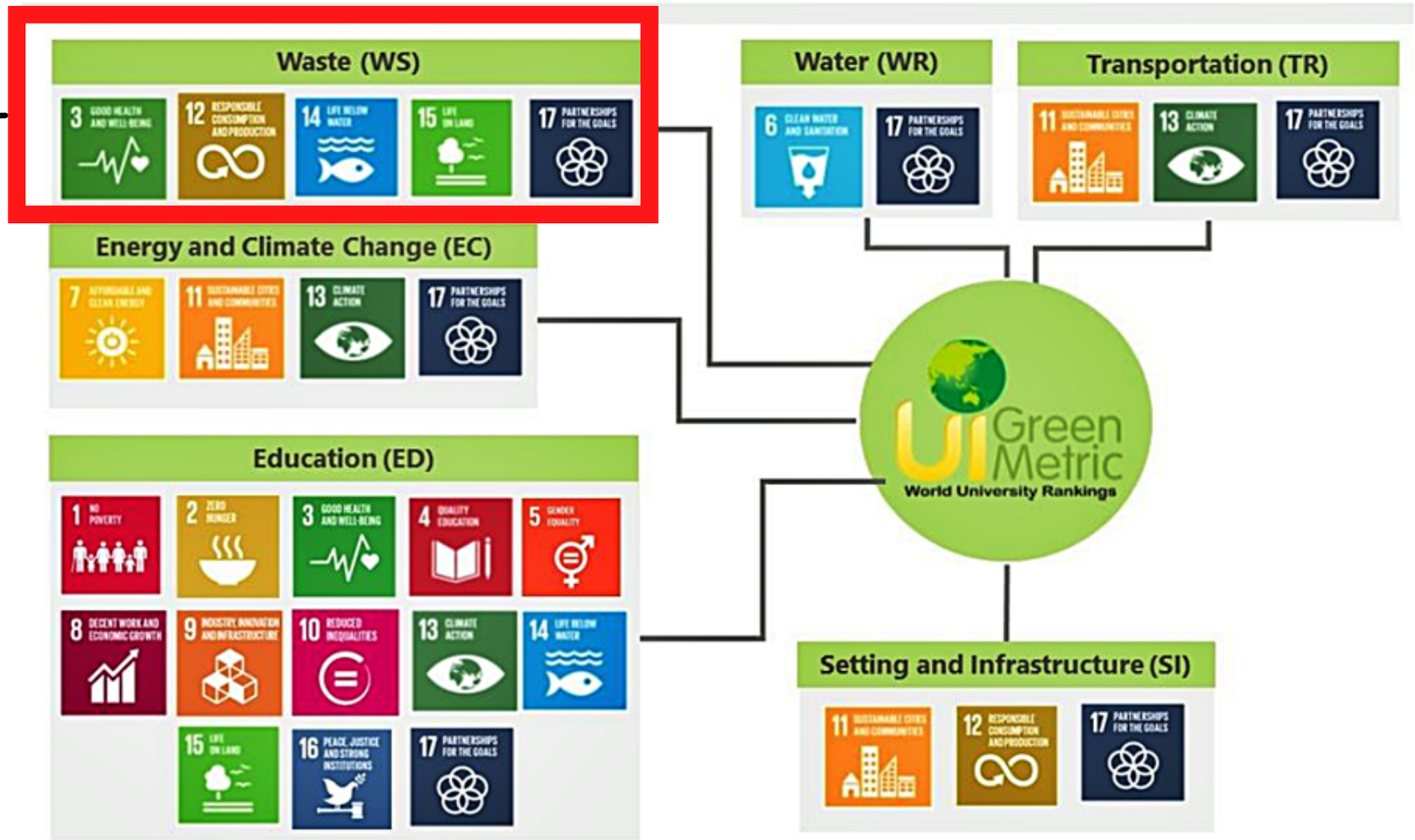


Figure 1. UI GreenMetric and SDGs

การจัดการขยะและของเสีย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

การจัดการขยะที่ต้นทาง ⋯⋯→ **การจัดการขยะที่กลางทาง** ⋯⋯→ **การจัดการขยะที่ปลายทาง**

- โครงการรณรงค์ต่างๆ




สร้างความตระหนักรู้ สร้างการรับรู้ กระตุ้น



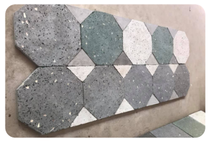


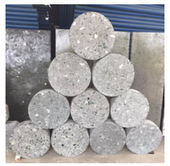
- การนำขยะกลับไปใช้ใหม่/เศรษฐกิจหมุนเวียน

- จัดทำป้ายสติ๊กเกอร์ติดถังขยะประเภทต่างๆให้ชัดเจนยิ่งขึ้น









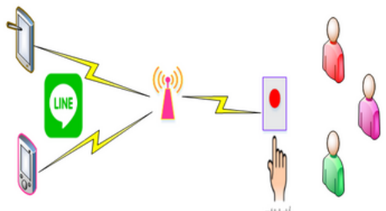

ตัวอย่างการนำชิ้นงาน Ecoblock ไปใช้ในการจัดสวน ในงานก่อสร้าง

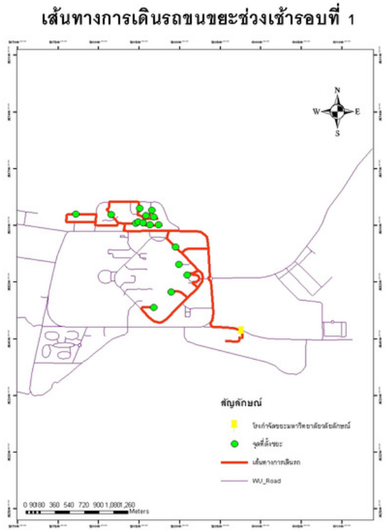
- จัดทำสื่อ VDO ประชาสัมพันธ์การคัดแยกขยะ




- ระบบแจ้งเตือนขยะเต็มถัง

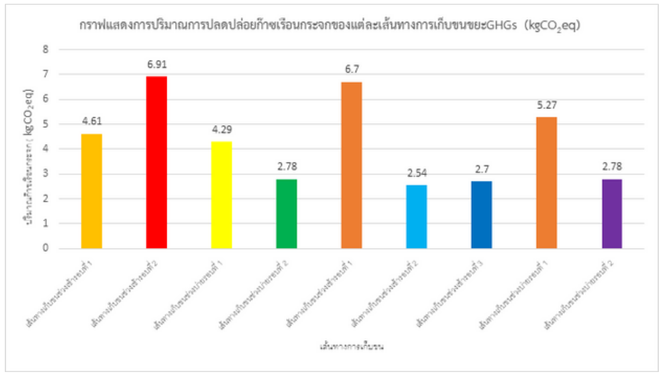






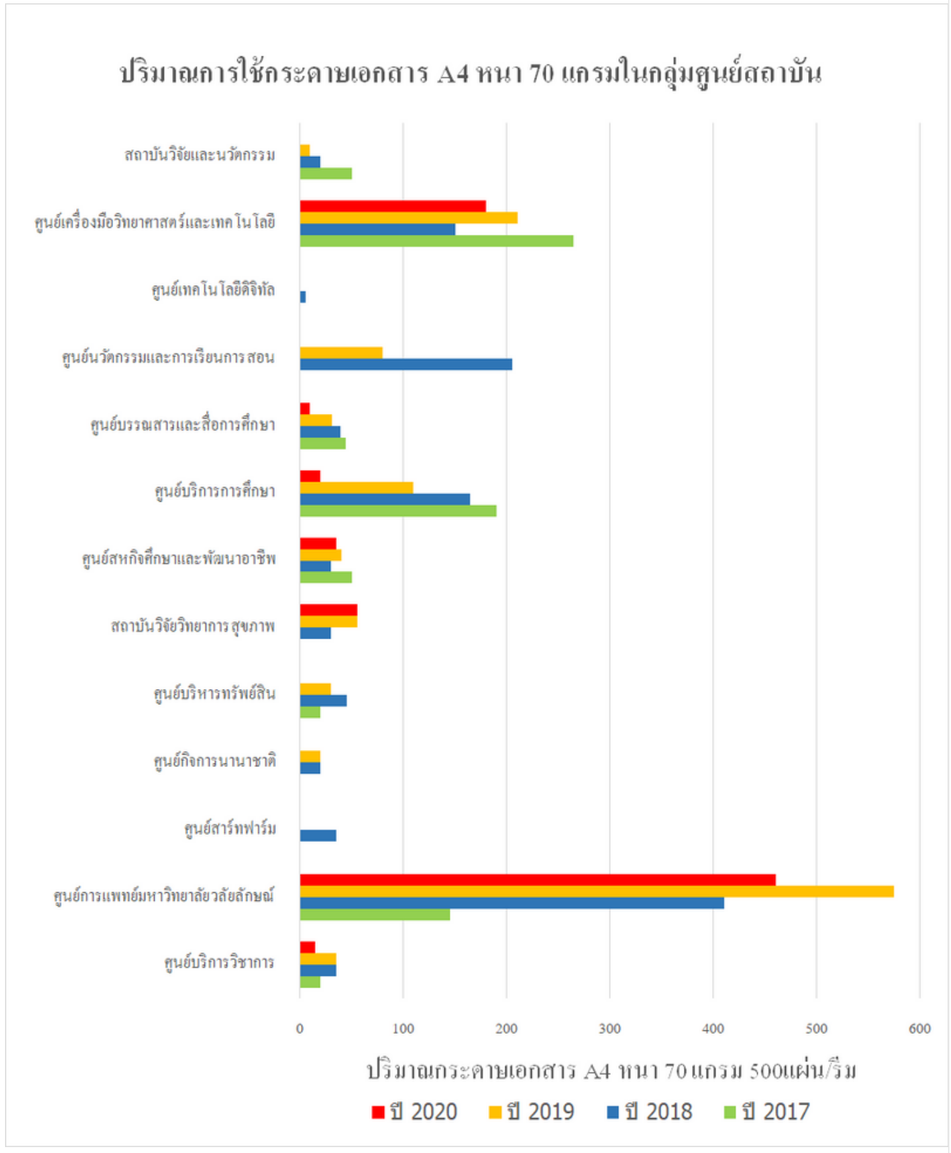
การประเมินประสิทธิภาพเส้นทางการเก็บขนขยะของรถเก็บขนขยะม.วลัยลักษณ์

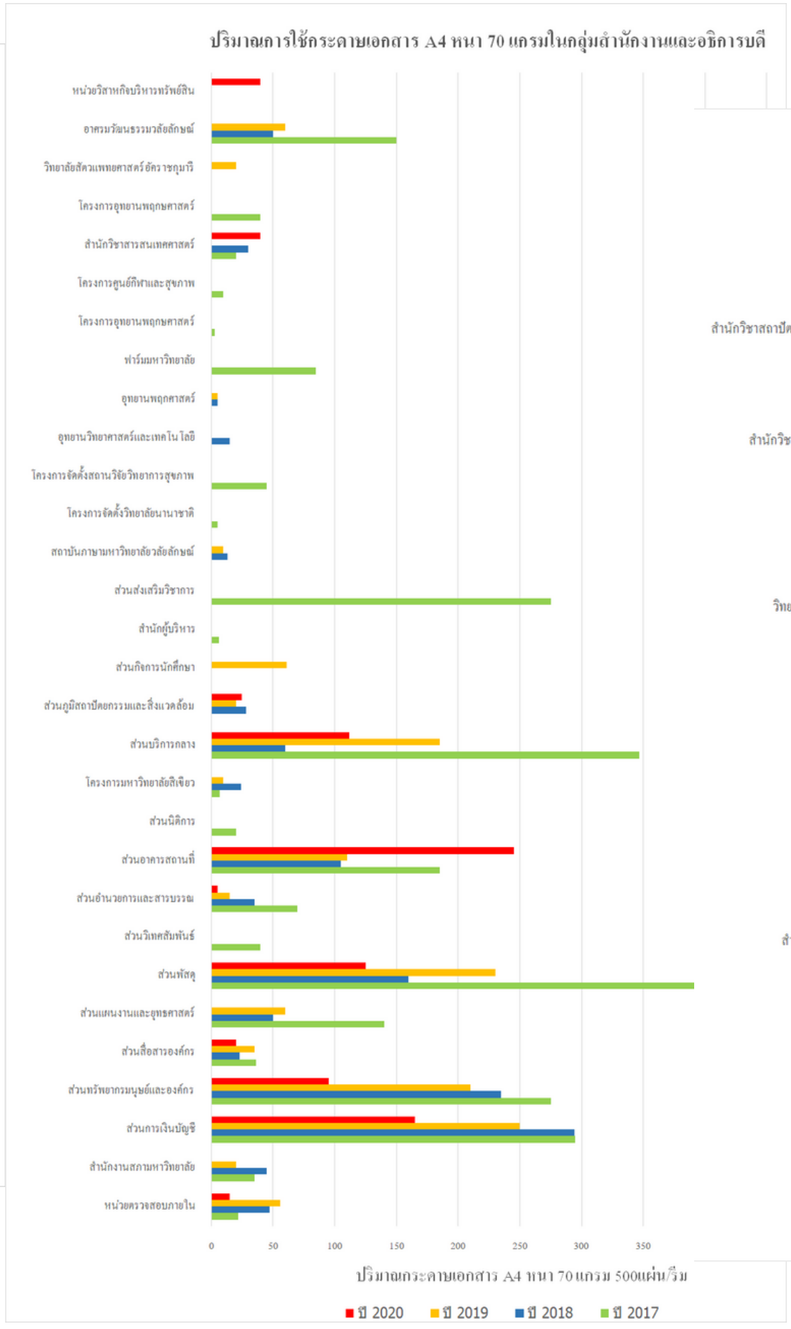
การประเมิน Carbon footprint ของการเก็บขนขยะ & โรงคัดแยกขยะ มวล.

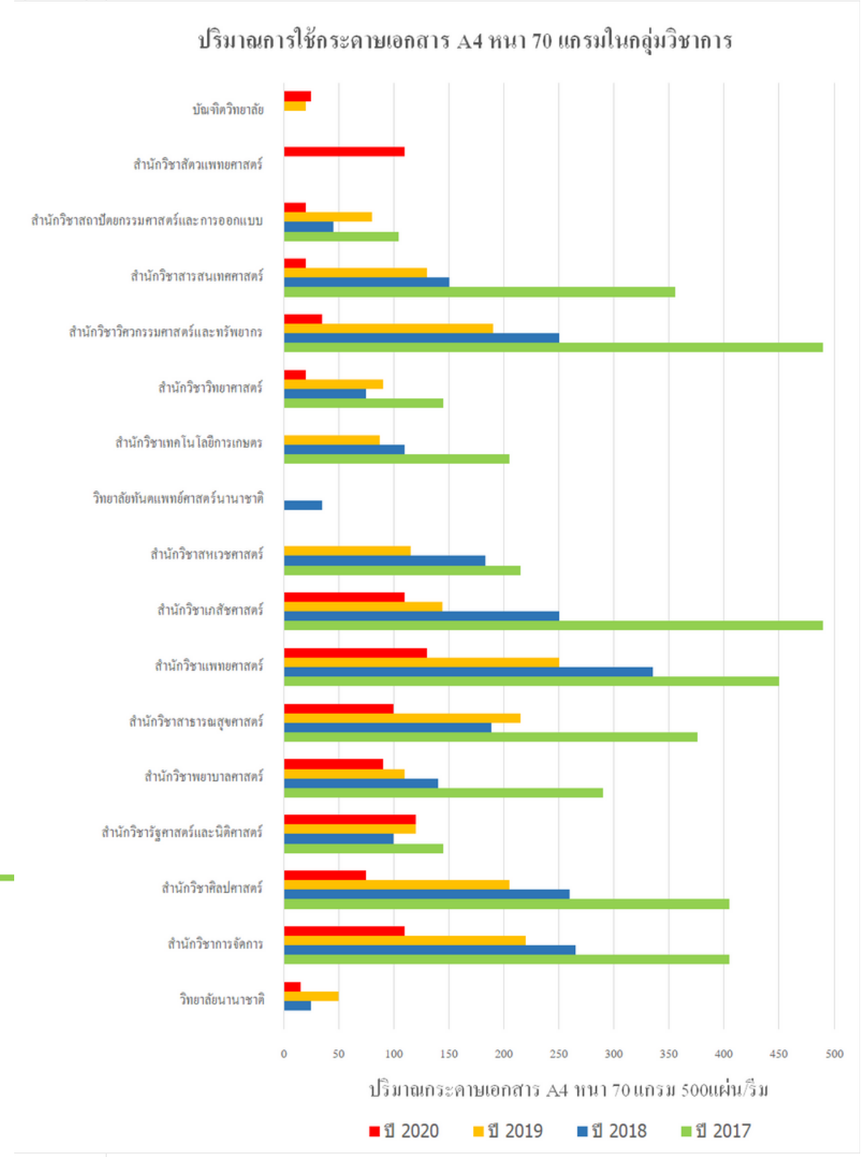


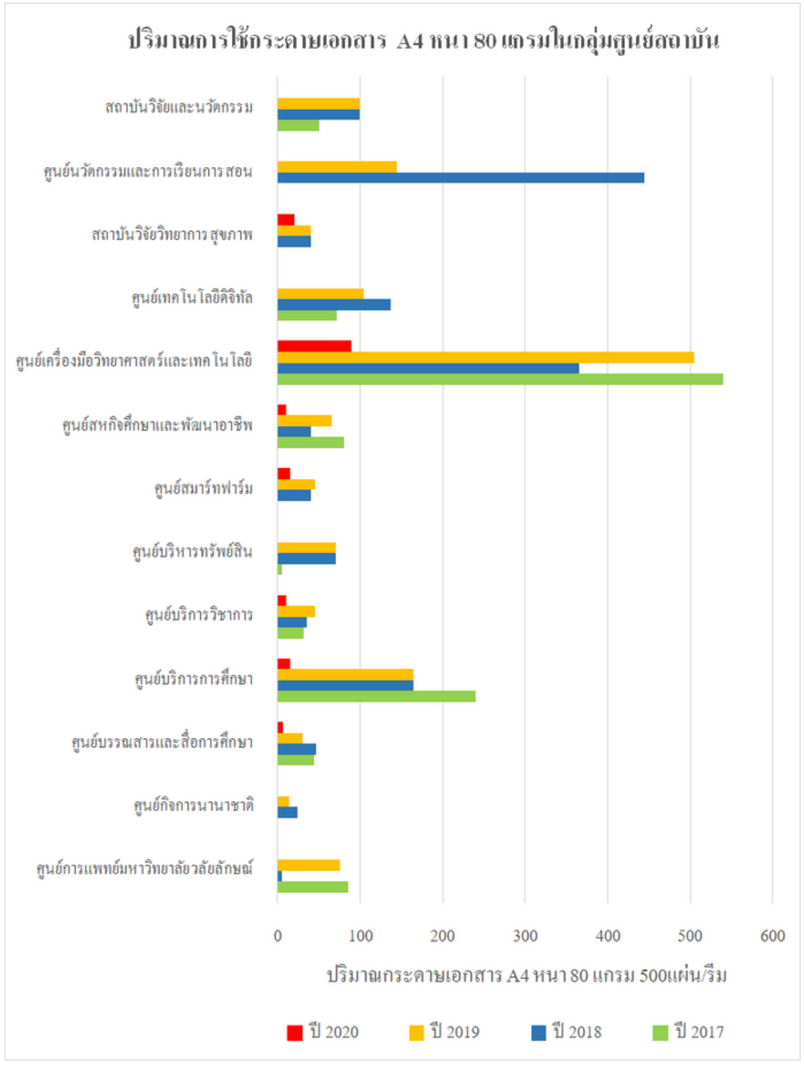
กิจกรรมที่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลการลดใช้กระดาษและพลาสติกของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งมหาวิทยาลัย

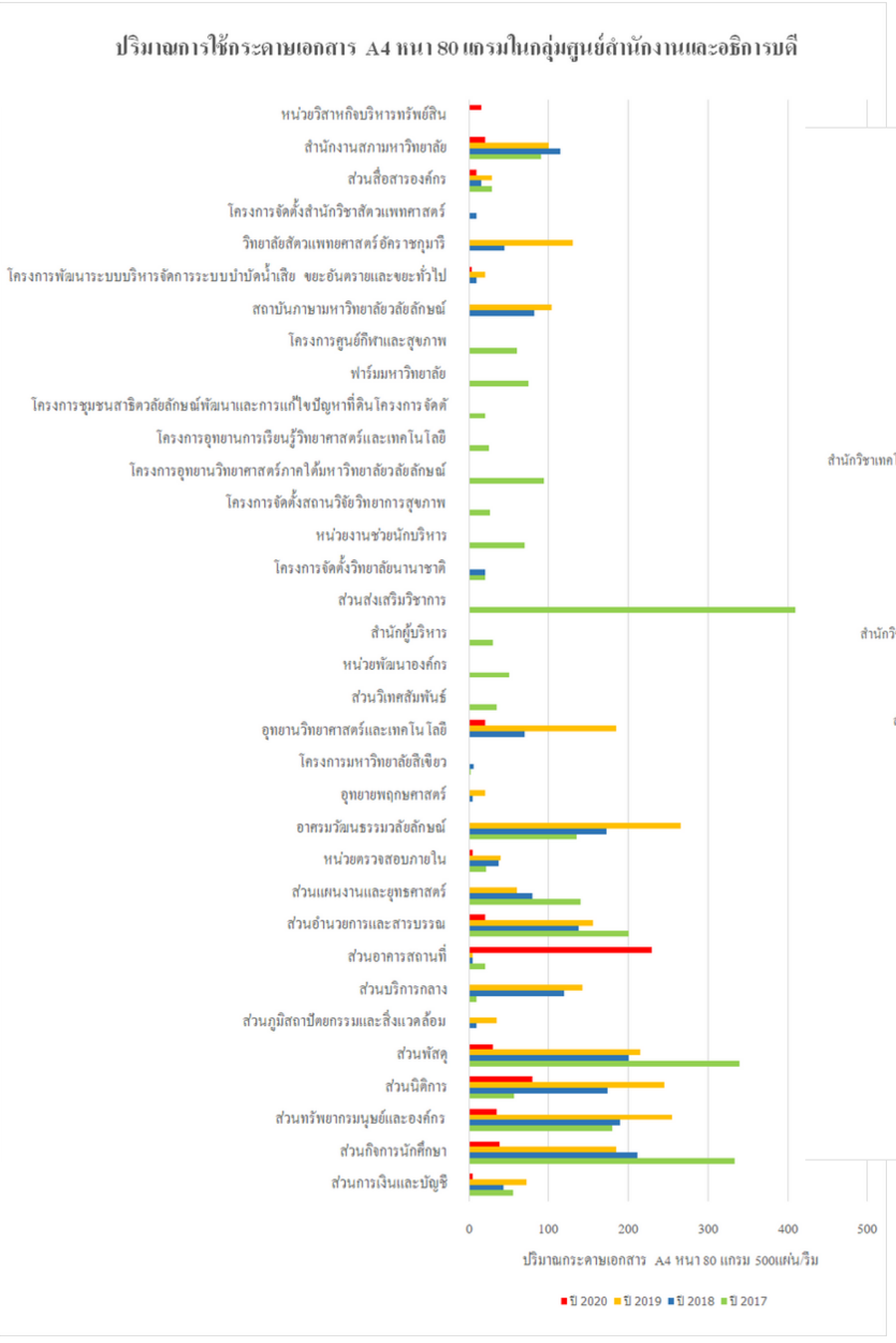


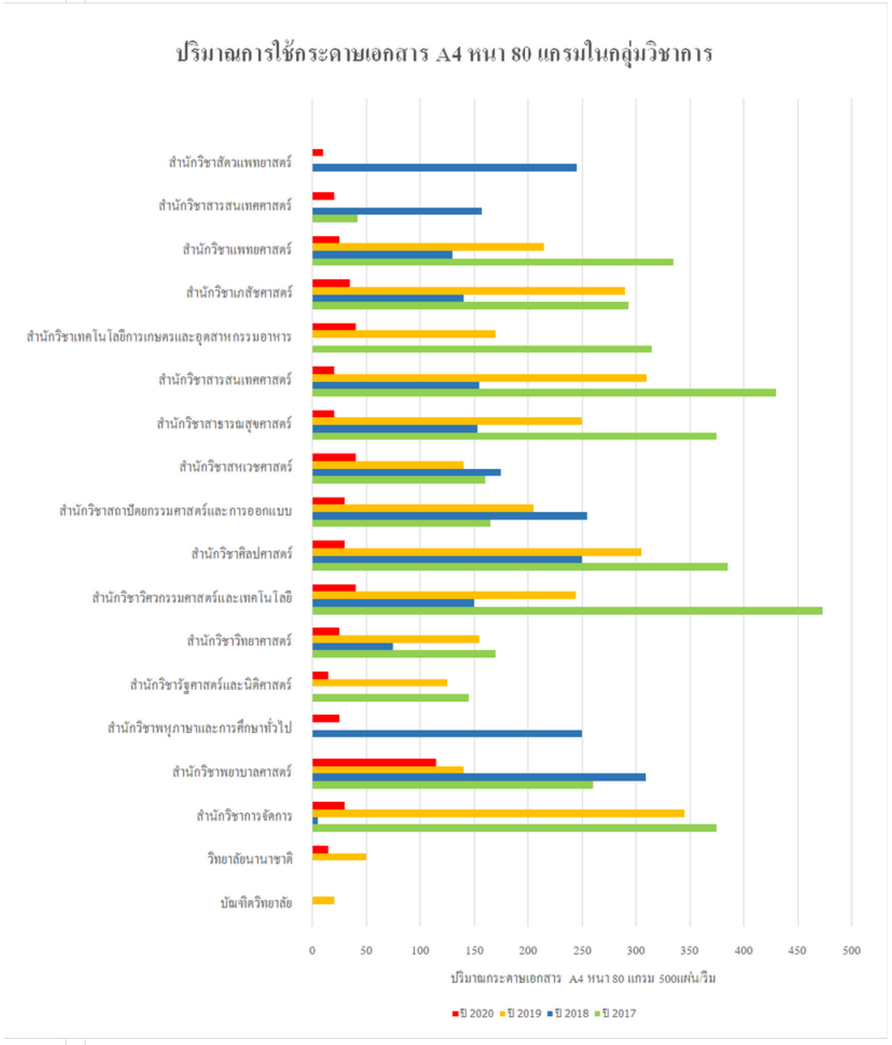

ปริมาณการใช้กระดาษเอกสาร A4 หนา 70 แกรมในกลุ่มศูนย์สถาบัน
สถาบันวิจัยและนวัตกรรม
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล
ศูนย์นวัตกรรมและการเรียนการสอน
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
ศูนย์บริการการศึกษา
ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ
สถาบันวิจัยวิทยาการ สุขภาพ
ศูนย์บริหารทรัพย์สิน
ศูนย์กิจการนานาชาติ
ศูนย์สาร์ทฟาร์ม
ศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ศูนย์บริการวิชาการ
0
100
200
300
400
500
600
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4 หนา 70 แกรม 500แผ่น/รีม
ปี 2020
ปี 2019
ปี 2018
ปี 2017

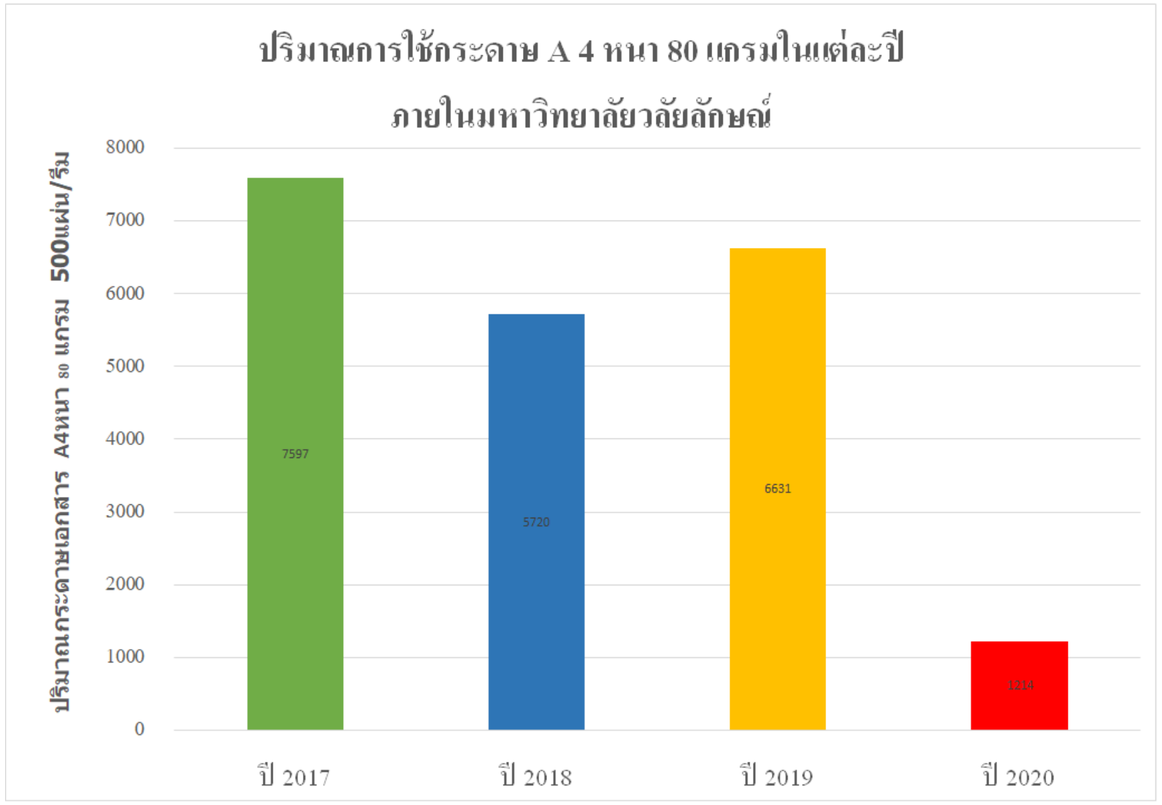

ปริมาณการใช้กระดาษเอกสาร A4 หนา 70 แกรมในกลุ่มสำนักงานและอธิการบดี
หน่วยวิสาหกิจบริหารทรัพย์สิน
อาคารวัฒนธรรมวลัยลักษณ์
วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์ อัครราชกุมารี
โครงการอุทยานพฤกษศาสตร์
สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์
โครงการศูนย์ทีฬาและสุขภาพ
โครงการอุทยานพฤกษศาสตร์
ฟาร์มมหาวิทยาลัย
อุทยานพฤกศาสตร์
อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โครงการจัดตั้งสถานวิจัยวิทยาการสุขภาพ
โครงการจัดตั้งวิทยาลัยนานาชาติ
สถาบันภาษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ส่วนส่งเสริมวิชาการ
สำนักผู้บริหาร
ส่วนกิจการนักศึกษา
ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม
ส่วนบริการกลาง
โครงการมหาวิทยาลัยสิเขียว
ส่วนนิติการ
ส่วนอาคารสถานที่
ส่วนอำนวยการและสารบรรณ
ส่วนวิเทศสัมพันธ์
ส่วนพัสดุ
ส่วนแผนงานและยุทธศาสตร์
ส่วนสื่อสารองค์กร
ส่วนทรัพยากรมนุษย์และองค์กร
ส่วนการเงินบัญชี
สำนักงานสภามหาวิทยาลัย
หน่วยตรวจสอบภายใน
0
50
100
150
200
250
300
350
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4 หนา 70 แกรม 500แผ่น/รีม
ปี 2020
ปี 2019
ปี 2018
ปี 2017

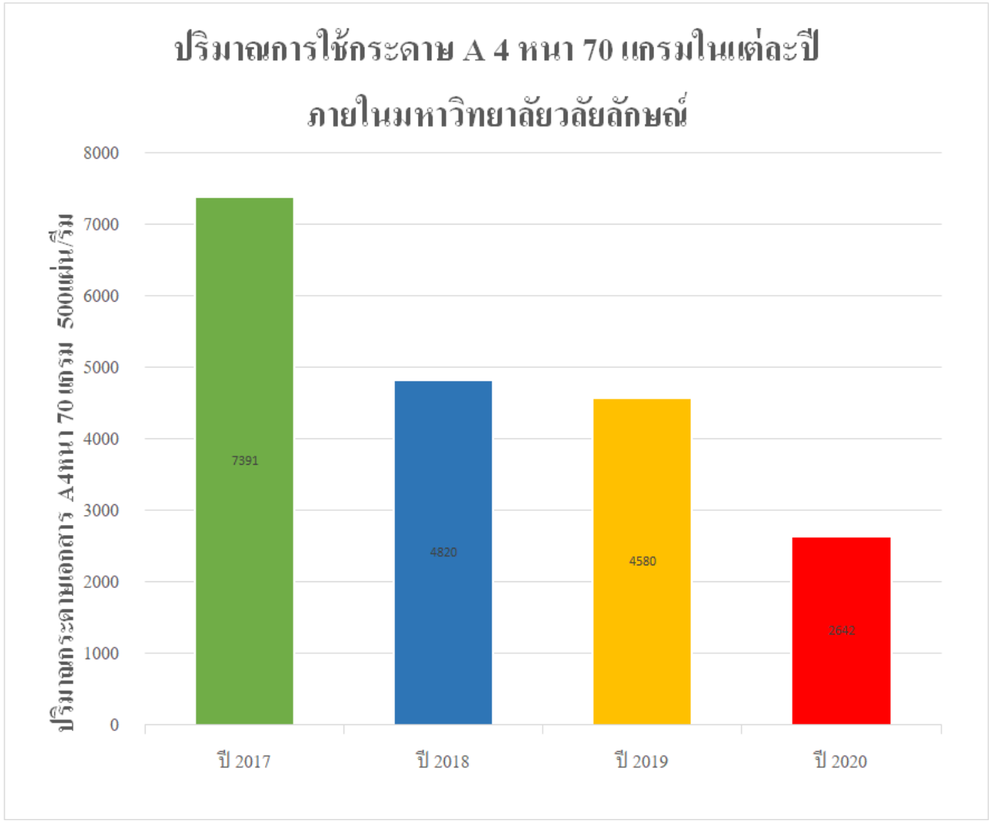

ปริมาณการใช้กระดาษเอกสาร A4 หนา 70 แกรมในกลุ่มวิชาการ
บัณฑิตวิทยาลัย
สำนักวิชาสัตวแพทยศาสตร์
สำนักวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
วิทยาลัยทันตแพทย์ศาสตร์นานาชาติ
สำนักวิชาสหเวชศาสตร์
สำนักวิชาเภสัชศาสตร์
สำนักวิชาแพทยศาสตร์
สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์
สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์
สำนักวิชารัฐศาสตร์และนิติศาสตร์
สำนักวิชาศิลปศาสตร์
สำนักวิชาการจัดการ
วิทยาลัยนานาชาติ
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4 หนา 70 แกรม 500แผ่น/รีม
ปี 2020
ปี 2019
ปี 2018
ปี 2017


ปริมาณการใช้กระดาษเอกสาร A4 หนา 80 แกรมในกลุ่มศูนย์สถาบัน
สถาบันวิจัยและนวัตกรรม
ศูนย์นวัตกรรมและการเรียนการสอน
สถาบันวิจัยวิทยาการสุขภาพ
ศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล
ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ
ศูนย์สมาร์ทฟาร์ม
ศูนย์บริหารทรัพย์สิน
ศูนย์บริการวิชาการ
ศูนย์บริการการศึกษา
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
ศูนย์กิจการนานาชาติ
ศูนย์การแพทย์มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
0
100
200
300
400
500
600
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4 หนา 80 แกรม 500แผ่น/รีม
ปี 2020
ปี 2019
ปี 2018
ปี 2017


ปริมาณการใช้กระดาษเอกสาร A4 หนา 80 แกรมในกลุ่มศูนย์สำนักงานและอธิการบดี
หน่วยวิสาหกิจบริหารทรัพย์สิน
สำนักงานสภามหาวิทยาลัย
ส่วนสื่อสารองค์กร
โครงการจัดตั้งสำนักวิชาสัตวแพทยศาสตร์
วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์อัครราชกุมารี
โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ขยะอันตรายและขยะทั่วไป
สถาบันภาษามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
โครงการศูนย์กีฬาและสุขภาพ
ฟาร์มมหาวิทยาลัย
โครงการชุมชนสาธิตวลัยลักษณ์พัฒนาและการแก้ไขปัญหาที่ดินโครงการจัดตั
โครงการอุทยานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคใต้มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
โครงการจัดตั้งสถานวิจัยวิทยาการสุขภาพ
หน่วยงานช่วยนักบริหาร
โครงการจัดตั้งวิทยาลัยนานาชาติ
ส่วนส่งเสริมวิชาการ
สำนักผู้บริหาร
หน่วยพัฒนาองค์กร
ส่วนวิเทศสัมพันธ์
อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โครงการมหาวิทยาลัยสิเขียว
อุทยายพฤกษศาสตร์
อาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์
หน่วยตรวจสอบภายใน
ส่วนแผนงานและยุทธศาสตร์
ส่วนอำนวยการและสารบรรณ
ส่วนอาคารสถานที่
ส่วนบริการกลาง
ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและสิ่งแวดล้อม
ส่วนพัสดุ
ส่วนนิติการ
ส่วนทรัพยากรมนุษย์และองค์กร
ส่วนกิจการนักศึกษา
ส่วนการเงินและบัญชี
0
100
200
300
400
500
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4 หนา 80 แกรม 500แผ่น/รีม
ปี 2020
ปี 2019
ปี 2018
ปี 2017


ปริมาณการใช้กระดาษเอกสาร A4 หนา 80 แกรมในกลุ่มวิชาการ
สำนักวิชาสัตวแพทยาสตร์
สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์
สำนักวิชาแพทยศาสตร์
สำนักวิชาเภสัชศาสตร์
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร
สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์
สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์
สำนักวิชาสหเวชศาสตร์
สำนักวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ
สำนักวิชาศิลปศาสตร์
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
สำนักวิชารัฐศาสตร์และนิติศาสตร์
สำนักวิชาพหุภาษาและการศึกษาทั่วไป
สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์
สำนักวิชาการจัดการ
วิทยาลัยนานาชาติ
บัณฑิตวิทยาลัย
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4 หนา 80 แกรม 500แผ่น/รีม
ปี 2020
ปี 2019
ปี 2018
ปี 2017


ปริมาณการใช้กระดาษ A 4 หนา 80 แกรมในแต่ละปี
ภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4หนา 80 แกรม 500แผ่น/รีม
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
7597
5720
6631
1214
ปี 2017
ปี 2018
ปี 2019
ปี 2020


ปริมาณการใช้กระดาษ A 4 หนา 70 แกรมในแต่ละปี
ภายในมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ปริมาณกระดาษเอกสาร A4หนา 70 แกรม 500แผ่น/รีม
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
7391
4820
4580
2642
ปี 2017
ปี 2018
ปี 2019
ปี 2020

กิจกรรมที่ 2) การประเมิน carbon footprint ของโรงคัดแยกขยะและหลุมฝังกลบขยะ



https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1eRClXn3ooIFpuWeqTq5gWiOyUf6dlFnj

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมิน carbon footprint ของโรงคัดแยกขยะและหลุมฝังกลบขยะ

วันเสาร์ 19 มิถุนายน 2564	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4	รอบที่ 5
2.2 ขยะที่เผาไหม้ได้ (กก.)	89.9	70.6	125.8	50.8	8.1
- เผาแล้วผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เท่าไหร่	ขยะเข้าสู่กระบวนการเผาแต่ไม่สามารถนำพลังงานจากการเผาไหม้มาใช้ได้ เนื่องจากเครื่องปั่นแอร์และเครื่องปั่นไฟจากพลังงานความร้อนชำรุด และค่าซ่อมบำรุงไม่คุ้มกับพลังงานไฟฟ้าที่ได้ จึงใช้ไฟฟ้าจากแผลโซลาเซลล์และไฟฟ้าจากทางมหาวิทยาลัยเป็นหลัก				
2.3 ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้ (กก.)	67.7	74.3	367.7	75.3	31.5
- น้ำหนักขยะที่ทำไปรีไซเคิล (กก.)	3.2	5.5	12.5	10.6	1.1
- องค์ประกอบของขยะที่ลงหลุมฝังกลบ มีอะไรบ้าง	เศษอาหาร, หลอด, ซองขนม, กากใบชา, ผ้าอ้อมเด็ก, เปลือกมะพร้าว,				
2.4 ปริมาณขยะก่อนแยก (กก.)	157.6	144.9	493.5	126.1	39.6
2.5 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งของเสียไปกำจัด					
- ปริมาณเชื้อเพลิง (ของรถขนขยะ มวล.ที่ใช้ในแต่ล	80-90 ลิตร/เดือน				
- ระยะทางที่ใช้ในการขนส่งขยะในแต่ละวัน หรือเฉ	ระยะทางขนส่ง 37.95 กิโลเมตร/วัน (เนื่องจากเพิ่มจำนวนรอบในการเก็บขยะบริเวณศูนย์การแพทย์)				
2.5 ข้อสังเกตที่พบ	ยังมีขยะค้างอยู่ในบริเวณจุดคัดแยกแต่มีปริมาณน้อยกว่าเมื่อวาน เนื่องจากรอเข้าสู่กระบวนการเผาภายในโรงเผาขยะ และมีปริมาณขยะภายในมหาวิทยาลัยเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปิดภาคเรียนจึงส่งผลให้ต้องเพิ่มรอบในการเก็บขยะอีก 1 รอบ				
2.6 ภาพถ่าย	     				

วันอาทิตย์ 20 มิถุนายน 2564	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4
2.2 ขยะที่เผาไหม้ได้ (กก.)	63.1	40.7	60.5	20
- เผาแล้วผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เท่าไหร่	ขยะเข้าสู่กระบวนการเผาแต่ไม่สามารถนำพลังงานจากการเผาไหม้มาใช้ได้ เนื่องจากเครื่องปั่นแอร์และเครื่องปั่นไฟจากพลังงานความร้อนชำรุด และค่าซ่อมบำรุงไม่คุ้มกับพลังงานไฟฟ้าที่ได้ จึงใช้ไฟฟ้าจากแผลโซลาเซลล์และไฟฟ้าจากทางมหาวิทยาลัยเป็นหลัก			
2.3 ขยะที่เผาไหม้ไม่ได้ (กก.)	182	34.5	197	92.5
- น้ำหนักขยะที่ทำไปรีไซเคิล (กก.)	4	4.3	4	7.4
- องค์ประกอบของขยะที่ลงหลุมฝังกลบ มีอะไรบ้าง	เศษอาหาร, หลอด, ซองขนม, กระดาษ, กากใบชา, ผ้าอ้อมเด็ก, กระดานไม้อัด, กรวยจราจร, หลอดไฟ, รถเข็นเด็ก			
2.4 ปริมาณขยะก่อนแยก (กก.)	245.1	75.2	257.5	112.5
2.5 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งของเสียไปกำจัด				
- ปริมาณเชื้อเพลิง (ของรถขนขยะ มวล.ที่ใช้ในแต่ล	80-90 ลิตร/เดือน			
- ระยะทางที่ใช้ในการขนส่งขยะในแต่ละวัน หรือเฉ	ระยะทางขนส่ง 27.55 กิโลเมตร/วัน			
2.5 ข้อสังเกตที่พบ	ยังมีขยะค้างอยู่ในบริเวณจุดคัดแยกแต่มีปริมาณน้อยกว่าเมื่อวาน เนื่องจากรอเข้าสู่กระบวนการเผาภายในโรงเผาขยะ ขยะมีปริมาณลดลงเนื่องจากเป็นขยะที่ตกค้างจากวันเสาร์ซึ่งเป็นวันหยุดของบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย จึงส่งผลให้ปริมาณการทิ้งขยะลดลง			
2.6 ภาพถ่าย	       			

สรุปปริมาณขยะที่เกิดขึ้นและการจัดการ

	กก./สัปดาห์	เปอร์เซ็นต์	กก./วัน	กก./คน/วัน
ขยะทั้งหมด	5774.9	100.00	824.99	0.37
ขยะ Recycle	215	03.72		
ขยะเผาไหม้ได้	1975.7	34.21		
ฝังกลบ	3584.2	62.07		

จำนวนบุคลากร

ข้อมูล ณ วันที่ 2 สิงหาคม 2564

บริหารวิชาการ	139
วิชาการ	594
ปฏิบัติการวิชาชีพและบริหารทั่วไป	810
ลูกจ้างชั่วคราว	200
พนักงานวิสาหกิจ	70
ลูกจ้างชั่วคราว (รายวัน)	440
รวม	**2,253**

การประเมิน carbon footprint จำแนกตามกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการบริหารจัดการขยะและของเสีย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในองค์กร		Activities Volume	Emission Factor	CO_2 emission ($kgCO_2eq/year$)	CO_2 emission ($tonCO_2eq/year$)
Category 1	Direct Emission การปล่อยทางตรงจากแหล่งที่องค์กรเป็นเจ้าของหรือควบคุมได้	การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถเก็บขยะ มวล. (liter/year) (Diesel)	960	2.75	2,640	2.64
Category 2	Indirect Emission	การใช้กระแสไฟฟ้าขององค์กร (kw/h/year)	14,102.00	0.59	8,320.18	8.32
Category 3	Other Indirect Emission การปลดปล่อยที่เกิดจากกิจกรรมขององค์กรแต่องค์กรไม่ได้เป็นเจ้าของหรือควบคุม	การเดินทางมาทำงานของพนักงาน (liter/year) (Gasoline)	437.84	2.18	954.49	0.95
		การใช้น้ำ (m^3/year)	4,609,788	0.28	1,290,740.64	1290.74
		การกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนแบบเทกอง (kg/year)	186,378.4	1.04	193,833.54	193.83
Total of greenhouse gas emission					1,496,489	1,496.49

Table 3 Greenhouse effect gas emission by activities from Mahasarakham University waste separate plant

Data lists	Category 1		Category 2	Category 3			Total
	Commutation by vehicle organization (liter)	Putting waste into compost (kg)	Using electric energy into organization (kw/h)	Journey to work into organization (liter)	Using water supply (m^3)	Sanitary landfill closures (kg)	
Activities volume	12,629.00	71,627.10	81,077.04	1,766.45	310.71	1,334,370.00	1,501,780.30
Carbon emission ($kgCO_2eq/year$)	34,661.55	13,566.17	49,400.24	3,996.45	218.83	1,125,320.92	1,227,164.17
($tonCO_2eq/year$)	34.66	13.57	49.40	4.00	0.22	1,125.32	1,227.16
Percent (%)	2.82	1.11	4.03	0.33	0.02	91.70	100.00

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์โรงคัดแยกขยะของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กิจกรรมที่ 3)
การประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางการเก็บขนขยะของรถเก็บขนขยะ



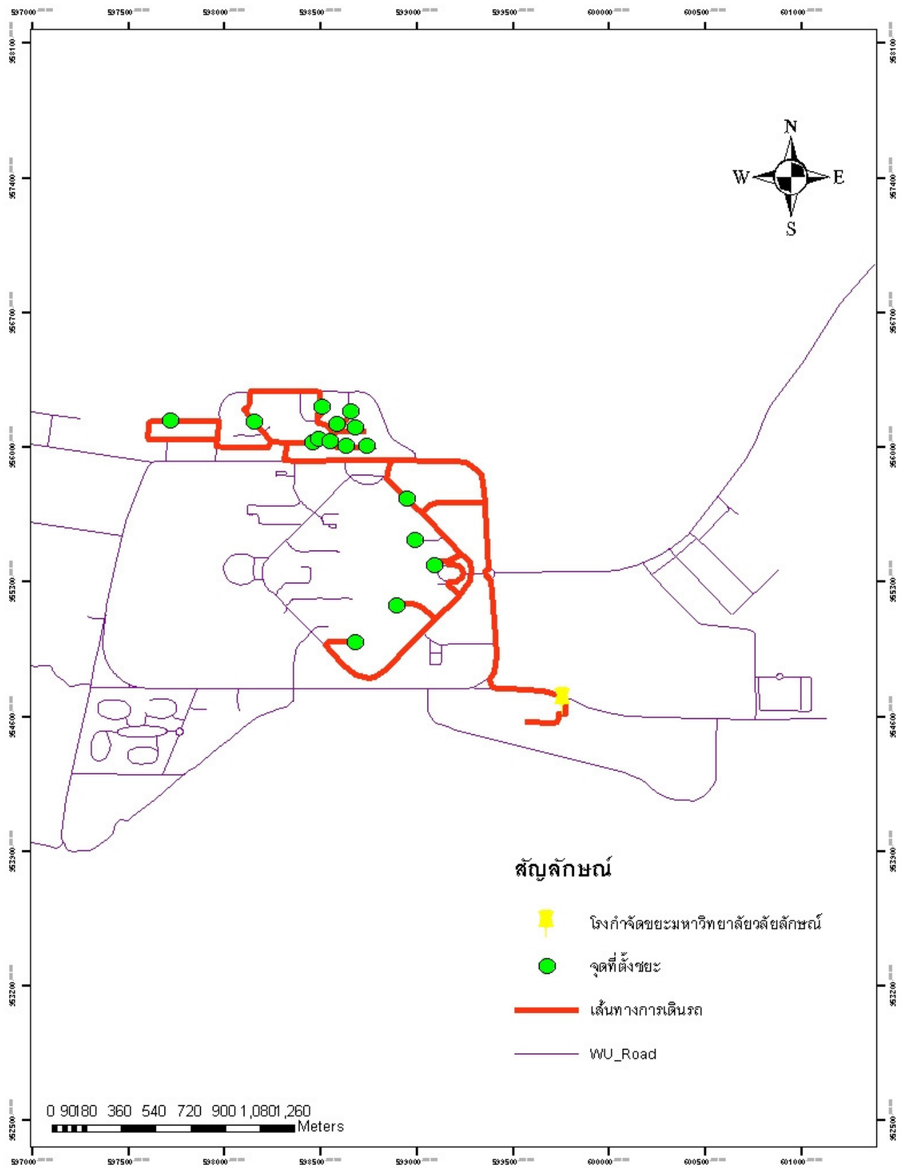
เส้นทางการเดินรถ/ปริมาณขยะ (kg)					
วันที่	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4	
	หอพักนักศึกษา อาคารบริหาร	ศูนย์เครื่องมือ, อาคารวิชาการ, ศูนย์การแพทย์ โรงพยาบาลสัตว์ใหญ่, สวนหน้ามหาลัย (เส้นรอบในของมหาวิทยาลัย)	บ้านพักบุคลากร, สนามกีฬา, อุทยานพฤษศาสตร์, ฟาร์มมหาลัย, (เส้นรอบนอกมหาวิทยาลัย)	โรงอาหาร	
วันอังคาร 25 พฤษภาคม 2564	144.6	299.8	256	44.2	
วันพุธ 2 มิถุนายน 2564	228.1	314.6	187.9	159.1	
วันพฤหัสบดี 10 มิถุนายน 2564	228.1	314.6	187.9	159.1	
วันอาทิตย์ 20 มิถุนายน 2564	245.1	75.2	257.5	112.5	
วันที่	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4	รอบที่ 5
	หอพักนักศึกษา อาคารบริหาร	ศูนย์เครื่องมือ, อาคารวิชาการ	ศูนย์การแพทย์, โรงพยาบาลสัตว์ใหญ่, สวนหน้ามหาลัย (เส้นรอบในของมหาวิทยาลัย)	บ้านพักบุคลากร, สนามกีฬา, อุทยานพฤษศาสตร์, ฟาร์มมหาลัย, (เส้นรอบนอกมหาวิทยาลัย)	โรงอาหาร
วันศุกร์ 18 มิถุนายน 2564	212.4	207.7	205.7	131.1	144.8
วันเสาร์ 19 มิถุนายน 2564	157.6	144.9	493.5	126.1	39.6
วันจันทร์ 21 มิถุนายน 2564	136.9	261.3	128.9	371.6	85.7

อังคาร, พุธ, พฤ, อาทิตย์

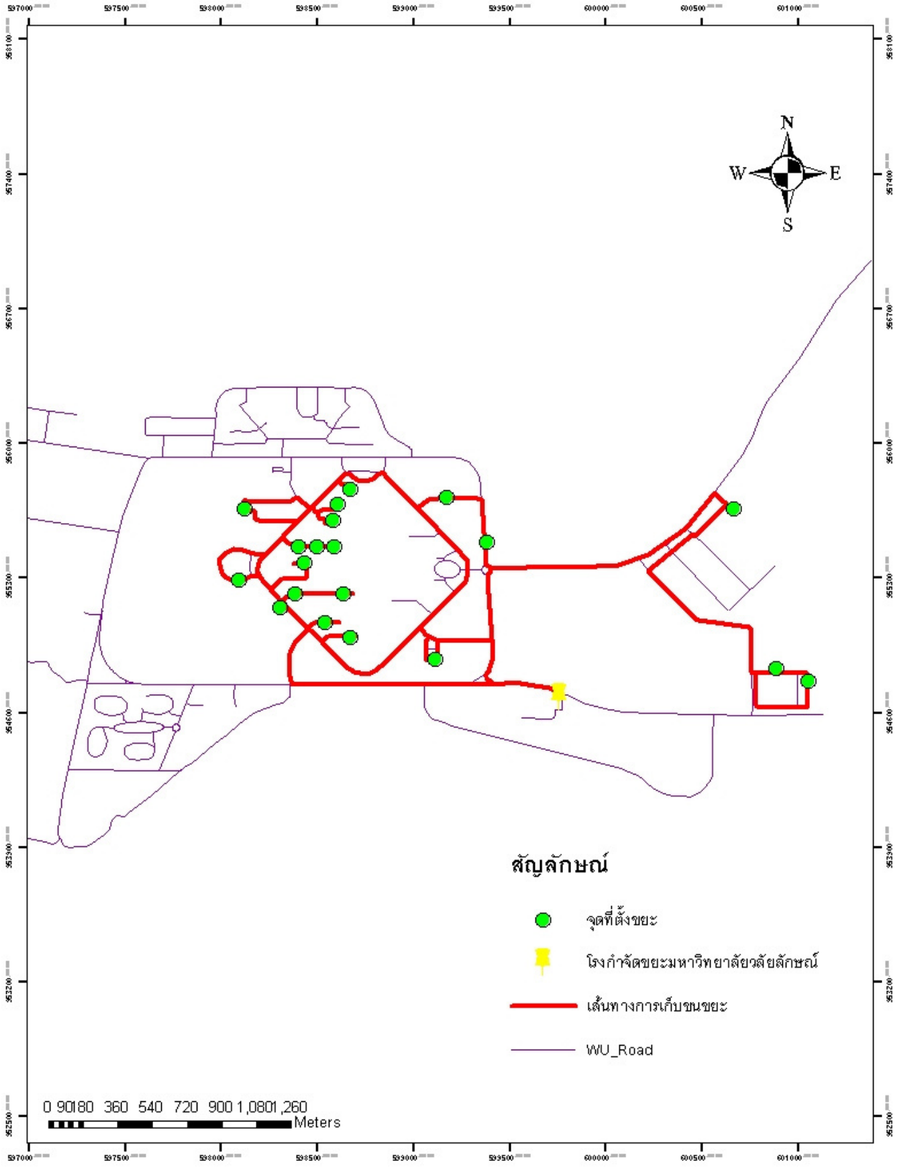
เก็บ **4** รอบ
ช่วงเช้า **2** รอบ
ช่วงบ่าย **2** รอบ

รอบที่ 1 วิ่งไปหอพัก นศ. และอาคารบริหาร
รอบที่ 2 วิ่งไปศูนย์เครื่องมือ, อาคารวิชาการ, ศูนย์การแพทย์, รพ.สัตว์ใหญ่, สวนหน้ามหาวิทยาลัย (เส้นรอบใน)

เส้นทางการเดินรถขนขยะช่วงเช้ารอบที่ 1



เส้นทางการเดินรถขนขยะช่วงเช้ารอบที่ 2

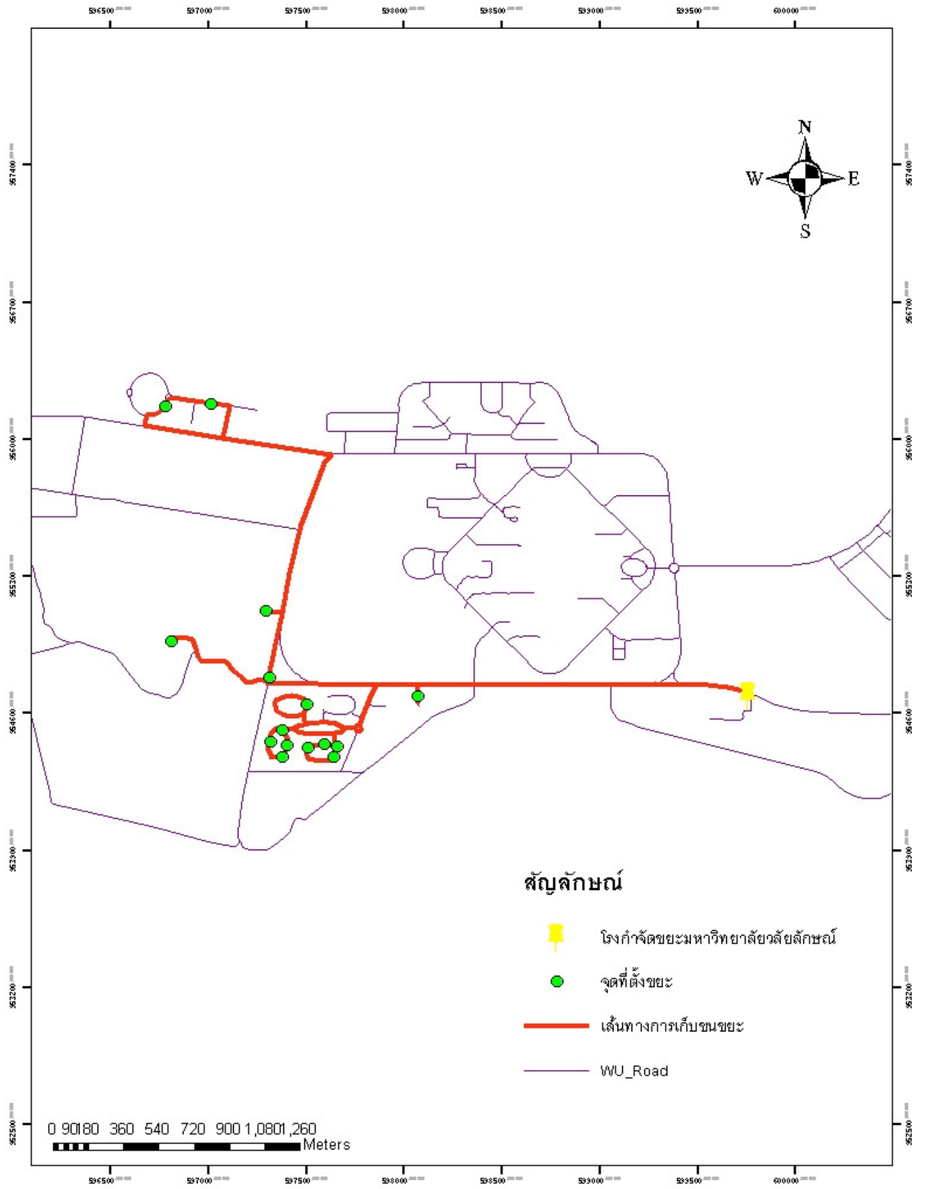


อังคาร, พุธ, พฤ, อาทิตย์

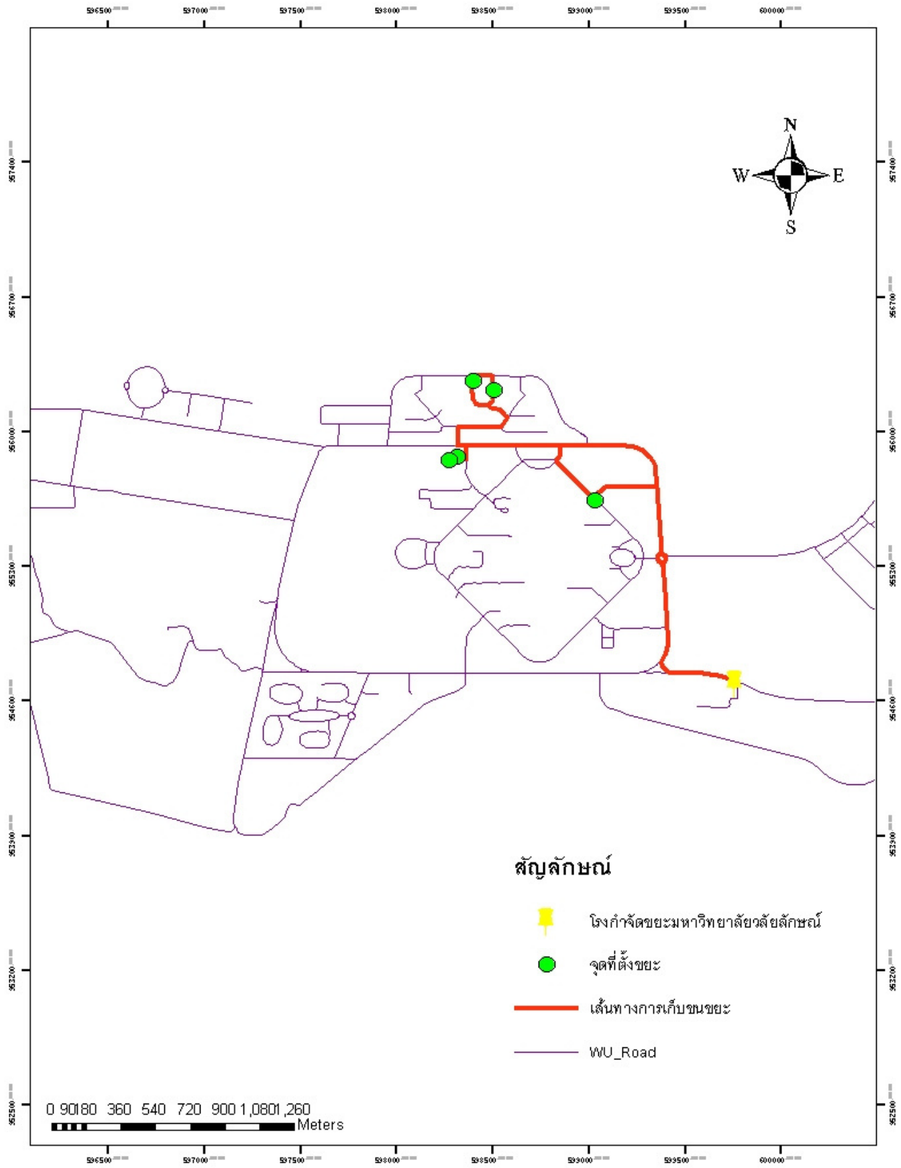
เก็บ **4** รอบ
ช่วงเช้า **2** รอบ
ช่วงบ่าย **2** รอบ

รอบที่ 3 วิ่งไปบ้านพักบุคลากร, สนามกีฬา,อุทยานพฤกษศาสตร์, ฟาร์มมหาวิทยาลัย (เส้นรอบนอก) รอบที่ 4 ไปโรงอาหาร

เส้นทางการเดินรถขนขยะช่วงบ่ายรอบที่ 1



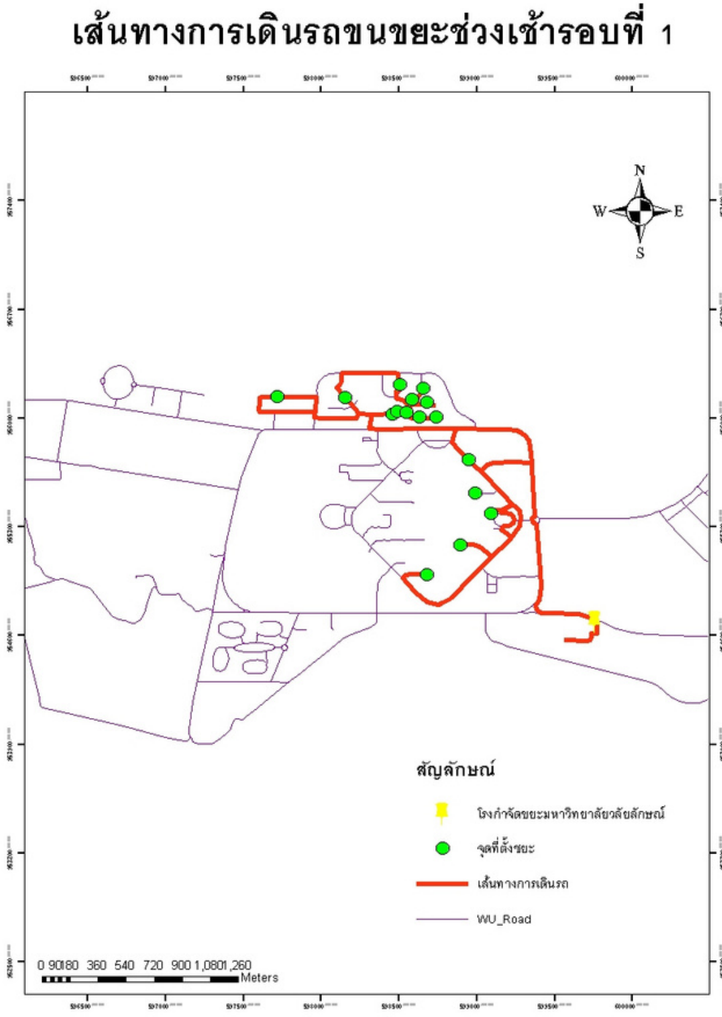
เส้นทางการเดินรถขนขยะช่วงบ่ายรอบที่ 2

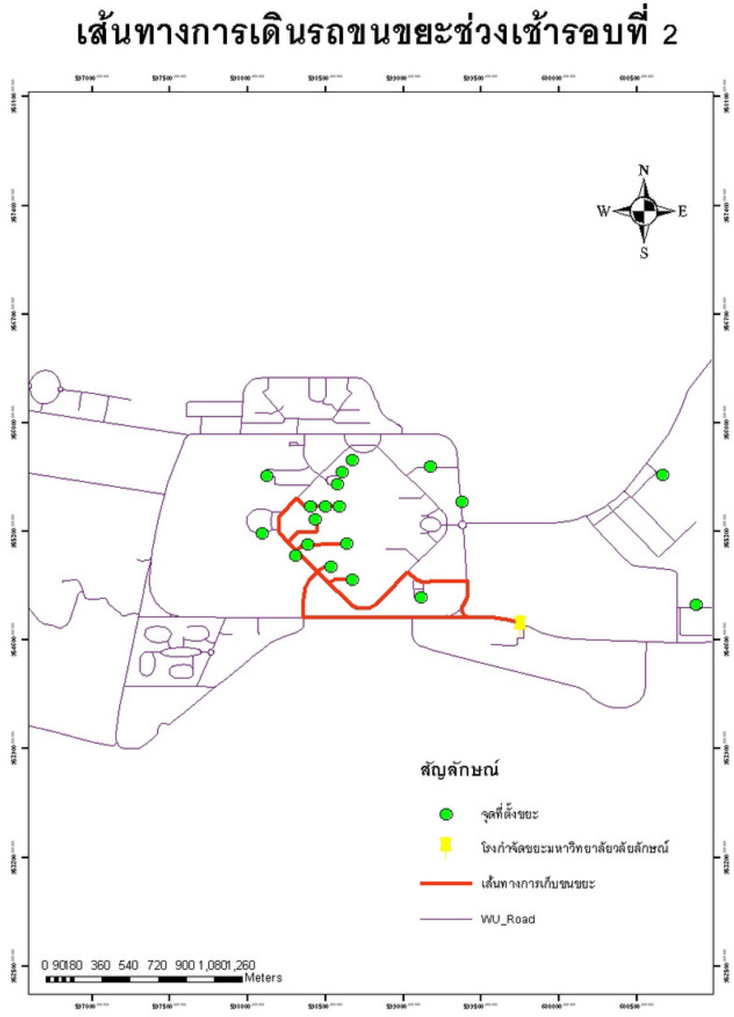


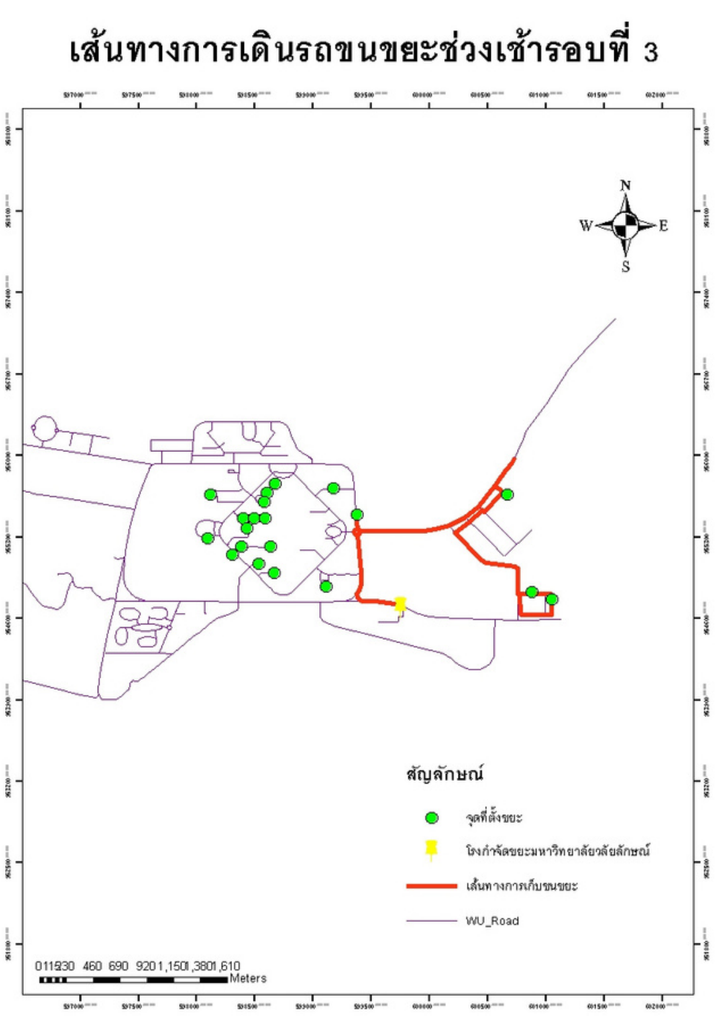
ศุกร์, เสาร์, จันทร์

เก็บ **5** รอบ
ช่วงเช้า **3** รอบ
ช่วงบ่าย **2** รอบ

รอบที่ 1 วิ่งไป หอพัก นศ. และอาคารบริหาร รอบที่ 2 วิ่งไปศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอาคารวิชาการ รอบที่ 3 วิ่งไป ศูนย์การแพทย์, รพ.สัตว์ใหญ่,สวนหน้ามหาวิทยาลัย (เส้นรอบใน)





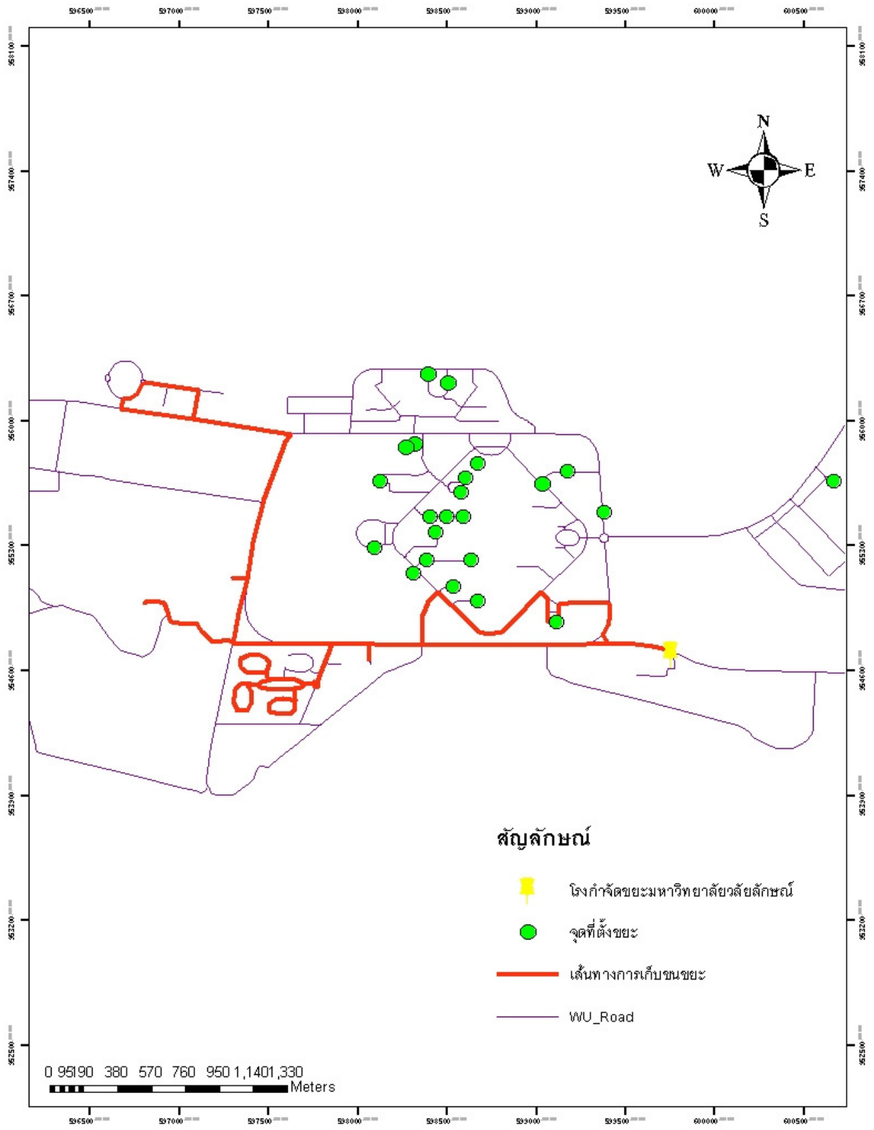


ศุกร์, เสาร์, จันทร์

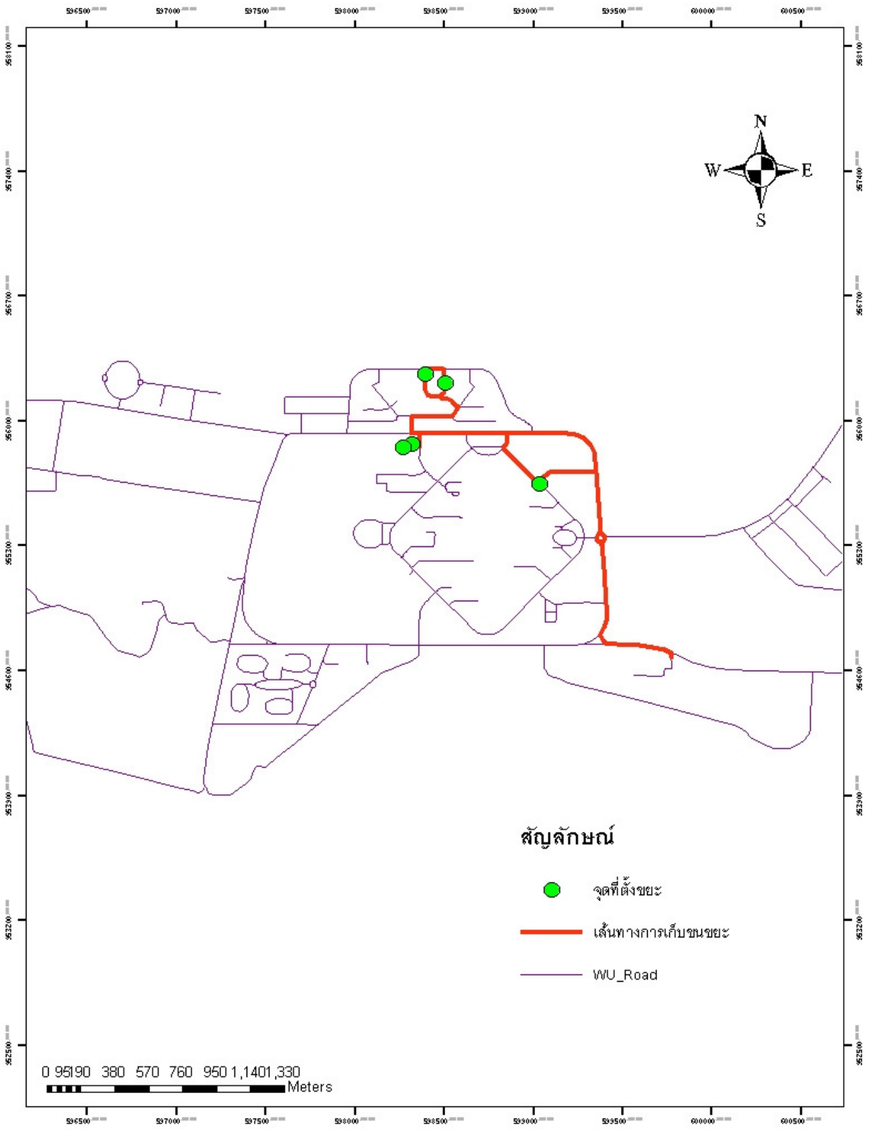
เก็บ **5** รอบ
ช่วงเช้า **3** รอบ
ช่วงบ่าย **2** รอบ

รอบที่ 4 วิ่งไปบ้านพักบุคลากร, สนามกีฬา,อุทยานพฤษศาสตร์,ฟาร์มมหาวิทยาลัย (เส้นรอบนอก) และ
รอบที่ 5 โรงอาหาร

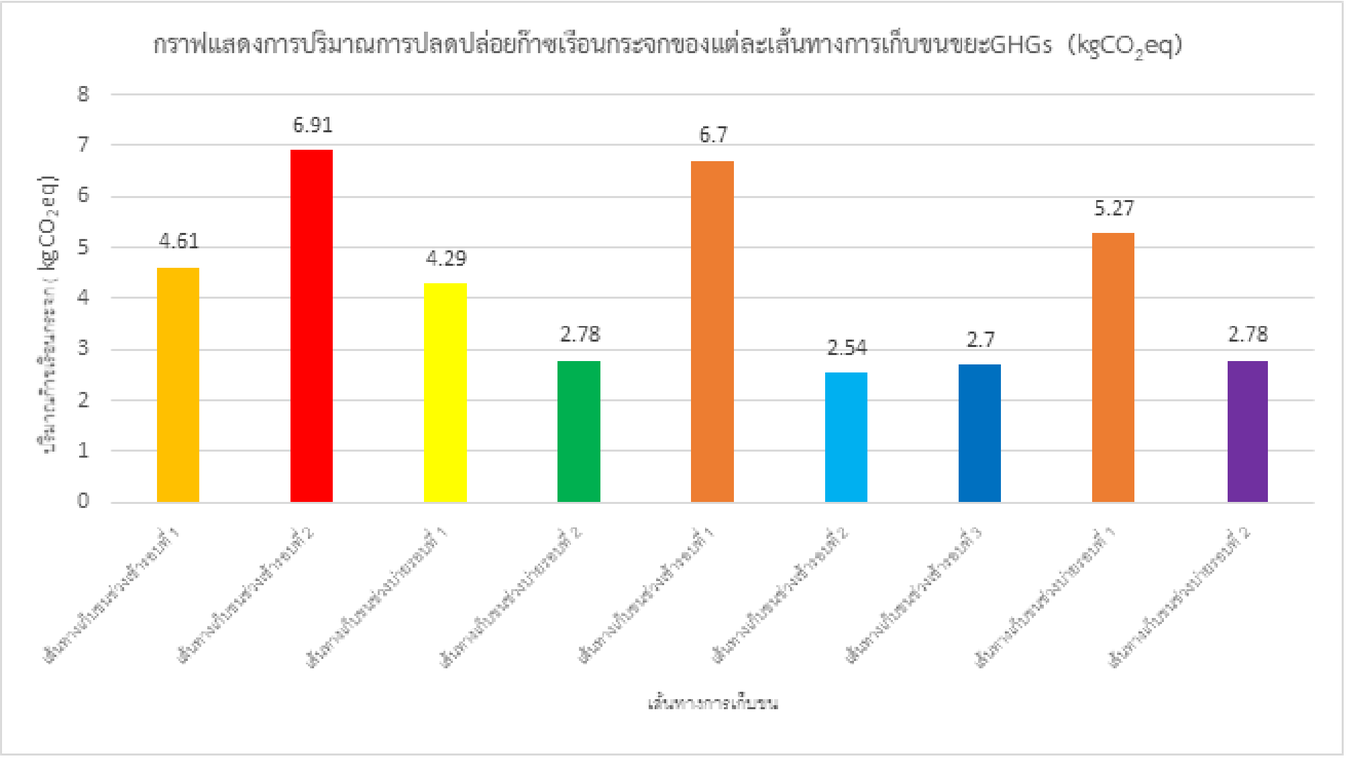
เส้นทางการเดินรถขนขยะช่วงบ่ายรอบที่ 1



เส้นทางการเดินรถขนขยะช่วงบ่ายรอบที่ 2



เส้นทางเก็บขนขยะ	ระยะทาง กิโลเมตร (km)	Emission (ขาไป)	Emission (ขากลับ)	GHGs ($kgCO_2eq$)
เส้นทางเก็บขนช่วงเช้ารอบที่ 1	9.23	1.72	2.89	4.61
เส้นทางเก็บขนช่วงเช้ารอบที่ 2	13.84	2.58	4.33	6.91
เส้นทางเก็บขนช่วงบ่ายรอบที่ 1	8.59	1.60	2.69	4.29
เส้นทางเก็บขนช่วงบ่ายรอบที่ 2	5.56	1.04	1.74	2.78
เส้นทางเก็บขนช่วงเช้ารอบที่ 1	9.23	1.72	4.97	6.70
เส้นทางเก็บขนช่วงเช้ารอบที่ 2	5.08	0.95	1.59	2.54
เส้นทางเก็บขนช่วงเช้ารอบที่ 3	5.39	1.01	1.69	2.70
เส้นทางเก็บขนช่วงบ่ายรอบที่ 1	10.55	1.97	3.30	5.27
เส้นทางเก็บขนช่วงบ่ายรอบที่ 2	5.56	1.04	1.74	2.78



กิจกรรมที่ 4)
จัดทำป้ายอธิบายรายละเอียด
สติ๊กเกอร์ติดถังขยะ/จุดวางถัง
ขยะ (เหมา) ให้เป็นรูปแบบ
เดียวกันทุกจุด





ขยะอินทรีย์
เศษอาหาร
ผักและผลไม้
เนื้อสัตว์



ขยะรีไซเคิล
กระดาษ/ กล่องพัสดุ กระป๋อง
อะลูมิเนียม ขวดแก้ว/ ขวด
พลาสติก แก้วเครื่องดื่มพลาสติก
ฝาปิดแก้วเครื่องดื่ม
ช้อนส้อมพลาสติก
กล่องข้าวพลาสติก
บรรจุภัณฑ์พลาสติก

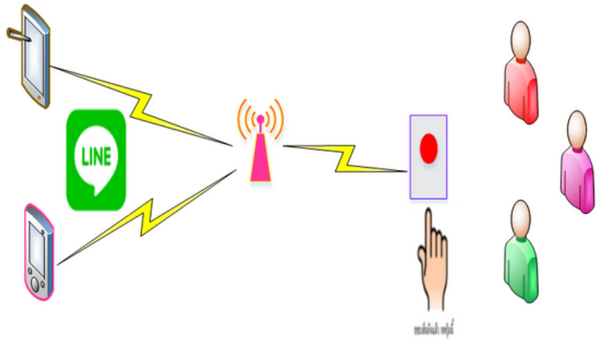


ขยะทั่วไป
หลอด ปากกา กล่องโฟม
ถุงขนมขบเคี้ยว
ถุงพลาสติกหูหิ้ว
ถุงพลาสติกใส่อาหาร
เศษพลาสติกห่อของ
ตะเกียบ/ ไม้เสียบลูกชิ้น



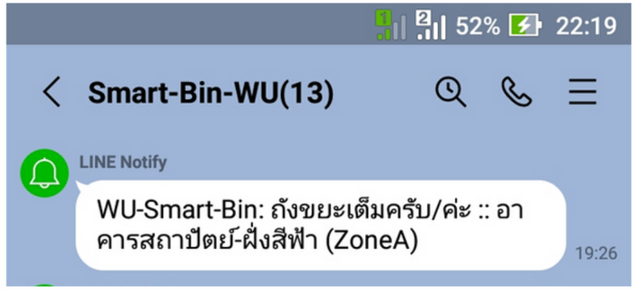
ขยะติดเชื้อ
ทิชชูจากห้องน้ำ
ผ้าอนามัย
สำลีเปื้อนเลือด
พลาสเตอร์ปิดแผล

กิจกรรมที่ 5)
ระบบแจ้งเตือนถังขยะเต็ม



รูปที่ 5 แสดงรูปแบบการทำงานของระบบในภาพรวม

- ผลการทำงานเมื่อมีการกดปุ่มแจ้งถังขยะเต็มอาคารสถาปัตย์ Zone ฟ้า (Zone A)



- ผลการทำงานเมื่อมีการกดปุ่มแจ้งถังขยะเต็มอาคาร โรงอาหารซ่อประดู่ Zone-ข้างตู้ ATM

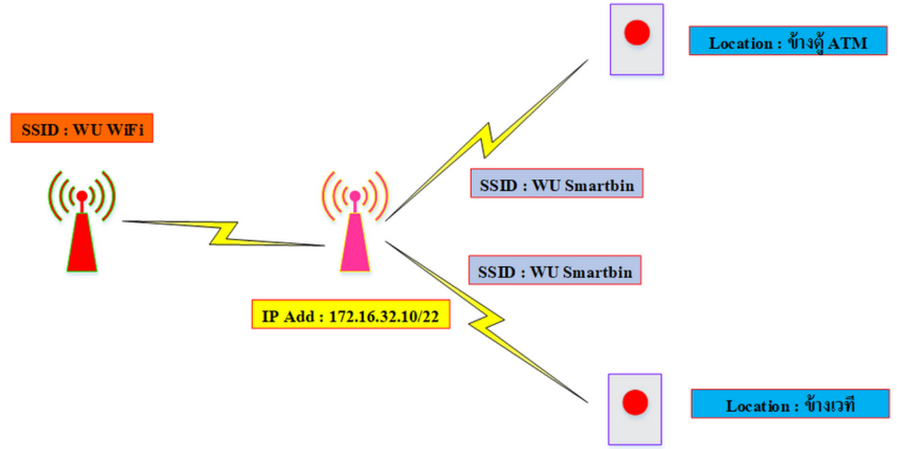




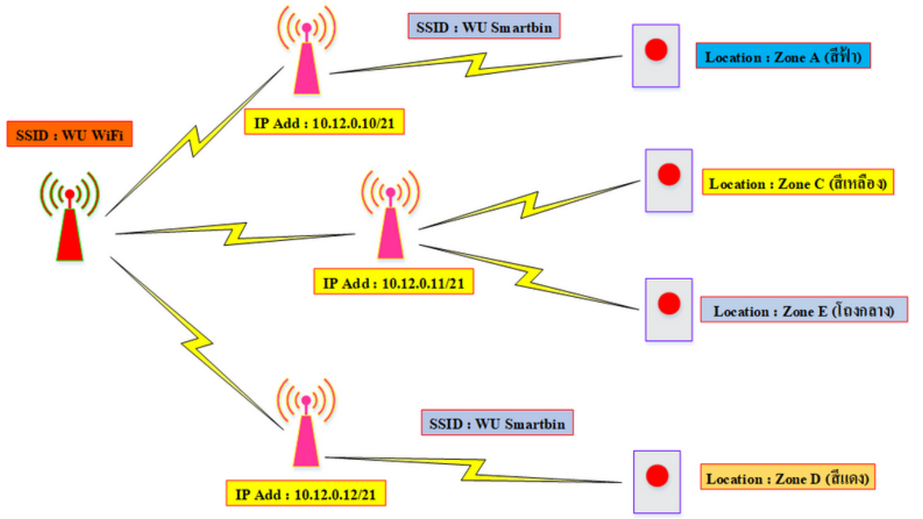








รูปที่ 6 แสดงการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยในภาพรวมของระบบที่โรงอาหารซ่อประดู่



รูปที่ 7 แสดงการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยในภาพรวมของระบบที่อาคารสถาปัตย์ฯ

กิจกรรมที่ 6)
ต้นแบบ Eco-block

การดำเนินการ

1. ประกาศรับบริจาคขยะพลาสติกและรวบรวม
2. จัดอบรมเชิงปฏิบัติการผลิต Eco-block
3. ขยายผลและนำไปใช้ในงาน.....

























Thank You

Laksanara Khwanchum

075-673-6268

laksanara.kh@mail.wu.ac.th

https://green.wu.ac.th/

