

Metric 7.2 University measures towards affordable and clean energy

Indicator 7.2.3 Carbon reduction and emission reduction process

Have a process for carbon management and reducing carbon dioxide emissions

7.2.3 กระบวนการลดคาร์บอนและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน

มีกระบวนการจัดการคาร์บอนและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

รายงานสรุปผลสำรวจปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อย
จากการดำเนินกิจกรรมกรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
(Carbon Footprint of Organization: A Case Study for
Faculty of Science and Technology,
Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University)

รายงานฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
ปีงบประมาณ 2566

รายงานสรุปผลสำรวจปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรม การศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

1. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาจัดเป็นอีกหนึ่งมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นที่มีความโดดเด่นทางลักษณะภูมิประเทศ โดยเป็นมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง อีกทั้งยังเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกและแห่งเดียวที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เมืองมรดกโลก ภายใต้ชื่อ “นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา” จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อันมีความหลากหลายทั้งในด้านศิลปวัฒนธรรม วิถีชีวิต และสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงให้เกิดความผสมกลมกลืนไปกับความเจริญก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบัน จึงทำให้เกิดความหลากหลายของวิถีชีวิต สภาพสังคม และจำนวนประชากรในปัจจุบัน นอกจากนี้ปัจจุบันมหาวิทยาลัยชั้นนำทั่วโลกต่างเร่งพัฒนาองค์กรตนเองไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวโดยการประยุกต์ใช้เกณฑ์มาตรฐาน UI Green Metric World University Ranking ซึ่งนับเป็นมาตรฐานอย่างหนึ่งที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก โดยกำหนดให้มีเกณฑ์สำหรับการประเมินทั้งสิ้น 6 ด้าน ภายใต้สัดส่วนที่มีความแตกต่างกัน ดังนี้

- 1) พื้นที่ตั้งและโครงสร้างพื้นฐาน กำหนดคะแนนคิดเป็นร้อยละ 15
- 2) การจัดการพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพทางภูมิอากาศ กำหนดคะแนนคิดเป็นร้อยละ 21
- 3) การจัดการด้านของเสีย กำหนดคะแนนคิดเป็นร้อยละ 18
- 4) การจัดการทรัพยากรน้ำ กำหนดคะแนนคิดเป็นร้อยละ 10
- 5) การขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กำหนดคะแนนคิดเป็นร้อยละ 18
- 6) ความสามารถในการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน กำหนดคะแนนคิดเป็นร้อยละ 18

ดังนั้น แนวทางการจัดทำฐานข้อมูลการคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กร (Carbon footprint for organization) จึงเป็นแนวทางหนึ่งของการเริ่มต้นต่อการแสดงเจตจำนง ที่แสดงถึงความตระหนักต่อปัญหาและผลกระทบที่ได้รับจากสถานการณ์ภาวะโลกร้อนที่กำลังเผชิญอยู่ทั่วโลก รวมทั้งยังแสดงถึงความต้องการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่อาจถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมภายในองค์กร ทั้งยังก่อให้เกิดความยั่งยืนและศักยภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างยั่งยืนเพื่อนำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวตามนโยบายการป้องกันและลดปัจจัยที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหามลภาวะและภาวะเรือนกระจกที่ถูกจัดเป็นวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปแล้วพลังงานที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ภายในมหาวิทยาลัยมักอยู่

ในรูปของพลังงานไฟฟ้า ซึ่งต้องมีกระบวนการผลิตจากโรงงานและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ล้วนก่อให้เกิดปัญหาด้านมลภาวะทั้งสิ้น

ในขณะเดียวกัน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีจำนวนบุคลากรทางการศึกษาและนักศึกษาจำนวนมาก ประกอบกับลักษณะการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะรายวิชาปฏิบัติการหรือการดำเนินงานวิจัยที่ต้องใช้ทั้งสารเคมี อุปกรณ์วิทยาศาสตร์และเครื่องมือขั้นสูงหลายชนิด ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าและสารเคมีทั้งสิ้น จึงเป็นสาเหตุหลักของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่สิ่งแวดล้อม จึงเหมาะสมที่ต้องดำเนินการสำรวจและประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นกรณีศึกษาแรก เพื่อประโยชน์ต่อการจัดทำฐานข้อมูลความต้องการใช้ทรัพยากรพลังงานและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อย ซึ่งข้อมูลจากการสำรวจในครั้งนี้สามารถนำมากำหนดแผนปรับปรุงการจัดเก็บข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกในหน่วยงานต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ได้อย่างเหมาะสมในอนาคต เพื่อประโยชน์ต่อการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในปีถัดไป และเป็นแนวทางบริหารจัดการเพื่อลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังที่กำหนดแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำในมหุดมายุการพัฒาที่ 10 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) โดยให้มีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติด้วยกัน 3 ด้าน ประกอบด้วย

- ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง : ด้านการรักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งทางบกและทางทะเล เพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์และให้ผลประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน : การอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต สร้างระบบนิเวศอุตสาหกรรมและบริการที่เหมาะสม และสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอย่างยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม : ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ สนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนา และใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อลดมลพิษและผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. ผลประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากการดำเนินกิจกรรมภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 ครอบคลุมทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 การปลดปล่อยก๊าซเรือน

กระจกทางตรง (Direct GHG Emission) เช่น การระเหยของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ และประเภทที่ 2 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Energy Indirect GHG Emission) เช่น ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ทั้งนี้ข้อมูลที่สนใจและนำมาใช้ในขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เช่น ประเภทและจำนวนของเครื่องใช้ไฟฟ้า ระยะเวลาการใช้งาน อายุการใช้งาน ตลอดจนประเภทและปริมาณของสารทำความเย็นที่ถูกใช้ในระหว่างที่ดำเนินการสำรวจข้อมูล เป็นต้น ผลการสำรวจพบปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) เฉพาะช่วงที่ดำเนินการสำรวจทั้งสิ้น 6,803,190.45 kgCO₂eq/kWh/day ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของแหล่งกำเนิดและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

2.1 ผลประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของประเภทที่ 1 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emission)

การประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยโดยตรง (Direct GHG Emission) ที่ดำเนินการสำรวจข้อมูลกิจกรรม ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งวัตถุประสงค์ในการสำรวจครั้งนี้มุ่งเน้นเฉพาะกิจกรรมการดูแลและเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็นภายในระบบเครื่องปรับอากาศเท่านั้น

ข้อมูลการสำรวจเกี่ยวกับระบบเครื่องปรับอากาศภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) มีความหลากหลายทั้งยี่ห้อ รุ่น ขนาด และอายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ ได้แก่ ยี่ห้อ Tasaki, Daikin, King Cool, Samsung, Saijo denki, Eminent, Star-Aire, Sanyo, Central AIR, York, Sharp, NEG และ Daisenko อีกทั้งยังมีตารางการจัดล้างทำความสะอาดและเปลี่ยนถ่ายน้ำยาแอร์ภายในเครื่องปรับอากาศโดยเฉลี่ยปีละ 1 ครั้ง อันควรเป็นการดำเนินงานโดยฝ่ายอาคารและสถานที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จากผลสำรวจพบว่าฝ่ายอาคารและสถานที่ยังไม่มี การติดตามปริมาณการใช้งานของน้ำยาเครื่องปรับอากาศและน้ำยาทำความสะอาดภายในระบบเครื่องปรับอากาศในแต่ละครั้ง ดังนั้น ข้อมูลที่นำมาใช้ในขั้นตอนการประเมินสำหรับปีฐานนี้จึงเกิดจากการประมาณการโดยเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านดูแลและเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็นภายในระบบเครื่องปรับอากาศและเป็นข้อมูลปริมาณการใช้ในระหว่างที่ดำเนินการสำรวจเท่านั้น (ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2566)

นอกจากนี้ยังพบว่ากิจกรรมการเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็นภายในระบบเครื่องปรับอากาศนั้นมีการใช้น้ำยาเครื่องปรับอากาศหลายชนิด ได้แก่ ชนิด R-22, R-32, R-134a,

และ R-410a เป็นต้น ซึ่งน้ำยาเครื่องปรับอากาศที่นำมาใช้งานนั้นมีค่า Global Warming Potential (GWP) ค่อนข้างสูง โดยสามารถแสดงปริมาณการใช้งานและปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในตารางที่ 1 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลสำรวจข้อมูลกิจกรรมการระเหยของก๊าซเรือนกระจกจากสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศพบว่าเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 6,801,255.53 kgCO₂eq/kg/day ดังแสดงผลการคำนวณในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) ของสารทำความเย็นภายในระบบเครื่องปรับอากาศ

ประเภทสารทำความเย็น	Global Warming Potential (kgCO ₂ eq/kg/Unit)	แหล่งอ้างอิงข้อมูล
R-22	1,760.00	IPCC 2013, AR5
R-32	677	IPCC 2013, AR5
R-134a	1300	IPCC 2013, AR5
R-410a	2087.50	IPCC 2013, AR5

ตารางที่ 2 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการดูแลและเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็นภายในระบบเครื่องปรับอากาศ ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24)

ชั้นที่	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ eq/kg/day)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ eq/kg/week)
1	6,636,614.68	26,596,928.00
2	58,933.43	265,147.88
3	45,799.18	160,429.38
4	59,908.25	191,999.63
รวม	6,801,255.53	27,214,504.88

2.2 ผลประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของประเภทที่ 2 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Energy Indirect GHG Emission)

ผลสำรวจกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา (ข้อมูลการสำรวจระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2566) พบปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 3,232.42 kWh/Day และมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 1,934.92 kgCO₂eq/kWh/day (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า ณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24)

ชั้นที่	ปริมาณที่ใช้ (kWh/Day)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ eq/kg/day)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ eq/kg/week)
1	845.59	506.17	2,962.33
2	784.54	469.63	2,285.04
3	773.41	462.96	1,947.55
4	828.88	496.17	2,529.52
รวม	3,232.42	1,934.92	9,724.43

หมายเหตุ: *ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ของพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 0.5986 kg CO₂eq/unit

**kWh คือ กิโลวัตต์-ชั่วโมง

3. แนวทางการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลที่น่าสนใจระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2566 สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมการบำรุงดูแลระบบเครื่องปรับอากาศ ตลอดจนการระเหยของสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของสารทำความเย็นภายในเครื่องปรับอากาศ เป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด (ประเภทที่ 1 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emission)) โดยเฉพาะประเภทของน้ำยาที่นำมาใช้ เช่น R-22 ซึ่งเป็นประเภทของน้ำยาที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่า (GWP เท่ากับ 1,760 kg CO₂eq/unit) และพบว่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทำลายก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศ จึงมีการกำหนดให้ยกเลิกการใช้งานภายในปี ค.ศ. 2030 ขณะที่ประเภทของน้ำยา R-134a (GWP เท่ากับ 1,300.00 kg CO₂eq/unit) และ

R-410a (GWP เท่ากับ 2,087.50 kg CO₂eq/unit) จัดเป็นประเภทของน้ำยาที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศรุ่นใหม่และไม่ทำลายก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศ ซึ่งมีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากกิจกรรมความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ ดังนั้นหากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องการจะลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นผลสำเร็จมากที่สุด อาจพิจารณาเลือกใช้วิธีการเปลี่ยนชนิดของสารทำความเย็นภายในเครื่องปรับอากาศควบคู่กับการกำหนดนโยบายลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ในขณะเดียวกันแนวทางลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงสำหรับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถแบ่งออกเป็นประเภทตามหลักการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ดังนี้

3.1 การเปลี่ยนประเภทของสารทำความเย็นภายในเครื่องปรับอากาศ

ผลสำรวจข้อมูลด้านประเภท รุ่น จำนวน ระยะเวลาใช้งาน และอายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ข้อมูลจากผลสำรวจพบการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22, R-134a และ R-410a ซึ่งมีค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ค่อนข้างสูง หากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พิจารณาเปลี่ยนมาใช้สารทำความเย็นชนิดที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนต่ำกว่า เช่น ชนิด R-32 ที่มีค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเพียง 677 kg CO₂eq/unit อาจช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากกิจกรรมเหล่านี้ได้

3.2 การลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

1) การเปลี่ยนประเภทของหลอดไฟ

ผลสำรวจข้อมูลด้านประเภท จำนวน และระยะเวลาการใช้งานหลอดไฟภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลสำรวจพบประเภทของหลอดไฟเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 23, 10, 9 และ 3 วัตต์ ดังนั้น หากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ชนิด T5 ซึ่งเป็นหลอดไฟที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งานกับระบบความถี่สูงหรือบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งยังช่วยให้เกิดการจุดติดไฟของหลอดเร็วขึ้นและไม่เกิดอาการกระพริบของหลอดไฟ จึงช่วยยืดอายุการใช้งานของหลอดไฟให้ยาวนานยิ่งขึ้น นอกจากนี้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ชนิด T5 ยังสามารถใช้งานกับรางนีออนเดิมได้ตามปกติ

2) การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเป็นรุ่นประหยัดพลังงาน

ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศที่ดีควรพิจารณาจากค่า EER (Energy Efficiency Ratio) หรือพิจารณาอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานของเครื่องปรับอากาศ นั่นคือค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศของเครื่องนั้น ๆ มีหน่วยเป็น (Btu/hr.)/W ฉะนั้นเครื่องปรับอากาศรุ่นใดที่มีค่า EER ยิ่งสูง ยิ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องปรับอากาศเครื่องนั้นยังมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานดียิ่งขึ้น ดังนั้นเมื่อเครื่องปรับอากาศนั้นทำงานได้ถึงระดับอุณหภูมิที่ตั้งไว้แล้วก็จะยังรักษาสภาพอุณหภูมิให้มีความคงที่ได้ดี

นอกจากนี้อีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากภาคการใช้พลังงานไฟฟ้า คือ การติดตั้งอุปกรณ์ช่วยควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่จะตัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอดความร้อนเมื่ออุณหภูมิของอาคารหรือห้องที่เปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศนั้น ๆ ถึงระดับที่กำหนดไว้ จึงอาจใช้ประโยชน์โดยการตั้งค่า Thermostat ไว้ที่อุณหภูมิ 25°C เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายจากเครื่องปรับอากาศ หรือการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานของเครื่องปรับอากาศให้มีประสิทธิภาพ โดยการตั้งค่า Thermostat ให้มีอุณหภูมิสูงขึ้น 1°C อย่างไรก็ตาม การตั้งอุณหภูมิไม่ควรตั้งให้มีอุณหภูมิต่ำจนเกินไป ซึ่งการตั้งให้อุณหภูมิต่ำกว่า 25°C ไม่ได้ช่วยให้ห้องหรืออาคารเย็นเร็วขึ้น แต่อาจเป็นการสูญเสียพลังงานเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงควรตั้ง Thermostat ไว้ที่อุณหภูมิ 25°C หรือสูงกว่านี้เล็กน้อยเพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน

3) การเปลี่ยนมิเตอร์ไฟฟ้าจากแบบรวมเป็นแบบย่อย (Sub-metering for electricity)

ปัจจุบันอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (อาคาร 24) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าเป็นแบบรวมประจำในแต่ละอาคาร ดังนั้นนโยบายลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าอาจเป็นแนวทางสำคัญและเห็นผลอย่างชัดเจนที่สุดในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แม้ว่านโยบายการใช้มิเตอร์ไฟฟ้าแบบรวมอาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนการซื้ออุปกรณ์และติดตั้งสูงกว่าการใช้มิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อย แต่การใช้มิเตอร์ไฟฟ้าแบบรวมไม่ได้สะท้อนถึงปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของแต่ละหน่วยย่อยนั้น ๆ อย่างแท้จริง แต่ในทางกลับกัน ถ้าเปลี่ยนมาติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อย (Sub-metering for electricity) จะมีข้อดีที่ช่วยประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น สอดคล้องกับรายงานวิจัยของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่เปรียบเทียบการใช้มิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อยจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 10 ของความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด (kWh) นอกจากนี้แนวคิดด้านการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อยนั้นยังถูกกำหนดให้มีการติดตั้งภายในอาคารที่สร้างขึ้นใหม่ (New buildings) ในปัจจุบัน เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและลดต้นทุนค่าก่อสร้าง ทั้งยังสะท้อนถึงความจำเป็นเมื่อต้องมีสิ่งปลูกสร้างใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์พบว่านโยบายการเปลี่ยนมิเตอร์ไฟฟ้าจากแบบรวมเป็นแบบย่อยต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับจำนวนจุดที่จะติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า และขนาดของพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า สำหรับค่าใช้จ่ายในการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อยมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งประมาณ 15,000 บาทต่อมิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อย 1 จุด

ดังที่กล่าวมาข้างต้นจึงสามารถสรุปแนวทางลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาจากความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจเป็นลำดับแรก สามารถแบ่งวิธีการพิจารณาออกเป็น 3 แนวทาง คือ

- แนวทางที่หนึ่ง : ไม่จำเป็นต้องใช้งบประมาณในการลงทุนหรืออาจใช้งบประมาณในระดับต่ำ เช่น การกำหนดระยะเวลาปิด - เปิดเครื่องปรับอากาศ หรือการติดตั้งสวิตช์ของหลอดไฟแบบเช็กระดับ เพื่อให้มีการใช้งานแบบปิด - เปิดที่เฉพาะเจาะจง หรือการติดตั้งระบบเซนเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวหรือระดับความร้อนเพื่อให้มีการปิด - เปิดหลอดไฟในห้องน้ำ ห้องเรียน หรือบริเวณเส้นทางเดินภายในอาคาร หรือการส่งเสริมมาตรการประหยัดทรัพยากรน้ำและพลังงานไฟฟ้าผ่านการจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์หรือสติ๊กเกอร์สำหรับติดในบริเวณสวิตช์ทั้งหมดภายในอาคาร

- แนวทางที่สอง : การใช้งบประมาณลงทุนในระดับปานกลาง เช่น การเปลี่ยนชนิดของสารทำความเย็นภายในเครื่องปรับอากาศที่มีค่าศักยภาพการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนน้อยกว่า

- แนวทางที่สาม : การใช้งบประมาณลงทุนในระดับสูง เช่น การเปลี่ยนประเภทของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (T8) มาเป็นหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ชนิด T5 หรือการเปลี่ยนยี่ห้อของเครื่องปรับอากาศมาเป็นรุ่นที่ประหยัดพลังงานและการเปลี่ยนมิตติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแบบย่อย (Sub-metering for electricity)

Refrigerants (สารทำความเย็น)							
ลำดับ	ชื่อ	Units	EMISSION FACTORS				แหล่งอ้างอิงข้อมูล
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	
43	R-22 (HCFC-22)	kg	-	-	-	1,760.00	IPCC 2013, AR5
44	R-32	kg	-	-	-	677	IPCC 2013, AR5
45	R-125	kg	-	-	-	3,170.00	IPCC 2013, AR5
46	R-134	kg	-	-	-	1,120.00	IPCC 2013, AR5
47	R-134a	kg	-	-	-	1,300.00	IPCC 2013, AR5
48	R-143	kg	-	-	-	328	IPCC 2013, AR5
49	R-143a	kg	-	-	-	4,800.00	IPCC 2013, AR5
50	R-410a	kg	-	-	-	2,087.50	IPCC 2013, AR5

ลำดับที่	ชื่อ	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ eq/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	วันที่อัปเดต
กลุ่มไฟฟ้า						
59	Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	ไฟฟ้าแบบ grid mix ปี 2016-2018; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	kWh	0.5986	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)	Update_Dec2019

อาคาร	ชั้นที่	เลขห้อง	ลำดับ	ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า	ยี่ห้อเครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า (W)	Power Supply (V)	Ampere (A)	Refrigerant Charge	ปริมาณสารทำความเย็น (Kg)	จำนวน (เครื่อง)	ระยะเวลาการใช้งาน	หน่วย	จำนวนวันที่ใช้งาน	หน่วย
		โถงทางเดิน	1	ตู้กดน้ำระบบกรอง	Mallory	1034	220	4.7	—	—	1	10	hr/day	5	day/week
		ห้องพักแม่บ้าน (ปั๊มนวด)	1	พัดลมชนิดตั้งพื้น	Mitsubishi	47	220	0.22	—	—	1	0.3	hr/day	7	day/week
		ศว.101 ห้องประชุม 1	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	8	4	hr/day	3	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	8	4	hr/day	3	day/week
			3	โปรเจคเตอร์ (ขาว)	Acer	235	220	—	—	—	1	4	hr/day	3	day/week
			4	ลำโพงชนิดตั้งพื้น	A&J	300	220	—	—	—	2	4	hr/day	3	day/week
		ศว.102 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	hr/day	5	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	6	hr/day	5	day/week
			3	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	1	6	hr/day	5	day/week
			4	คอมพิวเตอร์แอร์	Daikin	1090	220	—	—	—	1	6	hr/day	5	day/week
			5	โทรทัศน์	LG	190	220	—	—	—	1	6	hr/day	5	day/week
			6	โปรเจคเตอร์	Acer	550	220	2.5	—	—	1	0	hr/day	0	day/week
			7	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	—	—	—	2	6	hr/day	20	day/week
			8	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	4	3	hr/day	20	day/week
		ศว.103 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	3	hr/day	4	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	2	3	hr/day	4	day/week
			3	โทรทัศน์	LG	190	220	—	—	—	1	3	hr/day	4	day/week
			4	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	—	—	—	2	3	hr/day	4	day/week
			5	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	3	0.5	hr/day	4	day/week
		ศว.104 ห้องสโมคยะ	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	2	hr/day	5	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Daikin	1090	220	—	—	—	1	2	hr/day	5	day/week
			3	พัดลมระบายอากาศ เหมือน 107	Hatari	36	220	0.19	—	—	1	2	hr/day	5	day/week
			4	เครื่องปริ้นเตอร์	Epson	72	240	0.3	—	—	1	0.3	hr/day	5	day/week
			5	Notebook	Samsung	39.9	19	2.1	—	—	1	0.7	hr/day	5	day/week
		ศว.105 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	3	hr/day	3	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	2	3	hr/day	3	day/week
			3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	3	0.5	hr/day	3	day/week
			4	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	—	—	—	2	3	hr/day	3	day/week
			5	โทรทัศน์	LG	190	220	—	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
			6	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง	NPE	30	220	—	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
		ศว.107 ห้องสำนักงาน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	7	hr/day	8	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	1	7	hr/day	8	day/week
			3	เครื่องปรับอากาศ	Samsung	1850	220	8.88	R-32	1.5	1	7	hr/day	8	day/week
			4	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	7	hr/day	8	day/week
			5	คอมพิวเตอร์แอร์	King Cool	3410.1	220	15.5	—	—	1	7	hr/day	8	day/week
			6	คอมพิวเตอร์แอร์	Samsung	1589	220	—	—	—	1	7	hr/day	8	day/week
			7	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Acer	330	220	1.5	—	—	2	8	hr/day	8	day/week
			8	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	HP	352	220	1.6	—	—	2	8	hr/day	8	day/week
			9	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Acer	330	220	1.5	—	—	3	8	hr/day	8	day/week
			10	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Lenovo	264	220	1.2	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
			11	CPU	Acer	3300	220	15	—	—	2	8	hr/day	8	day/week
			12	CPU	Acer - Life on พีชะ	3300	220	15	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
			13	CPU	Acer - Verition	3300	220	15	—	—	1	7	hr/day	8	day/week

1	14	CPU	HP	3300	220	15	—	—	2	8	hr/day	8	day/week
	15	CPU	HP	3300	220	15	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	16	CPU	Lenovo	3300	220	15	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	17	เครื่องปรี้นเตอร์+แฟกซ์	Brother รุ่น DCP-T520W	28	220	—	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	18	เครื่องปรี้นเตอร์	Canon	88	220	0.4	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	19	เครื่องปรี้นเตอร์	Epson	44	220	0.2	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	20	เครื่องปรี้นเตอร์	Epson	12	220	0.2	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	21	เครื่องปรี้นเตอร์	HP	10	220	2.5	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	22	เครื่องปรี้นเตอร์	HP	2.1	220	2.5	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	23	เครื่องปรี้นเตอร์	HP	10	220	2.5	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	24	เครื่องปรี้นเตอร์	HP	550	220	2.5	—	—	4	8	hr/day	4	day/week
	26	เครื่องปรี้นเตอร์	HP	10	220	2.5	—	—	1	8	hr/day	4	day/week
	27	เครื่องปล่อยสัญญาณ Wifi	Terbo speed	12	12	1	—	—	1	8	hr/day	24	day/week
	28	เครื่องสำรองไฟฟ้า	Line thai	300	220	—	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	29	เครื่องถ่ายเอกสาร	Kyocera	1440	120	12	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	30	เครื่องถ่ายเอกสาร	Ricoh	46.2	220	—	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	31	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	—	—	6	8	hr/day	8	day/week
	32	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	—	—	1	9.5	hr/day	8	day/week
	33	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	34	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ แบบไร้สาย	Reach - DT2000	18	48	0.375	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	35	ไมโครโพนชนิดตั้งโต๊ะ (500 mA)	Etekess	110	220	0.5	—	—	1	8	hr/day	8	day/week
	36	พัดลมระบายอากาศ เหมือน 104	Hatari	36	220	0.19	—	—	1	7	hr/day	8	day/week
	37	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	8	0	hr/day	0	day/week
	38	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ	Hatari	39.6	220	0.18	—	—	1	0	hr/day	0	day/week
ศว.108 ห้องประชุม	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.5	2	0.5	hr/day	3	day/week
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์	King Cool	2790.3	220	12.18	—	—	2	0.5	hr/day	3	day/week
	3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Misubishi	48	220	—	—	—	3	0.5	hr/day	3	day/week
	4	พัดลมชนิดติดเพดาน	Hatari	52	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
	5	พัดลมระบายอากาศ	Hatari	36	220	0.19	—	—	2	0.5	hr/day	3	day/week
	6	โทรทัศน์	LG	190	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
	7	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง	NPE	30	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
	8	ลำโพงชนิดติดผนัง	Good man	180	220	—	—	—	2	0.5	hr/day	3	day/week
	9	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	—	—	—	2	0.5	hr/day	3	day/week
ศว.109 ห้องครัว	1	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	1	1	hr/day	5	day/week
	2	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ	Hatari	39.6	220	0.18	—	—	1	1	hr/day	5	day/week
	3	ตู้เย็น	Hitachi	1184	—	—	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
	4	ตู้กดน้ำ	Singer	125	220	—	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
	5	ไมโครเวฟ	Sharp	800	—	—	—	—	1	0.15	hr/day	5	day/week
	6	กาต้มน้ำร้อน	Sharp - 1.4 L	610	220	—	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
ศว.111 ห้องประชุม 2	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	0.5	hr/day	3	day/week
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
	3	โทรทัศน์	LG	190	—	—	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
	4	พัดลมชนิดติดเพดาน	Hatari	50	—	0.23	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
	5	พัดลมระบายอากาศ เหมือน 104	Hatari	36	220	0.19	—	—	1	0.5	hr/day	2	day/week
ศว.113 ห้องรองคณบดีและผู้ช่วย	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	0.3	hr/day	5	day/week
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	1	0.3	hr/day	5	day/week

			3	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	-	-	1	0.3	hr/day	5	day/week
			4	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	1	0.3	hr/day	5	day/week
			5	ตู้เย็น	Hittachi	1220	-	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			6	เครื่องซักผ้า (ซัก)	NEO HOME LINE	420	220	-	-	-	1	0.15	hr/day	1	day/week
				เครื่องซักผ้า (ปั่นแห้ง)	NEO HOME LINE	190	220	-	-	-	1	0.15	hr/day	1	day/week
		ศว.115 ห้องคนบตี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	1	8.5	hr/day	5	day/week
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	1	8.5	hr/day	5	day/week
				หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Acer	330	220	1.5	-	-	1	8.5	hr/day	5	day/week
			4	CPU	Acer	300	220	-	-	-	1	8.5	hr/day	5	day/week
			5	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	-	-	1	8.5	hr/day	5	day/week
			6	เครื่องปริ้นเตอร์	HP	770	220	3.5	-	-	1	8.5	hr/day	5	day/week
		โถงทางเดิน	1	ตู้กดน้ำระบบกรอง	Mallory	1034	220	4.7	-	-	1	10	hr/day	5	day/week
		ศว.201 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	2	5	hr/day	3	day/week
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	2	5	hr/day	3	day/week
			3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	4	5	hr/day	3	day/week
			4	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	-	-	-	2	5	hr/day	3	day/week
			5	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง	NPE	30	220	-	-	-	1	5	hr/day	3	day/week
		ศว.202 ห้องเรียนฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	2	6	hr/day	5	day/week
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	2	6	hr/day	5	day/week
			3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	3	3	hr/day	5	day/week
			4	โทรศัพท์ชนิดติดผนัง	LG	190	220	-	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
			5	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง	NPE	30	220	-	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
			6	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	-	-	-	2	6	hr/day	5	day/week
		ศว.203 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ (2.4 kW)	Saijo denki	2400	220	-	R-22	3	1	7.5	hr/day	5	day/week
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์ (2.4 kW)	Saijo denki	2400	220	-	-	-	1	7.5	hr/day	5	day/week
			3	พัดลมชนิดตั้งพื้น	Hatari	39	220	0.18	-	-	1	7.5	hr/day	5	day/week
			4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	HP	3520	220	16	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			5	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Svoa	60	12	5	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			6	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Samsung	29.96	14	2.14	-	-	2	7.5	hr/day	5	day/week
			7	ลำโพงชนิดตั้งโต๊ะ (500 mA)	JBL	2.5	5	0.5	-	-	1	7.5	hr/day	5	day/week
			8	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	-	-	1	8.5	hr/day	5	day/week
			9	เครื่องฟอกอากาศ	W Worldtech	35	-	-	-	-	1	7.5	hr/day	5	day/week
			10	CPU	HP	75.6	12	6.3	-	-	1	7.5	hr/day	5	day/week
			11	CPU	HP	180	220	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			12	เครื่องปริ้นเตอร์	Canon	121	220	0.55	-	-	1	0.15	hr/day	2	day/week
	ศว.204 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์		1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2729.6	220	-	R-22	3	1	5	hr/day	5	day/week
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Eminent	2729.6	220	-	-	-	1	5	hr/day	5	day/week
			3	พัดลมระบายอากาศ	Sanyo	26	220	0.12	-	-	1	2	hr/day	5	day/week
			4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	CFLGR	50	220	-	-	-	1	3	hr/day	5	day/week
			5	เครื่องปริ้นเตอร์	EPSON	12	220	-	-	-	1	0.15	hr/day	5	day/week
			6	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
			7	เจ้าเตอร์	SMC	88	220	0.4	-	-	1	3	hr/day	5	day/week
			8	Notebook	Apple	60.225	16.5	3.65	-	-	1	3	hr/day	5	day/week
	ศว.205 ห้องเรียน		1	เครื่องปรับอากาศ	King cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.15	2	3	hr/day	3	day/week
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์	King cool	2790.3	220	12.18	-	-	2	3	hr/day	3	day/week
			3	โปรเจคเตอร์	EPSON	298	220	3.1-1.3	-	-	1	3	hr/day	3	day/week

2	2	ศว.206 ห้องเรียน	4	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	4	3	hr/day	3	day/week
			1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2729.6	220	-	R-22	3	2	6	hr/day	4	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Eminent	2729.6	220	-	-	-	2	6	hr/day	4	day/week
			3	โทรทัศน์ติดผนัง	LG	190	-	-	-	-	1	6	hr/day	4	day/week
			4	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง	NPE	30	-	-	-	-	1	6	hr/day	3	day/week
		ศว.207 ห้องอาจารย์พิสิทธ์	5	ลำโพงชนิดติดผนัง	NPE	180	220	-	-	-	2	6	hr/day	3	day/week
			1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	1	8	hr/day	5	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
			3	ตู้เย็น	Sharp	101	220	0.85	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			4	เครื่องปรี้นเตอร์	HP	36	220	-	-	-	1	0.5	hr/day	5	day/week
		ศว.209 ห้องเรียน	5	เครื่องปรี้นเตอร์	Ricoh	376	120	-	-	-	1	0.5	hr/day	5	day/week
			6	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	-	-	2	8	hr/day	5	day/week
			7	Notebook	Acer	64.98	19	3.42	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
			1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	1	6	hr/day	5	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
		ศว.211 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดลอม	3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	3	3	hr/day	5	day/week
			4	โปรเจคเตอร์	EPSON	298	220	3.1-1.3	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
			1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	3081.39	220	-	R-32	3.5	1	8	hr/day	5	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2558.14	220	-	R-32	2.2	1	8	hr/day	5	day/week
			3	คอมพิวเตอร์แอร์	Eminent	3081.39	220	-	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
		ศว.215 ห้องพักอาจารย์วิทยาศาสตร์	4	คอมพิวเตอร์แอร์	Eminent	2558.14	220	-	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
			5	Notebook	Acer	64.98	19	3.42	-	-	1	7	hr/day	5	day/week
			6	Notebook	Acer	45.03	19	2.37	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
			7	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ	AS-ONE	3	220	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			8	ตู้บ่มเพาะเชื้อ	Memert	1400	230	6.1	-	-	1	16	hr/day	5	day/week
			9	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	2	3	hr/day	5	day/week
			10	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Philips	330	220	1.5	-	-	1	2	hr/day	5	day/week
			11	CPU	Lenovo	880	220	4	-	-	1	2	hr/day	5	day/week
			12	เครื่องปรี้นเตอร์	Canon	110	220	0.5	-	-	1	2	hr/day	5	day/week
			13	เครื่อง Vortex Mixer	D LAB	60	220	-	-	-	1	0.15	hr/day	1	day/week
			14	เครื่องชั่งน้ำหนักละเอียด 2 ตำแหน่ง	Ohaus	4	220	-	-	-	1	1	hr/day	5	day/week
			15	เครื่องชั่งน้ำหนักละเอียด 4 ตำแหน่ง	Ohaus	4	220	-	-	-	1	1	hr/day	5	day/week
			16	Shaker	Wiggens	1265	230	5.5	-	-	1	24	hr/day	5	day/week
			17	Shaker	Major science	144.9	230	0.63	-	-	1	24	hr/day	5	day/week
			18	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง	Meter tech	150	220	-	-	-	1	1	hr/day	5	day/week
			19	เครื่องเผาสุญ	MIULAB	440	220	2	-	-	1	2	hr/day	5	day/week
			20	กล้องจุลทรรศน์	Olympus	110	220	0.5	-	-	1	1	hr/day	2	day/week
			21	ไมโครเวฟ	Electrolux	1250	220	-	-	-	1	0.15	hr/day	1	day/week
			1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	1	10.5	hr/day	5	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	1	10.5	hr/day	5	day/week
			3	ตู้เย็น	Mitsubishi	52	220	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
			4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ (14.85	HP	14.89	220	-	-	-	1	9.75	hr/day	5	day/week
			5	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Lenovo	330	220	1.5	-	-	1	9	hr/day	5	day/week
			6	CPU	HP	150	220	-	-	-	1	9.75	hr/day	5	day/week
			7	CPU	Lenovo	500	220	-	-	-	1	9	hr/day	5	day/week

	8	เครื่องสำรองไฟ	ETECH	480	220	-	-	-	1	9.75	hr/day	5	day/week
	9	เครื่องสำรองไฟ	ETECH	550	220	-	-	-	1	9	hr/day	5	day/week
	10	Notebook	Acer	64.98	19	3.42	-	-	1	9.75	hr/day	5	day/week
	11	Notebook	Dell	65	20	3.25	-	-	1	9	hr/day	5	day/week
	12	Notebook	Dell	65.13	19.5	3.34	-	-	1	10.5	hr/day	5	day/week
	13	เครื่องปรีนเตอร์	HP	355	220	-	-	-	1	9.75	hr/day	5	day/week
	14	เครื่องปรีนเตอร์	HP	300	220	-	-	-	1	9	hr/day	5	day/week
	15	เครื่องปรีนเตอร์	HP	3.82	220	-	-	-	1	9	hr/day	5	day/week
	16	เครื่องปรีนเตอร์	HP	550	220	2.5	-	-	1	0.5	hr/day	5	day/week
	17	เครื่องปรีนเตอร์	HP	10	220	-	-	-	1	10.5	hr/day	5	day/week
	18	เครื่องขงกาฟแคปซูล	KRUPS	1500	220	-	-	-	1	0.5	hr/day	5	day/week
	19	เครื่องฟอกอากาศ	Philips	50	220	-	-	-	1	10.5	hr/day	5	day/week
	20	กาน้ำร้อน (610 Wh)	Sharp	610	220	-	-	-	1	7.5	hr/day	5	day/week
	21	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	-	-	1	10.5	hr/day	5	day/week
	22	พัดลมระบายอากาศ	Panasonic	16.4	-	0.073	-	-	1	10.5	hr/day	5	day/week
ศว.218	1	Autoclave	Zealway	2900	220	16	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
	2	ตู้เย็น	Sharp	100	-	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
	3	เครื่องปั๊มลม	Rocker	660	220	3	-	-	1	0.2	hr/day	3	day/week
	4	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ	Mitsubishi	44	220	0.21	-	-	1	3	hr/day	4	day/week
	5	Hot plate รุ่น WH240 plus	Wiggins	2000	230	-	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
ศว.220 ห้องพักอาจารย์	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	-	R-32	1.2	1	6	hr/day	5	day/week
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Daikin	1090	220	-	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
	3	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Samsung	45	220	-	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
	4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	Lenovo	330	220	1.5	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
	5	CPU	Asus - RM1000i	350	220	-	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
	6	เครื่องสำรองไฟ	Syndome	1001	220	4.55	-	-	1	6	hr/day	5	day/week
	7	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	-	-	1	24	hr/day	5	day/week
	8	เครื่องปรีนเตอร์	EPSON	12	220	-	-	-	1	0.2	hr/day	3	day/week
	9	ลำโพงบลูทูธ	Creative	45	220	-	-	-	1	3	hr/day	5	day/week
โรงทางเดิน	1	ตู้กั้นน้ำระบบกรอง	Mallory	1034	220	4.7	-	-	1	10	hr/day	5	day/week
ที่พักแม่บ้าน	1	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ	Mira	25	220	-	-	-	1	3.5	hr/day	7	day/week
ศว.301 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	2	2	hr/day	3	day/week
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	-	-	-	2	2	hr/day	3	day/week
	3	พัดลมชนิดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	4	2	hr/day	3	day/week
	4	ชุดตู้กำจัดสารเคมี		1400	220	-	-	-	2	24	hr/day	7	day/week
	5	เครื่องปั่นเหวี่ยง	Hettich	69	230	0.3	-	-	1	1.5	hr/day	2	day/week
	6	Hot plate	Jenway	1200	220	-	-	-	1	2.5	hr/day	3	day/week
	7	Hot plate	E.G.O.	2000	220	-	-	-	6	2	hr/day	3	day/week
	8	ปั๊มสุญญากาศ (0.120 kW)	Leybold	120	230	0.7	-	-	1	0.1	hr/day	3	day/week
	9	Votex genie 2	Scientific Industries	120	240	0.5	-	-	1	0.15	hr/day	3	day/week
ศว.302 ห้องวิจัยสิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	7100	220	-	R-32	1.7	2	4	hr/day	3	day/week
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์ (25800 BTU)	Eminent	2860	220	13	-	-	2	4	hr/day	3	day/week
	3	พัดลมระบายอากาศ	Sanyo	26	220	0.12	-	-	2	4	hr/day	3	day/week
	4	ตู้เย็น	Sanden intercool	450	220	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
ศว.303 ห้องเตรียมสาร	1	ตู้เย็น 1 ประตู รุ่น SPA-0303	Sanden intercool	215	220	1.33	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
	2	ตู้เย็น	Sanyo	50	220	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week

		3	เครื่องชั่ง	PRACTUM	184.8	220	0.84	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
		4	เครื่องชั่ง	Sartorius	144	240	0.6	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
		5	Notebook	Lenovo	70	20	3.5	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
		6	เครื่องปั่นเตอร์	Cannon	110	220	0.5	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
ศว.304 ห้องสเปกโทสโกปี		1	เครื่องปั่นเตอร์	Ricoh	300	230	—	—	—	1	1.5	hr/day	1	day/week
		2	Microwave sample	Perkinelmer	2760	230	12	—	—	1	3	hr/day	1	day/week
		3	Power supply	ARES	22000	220	100	—	—	1	3	hr/day	1	day/week
ศว.305 ห้องปฏิบัติการเคมี		1	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	4	3	hr/day	3	day/week
		2	ชุดตู้กำจัดสารเคมี		1400	220	—	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
		3	เตาเผา	Carbolite	2400	240	—	—	—	1	0.5	hr/day	1	day/week
		4	ปั๊มสุญญากาศ (0.120 kW)	Leybold	120	220	—	—	—	1	0.15	hr/day	1	day/week
		5	ปั๊มลม (0.25 kW)	Super line	250	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	1	day/week
ศว.306 ห้องวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ		1	กล้องจุลทรรศน์	Olympus	20	220	—	—	—	1	4	hr/day	3	day/week
		2	เครื่องปั่น	Philips	350	220	—	—	—	1	2	hr/day	2	day/week
		3	เครื่องชั่งน้ำหนัก	Ohaus	132	220	0.6	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
		4	ตู้เย็น 2 ประตู รุ่น SJ-D27L ข 8.0	Sharp	90	220	—	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
		5	ตู้ปลอดเชื้อ	TELSTAR	900	230	—	—	—	1	2	hr/day	2	day/week
		6	Autoclave (2.0 kW)	Hirayama	2000	220	—	—	—	1	3	hr/day	2	day/week
		7	ปั๊มน้ำหล่อเย็น (Chiller Circulate) (	K-015	370	220	—	—	—	1	3	hr/day	2	day/week
		8	Compact Vacuum pump	IKA	180	230	—	—	—	1	0.5	hr/day	2	day/week
		9	Hot air oven รุ่น 600 D 06062	Memmert	600	220	—	—	—	1	6	hr/day	3	day/week
		10	Hot plate	Jenway	1200	220	—	—	—	2	2.5	hr/day	3	day/week
		11	Hot plate	TOPO	695	220	—	—	—	1	2.5	hr/day	3	day/week
		12	Hot plate	IKA	1020	220	—	—	—	1	2.5	hr/day	3	day/week
		13	Hot plate Stirrer รุ่น HTS-1003	Labtech	800	220	—	—	—	1	2	hr/day	3	day/week
		14	Hot plate	E.G.O.	2000	220	9	—	—	1	2.5	hr/day	3	day/week
		15	Labortechnik AG	BUCHI	37	230	—	—	—	1	2	hr/day	2	day/week
		16	Labortechnik AG	BUCHI	600	230	—	—	—	1	2	hr/day	2	day/week
		17	เครื่องชั่ง	Mettler H30	15	110	—	—	—	2	3	hr/day	3	day/week
		18	Pharmacia	Biotech	100	220	—	—	—	1	1.5	hr/day	0.5	day/week
		19	Spectrophotometer รุ่น SP-830+	Metertech	110	220	—	—	—	1	2	hr/day	3	day/week
		20	Ultrasonic cleaner	CREST	440	220	2	—	—	1	0.5	hr/day	3	day/week
		21	Vacuum-System	BUCHI	660	220	3	—	—	1	0.5	hr/day	2	day/week
		22	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath	BUCHI	2300	230	10	—	—	1	3	hr/day	2	day/week
		23	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath	Stuart	1400	230	—	—	—	1	3	hr/day	2	day/week
		24	COLE-PARMER ESSENTIALS - RE4	Stuart	8	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	1.5	day/week
		25	Incorporated module (1000 mA	IKA	24	24	1	—	—	1	0.5	hr/day	1.5	day/week
		26	Bath Circulator	NESLAB	1606	220	7.3	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
		27	ตู้ UV Cabinet	CAMAG	20	220	—	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
ศว.307 ห้องปฏิบัติการเคมี		1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	2	hr/day	3	day/week
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	1	2	hr/day	3	day/week
		3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	3	0.2	hr/day	3	day/week
ศว.308 ห้องเรียน		4	ชุดตู้กำจัดสารเคมี		1400	220	—	—	—	2	0.2	hr/day	3	day/week
		1	เครื่องปรับอากาศ	King cool	3289.3	220	14.95	R-22	3.5	1	6	hr/day	4	day/week
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์	King cool	3289.3	220	14.95	—	—	1	6	hr/day	4	day/week
		3	โทรทัศน์ชนิดติดผนัง	LG	190	240	—	—	—	1	6	hr/day	4	day/week

3		4	พัฒนชนิดคิดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	2	3	hr/day	4	day/week
		5	พัฒนชนิดคิดเพดาน	Hatari	65	220	0.31	-	-	1	3	hr/day	4	day/week
	ศว.310 ห้อง FT-IR	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	1090	220	5	R-22	1.2	1	3	hr/day	1	day/week
		2	เครื่องปรับอากาศ	Star-Aire	1030	220	-	R-22	1.2	1	3	hr/day	1	day/week
		3	คอมเพรสเซอร์แอร์	Daikin	1450	220	5	-	-	1	3	hr/day	1	day/week
		4	คอมเพรสเซอร์แอร์	Star-Aire	1066	220	-	-	-	1	3	hr/day	1	day/week
		5	เครื่อง FTIR Spectrometer รุ่น L16	Specirum	3960	220	18	-	-	1	1.5	hr/day	1	day/week
		6	หน้าจอคอมพิวเตอร์	Dell	330	220	1.5	-	-	1	1.5	hr/day	1	day/week
		7	CPU รุ่น	Dell	660	220	3	-	-	1	1.5	hr/day	1	day/week
		8	ตู้ดูดความชื้น รุ่น H42056-0001	BEL-ART	9	220	-	-	-	1	24	hr/day	7	day/week
		9	พัฒนชนิดคิดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	1	0	hr/day	0	day/week
		10	พัฒนระบายอากาศ	Sanyo	26	220	0.12	-	-	1	0	hr/day	0	day/week
		11	Uninterruptible Power Supply	Cleantline	1350	220	-	-	-	1	1.5	hr/day	1	day/week
	ศว.311 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	ชุดตู้กำจัดสารเคมี		1400	220	-	-	-	2	24	hr/day	7	day/week
		2	พัฒนระบายอากาศ	Toshiba	65	220	-	-	-	1	6	hr/day	3	day/week
		3	ปั๊ม (0.23 kW)	KNF	230	230	1.3	-	-	1	0.5	hr/day	1	day/week
		4	Hot plate	Jenway	1200	230	-	-	-	1	1	hr/day	3	day/week
		5	Hot plate	TOPO	695	230	-	-	-	1	1	hr/day	3	day/week
		6	Fizzy control system (3.4 kW)	WiseVen	3400	230	16	-	-	1	3	hr/day	2	day/week
		7	Votex genie 2	Scientific Industries	120	240	0.5	-	-	1	1.5	hr/day	3	day/week
	ศว.312 ห้องพักนักศึกษเคมี	1	พัฒนชนิดคั้งพื้น	National	66	220	0.33	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
		2	ตู้เย็น	Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.085	1	24	hr/day	5	day/week
		3	Notebook	Asus Vivo Book	65	19	3.42	-	-	1	8	hr/day	5	day/week
	ศว.313	1	เครื่องปรับอากาศ	Central AIR	1400	220	0.62	R-22	3.5	1	3	hr/day	3	day/week
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์		981	220	-	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
		3	พัฒนชนิดคิดเพดาน	Toshiba	65	220	-	-	-	3	0	hr/day	0	day/week
		4	เครื่องปรีนทีเตอร์	HP	380	220	2.7	-	-	1	2	hr/day	2	day/week
		5	หน้าจอคอมพิวเตอร์	Lenovo	330	220	1.5	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
		6	CPU	Lenovo - P330	400	220	-	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
		7	เครื่องสํารองไฟ	Cleantline	630	220	-	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
		8	UV-VIS spectrophotometer	Shimauza	110	220	-	-	-	1	2	hr/day	3	day/week
		9	UV-Vis spectrophotometer (140	Shimauza _ UV-1900i	140	220	0.6363636	-	-	1	1.5	hr/day	1	day/week
	ศว.314 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ (1.4 kW)	Saijo Denki	1400	220	-	R-22	3	2	6	hr/day	4	day/week
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Saijo Denki	1400	220	-	-	-	2	6	hr/day	4	day/week
		3	ตู้เย็น	Sanyo	75	220	0.8	R-22	0.09	1	24	hr/day	7	day/week
		4	พัฒนชนิดคั้งพื้น	Hatari	49	220	-	-	-	1	0	hr/day	0	day/week
		5	พัฒนชนิดคั้งพื้น	Naruto	50	220	-	-	-	1	0	hr/day	0	day/week
		6	ชุดตู้กำจัดสารเคมี		1400	220	-	-	-	2	24	hr/day	7	day/week
		7	ตู้อบสมุนไพร	Memmert	2800	230	-	-	-	1	6	hr/day	3	day/week
		8	เครื่องชั่ง	Ohaus	4	220	-	-	-	1	3	hr/day	3	day/week
		9	Ultrasonic cleaner	CREST	440	220	2	-	-	1	0.5	hr/day	2	day/week
		10	Centrifuge	Kubota	660	220	3	-	-	1	1.5	hr/day	3	day/week
		11	Hot air oven	Memmert	2000	220	-	-	-	1	6	hr/day	3	day/week
		12	Hot plate	Mono	4.8	12	0.4	-	-	1	2	hr/day	3	day/week
		13	Hot plate	Jenway	1200	230	-	-	-	1	2	hr/day	3	day/week
		14	Hot plate	E.G.O.	2000	220	8.7-9.1	-	-	1	1.5	hr/day	3	day/week

				15	Vortex genie 2	Scientific industries	120	240	0.5	—	—	1	2	hr/day	3	day/week
				16	Water bath	BUCHI	2300	230	10	—	—	1	3	hr/day	2	day/week
				17	Labortechnik AG	BUCHI	37	230	—	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
				18	Vacuum-System	BUCHI	660	220	3	—	—	1	1	hr/day	3	day/week
				19	Chiller Circulate (0.37 kW)		370	220	—	—	—	1	2	hr/day	2	day/week
				20	Water bath	Stuart	1400	230	—	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
				21	Water bath	Stuart	8	220	—	—	—	1	3	hr/day	2	day/week
				22	Incorporated module (1000 mA)	IKA	24	24	1	—	—	1	1.5	hr/day	2	day/week
				23	Compact Vacuum pump	IKA	180	230	—	—	—	1	1.5	hr/day	3	day/week
			ศว.315 ห้องพักอาจารย์เคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	hr/day	5	day/week
				2	คอมเพรสเซอร์แอร์	Tasaki	2824	220	—	—	—	1	6	hr/day	5	day/week
				3	ตู้เย็น รุ่น SR-5493	Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.085	1	24	hr/day	7	day/week
				4	เครื่องปั่นรีดเดอร์	HP	506	220	2.3	—	—	1	0.1	hr/day	5	day/week
				5	Notebook	Lenovo	45	20	2.25	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
			ศว.318 ห้องพักอาจารย์เคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	8	hr/day	5	day/week
				2	คอมเพรสเซอร์แอร์	York	2230	220	745	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
				3	ตู้เย็น	Sanyo	11	220	0.05	R-134a	0.06	1	24	hr/day	7	day/week
				4	ไมโครเวฟ	Electrolux	1200	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	5	day/week
				5	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	0.3	—	—	1	8	hr/day	5	day/week
				6	เครื่องปั่นรีดเดอร์	EPSON	44	220	0.2	—	—	1	30	min/day	5	day/week
				7	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ	Cisco	18	48	0.375	—	—	1	24	hr/day	5	day/week
				8	เก้าอี้ร้อน	Toshiba	600	220	2.75	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
			โรงทางเดิน	1	ตู้กดน้ำระบบกรอง	Mallory	1034	220	4.7	—	—	1	10	hr/day	5	day/week
			ที่พักแม่บ้าน	1	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ	Tesco	60	220	0.26	—	—	1	3	hr/day	7	day/week
			ศว.401 ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	8	hr/day	5	day/week
				2	คอมเพรสเซอร์แอร์	King Cool	3410.1	220	15.5	—	—	2	8	hr/day	5	day/week
				3	พัดลมชนิดติดเพดาน	Toshiba	65	220	—	—	—	5	0.5	hr/day	5	day/week
				4	ตู้ดูดความชื้น	Memmert	2000	220	—	—	—	2	24	hr/day	7	day/week
				5	ตู้เย็น	Sharp	123	220	—	—	—	2	24	hr/day	7	day/week
				6	ตู้เย็น	Sanyo	150	220	1.1	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
				7	ตู้ปั๊มเชื้อ	HotPack - 352602	1800	220	—	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
				8	ตู้ปั๊มเชื้อ	Memmert	2000	220	—	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
				9	ตู้ปั๊มเชื้อ	MMM Medcenter	1400	230	—	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
				10	ตู้ปลอดเชื้อแบบกรองอากาศไหลเวียน	Dwyer MARK JJ	45	220	—	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
				11	Shakig Incuborfor	N-BIOTEK	230	230	—	—	—	1	24	hr/day	7	day/week
				12	Autoclave	Hirayama	2000	220	—	—	—	1	6	hr/day	5	day/week
			ศว.403 ห้องเครื่องมือและเตรียมสาร	1	Centrifuge	Scene	200	220	—	—	—	1	2	hr/day	5	day/week
				2	Centrifuge	NUVE	450	230	—	—	—	1	2	hr/day	5	day/week
				3	Water bath	PolyScience	1500	220	—	—	—	1	5	hr/day	5	day/week
				4	ไมโครเวฟ	Turbora	1200	220	—	—	—	1	0.5	hr/day	5	day/week
				5	ตู้ปลอดเชื้อ		900	230	—	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
				6	เครื่องชั่ง	Mettler toledo	10.08	12	0.84	—	—	1	0.5	hr/day	5	day/week
				7	เครื่องชั่ง	Sartorius	144	240	0.6	—	—	1	0.5	hr/day	5	day/week
				8	เครื่องชั่ง	ADAM	110	220	0.5	—	—	1	0.5	hr/day	5	day/week
			ศว.405 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	9.5	hr/day	5	day/week
				2	คอมเพรสเซอร์แอร์	King Cool	3410.1	220	15.5	—	—	2	9.5	hr/day	5	day/week

		ศว.416 ห้องพักพิง	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	6	hr/day	5	day/week
			2	คอมพิวเตอร์แอร์	York	2230	220	745	—	—	1	6	hr/day	5	day/week
			3	กล้องจุลทรรศน์	Olympus	176	220	0.8	—	—	1	3	hr/day	3	day/week
			4	กล้องจุลทรรศน์	Nikon	44	220	0.2	—	—	1	2	hr/day	1	day/week
			5	หน้าจอคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	HP	39.96	12	3.33	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
			6	CPU	HP	300	220	3	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
			7	Notebook	Dell	65	19.5	2.31/3.34	—	—	1	3	hr/day	5	day/week
			8	เครื่องปริ้นเตอร์	HP	550	220	2.5	—	—	1	0.5	hr/day	5	day/week
		ศว.417 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	0.5	hr/day	2	day/week
			2	ตู้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	Sanyo	2760	230	12	—	—	1	3	hr/day	1	day/week
			3	ตู้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (4.8	Daihan scientific	4800	230	22	—	—	1	0.5	hr/day	1	day/week
			4	ตู้ปลอดเชื้อ	Safelab	900	230	—	—	—	1	0.5	hr/day	1	day/week

อาคาร	ชั้น	พื้นที่	ยี่ห้อ	กำลังไฟฟ้า (W)	จำนวน (หลอด)	ระยะเวลาใช้งาน	หน่วย	จำนวน วันที่ใช้งาน	หน่วย
	1	โถงทางเดิน	Philips	23	37	2.75	hr/day	5	day/week
		โถงทางเดิน	Philips	23	1	1	hr/day	5	day/week
		โถงทางเดิน	Liton	10	2	1	hr/day	5	day/week
		โถงทางเดิน	Sunny	3	2	24	hr/day	7	day/week
		ห้องพักแม่บ้าน	Philips	23	1	0.5	hr/day	7	day/week
		ห้องน้ำอาจารย์	Philips	23	1	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำหญิง	Philips	23	2	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำชาย	Philips	23	2	8	hr/day	5	day/week
		ศว.100 ห้องควบคุม	Philips	23	2	5	hr/day	5	day/week
		ศว.101 ห้องประชุม 1	Philips	23	40	4	hr/day	3	day/week
			L&E	9	14	4	hr/day	3	day/week
		ศว.102 ห้องเรียน	Philips	23	6	6	hr/day	20	day/week
		ศว.103 ห้องเรียน	Philips	23	11	3	hr/day	4	day/week
		ศว.104 ห้องสโมคณะ	Philips	23	4	2	hr/day	5	day/week
		ศว.105 ห้องเรียน	Philips	23	12	3	hr/day	3	day/week
		ศว.107 ห้องสำนักงาน	Philips	23	10	7	hr/day	5	day/week
			Philips	23	2	8.5	hr/day	5	day/week
			Sunny	3	2	24	hr/day	7	day/week
		ศว.108 ห้องประชุม	Philips	23	12	0.5	hr/day	3	day/week
		ศว.111 ห้องประชุม 2	Philips	23	6	0.5	hr/day	3	day/week
		ศว.113 ห้องรองคณบดีและผู้ช่วย	Philips	23	4	0.5	hr/day	5	day/week
			Philips	23	1	0.15	hr/day	5	day/week
			Philips	23	2	0.5	hr/day	5	day/week
		ศว.115 ห้องคณบดี	Philips	23	7	8.5	hr/day	5	day/week

24	2	โรงทางเดิน	Philips	23	32	2	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Philips	23	1	1	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Sunny	3	4	10	hr/day	7	day/week
		ห้องน้ำอาจารย์	Philips	23	1	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำหญิง	Philips	23	2	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำชาย	Philips	23	1	8	hr/day	5	day/week
		ศว.201 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	Philips	23	15	5	hr/day	3	day/week
		ศว.202 ห้องเรียนฟิสิกส์	Philips	23	9	6	hr/day	5	day/week
		ศว.203 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	Philips	23	3	7.5	hr/day	5	day/week
		ศว.204 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	Philips	23	2	5	hr/day	5	day/week
		ศว.205 ห้องเรียน	Philips	23	14	3	hr/day	3	day/week
		ศว.206 ห้องเรียน	Philips	23	7	6	hr/day	4	day/week
		ศว.207 ห้องพักอาจารย์ฟิสิกส์	Philips	23	4	8	hr/day	5	day/week
		ศว.209 ห้องเรียน	Philips	23	8	6	hr/day	5	day/week
		ศว.211 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	Philips	23	8	8	hr/day	5	day/week
		ศว.215 ห้องพักอาจารย์วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	Philips	23	4	10	hr/day	5	day/week
		ศว.218	Philips	23	4	1	hr/day	5	day/week
		ศว.220 ห้องพักอาจารย์	Philips	23	2	6	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Philips	23	32	2	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Philips	23	2	1	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Sunny	3	4	10	hr/day	7	day/week
		ห้องน้ำอาจารย์	Philips	23	1	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำหญิง	Philips	23	2	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำชาย	Philips	23	1	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำกลั่น	Philips	23	1	3	hr/day	5	day/week
		ศว.301 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	15	2	hr/day	3	day/week
		ศว.302 ห้องวิจัยสิ่งแวดล้อม	Philips	23	6	4	hr/day	3	day/week

	3	ศว.303 ห้องเตรียมสาร	Philips	23	3	8	hr/day	5	day/week
		ศว.305 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	12	3	hr/day	4	day/week
		ศว.306 ห้องวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ	Philips	23	6	8	hr/day	4	day/week
		ศว.307 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	11	3	hr/day	3	day/week
		ศว.308 ห้องเรียน	Philips	23	3	6	hr/day	4	day/week
		ศว.310 ห้อง FT-IR	Philips	23	2	4	hr/day	1	day/week
		ศว.311 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	11	6	hr/day	3	day/week
		ศว.312 ห้องพักนักศึกษาเคมี	Philips	23	2	8	hr/day	5	day/week
		ศว.313	Philips	23	4	3	hr/day	3	day/week
		ศว.314 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	6	6	hr/day	4	day/week
		ศว.315 ห้องพักอาจารย์เคมี	Philips	23	8	6	hr/day	5	day/week
		ศว.318 ห้องพักอาจารย์เคมี	Philips	23	2	8	hr/day	5	day/week
	4	โรงทางเดิน	Philips	23	17	8	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Philips	23	1	1	hr/day	5	day/week
		โรงทางเดิน	Sunny	3	2	24	hr/day	5	day/week
		ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	Philips	23	1	0.15	hr/day	7	day/week
		ห้องน้ำอาจารย์	Philips	23	1	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำหญิง	Philips	23	1	4	hr/day	5	day/week
		ห้องน้ำชาย	Philips	23	2	4	hr/day	5	day/week
		ศว.401 ห้องปฏิบัติการจุลวิทยา	Philips	23	20	7	hr/day	5	day/week
		ศว.403 ห้องเครื่องมือและเตรียมสาร	Philips	23	2	3	hr/day	5	day/week
		ศว.403 ห้องเครื่องมือและเตรียมสาร	Philips	36	4	4	hr/day	1	day/week
		ศว.405 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	Philips	23	19	8	hr/day	5	day/week
		ศว.407 ห้องพักอาจารย์	Philips	23	4	8	hr/day	5	day/week
		ศว.408 ห้องเรียน	Philips	23	8	6	hr/day	5	day/week
		ศว.409 ห้องเรียน	Philips	23	13	6	hr/day	5	day/week
		ศว.411	Philips	23	4	0.5	hr/day	5	day/week

		ศว.413 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	Philips	23	4	3	hr/day	2	day/week
		ศว.414 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	Philips	23	8	4	hr/day	1	day/week
		ศว.415 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2	Philips	23	2	2	hr/day	1	day/week
		ศว.416 ห้องพักพิง	Philips	23	2	6	hr/day	5	day/week
		ศว.417 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3	Philips	23	2	0.5	hr/day	2	day/week
		ศว.418 ห้องเรียน	Philips	23	1	6	hr/day	2	day/week

อาคาร	ชั้นที่	เลขห้อง	ลำดับ	ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า	ยี่ห้อเครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า (W)	Power Supply (V)	Ampere (A)	Refrigerant Charge	ปริมาณสารทำความเย็น (Kg)	จำนวน (เครื่อง)	ระยะเวลาการใช้งาน	หน่วย	จำนวน วันทำงาน	หน่วย
24	1	ศว.101 ห้องประชุม 1	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	8	4	hr/day	3	day/week
		ศว.102 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	hr/day	5	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	6	hr/day	5	day/week
		ศว.103 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3150	2	3	hr/day	4	day/week
		ศว.104 ห้องสโมคณะ	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	2	hr/day	5	day/week
		ศว.105 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	3	hr/day	3	day/week
		ศว.107 ห้องสำนักงาน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	7	hr/day	8	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	1	7	hr/day	8	day/week
			3	เครื่องปรับอากาศ	Samsung	1850	220	8.88	R-32	1.5	1	7	hr/day	8	day/week
		ศว.108 ห้องประชุม	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.5	2	0.5	hr/day	3	day/week
		ศว.111 ห้องประชุม 2	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	0.5	hr/day	3	day/week
		ศว.113 ห้องรองคณบดีและผู้ช่วย	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	0.3	hr/day	5	day/week
		ศว.115 ห้องคณบดี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	8.5	hr/day	5	day/week
	2	ศว.201 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	5	hr/day	3	day/week
		ศว.202 ห้องเรียนฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	6	hr/day	5	day/week
		ศว.203 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Saijo denki	2400	220	—	R-22	3	1	7.5	hr/day	5	day/week
		ศว.204 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2729.6	220	—	R-22	3	1	5	hr/day	5	day/week
		ศว.205 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	King cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.15	2	3	hr/day	3	day/week
		ศว.206 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2729.6	220	—	R-22	3	2	6	hr/day	4	day/week
		ศว.207 ห้องพักอาจารย์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	8	hr/day	5	day/week
		ศว.209 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	hr/day	5	day/week
		ศว.211 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดลอม	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	3081.39	220	—	R-32	3.5	1	8	hr/day	5	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2558.14	220	—	R-32	2.2	1	8	hr/day	5	day/week
		ศว.215 ห้องพักอาจารย์วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	10.5	hr/day	5	day/week
		ศว.220 ห้องพักอาจารย์	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	6	hr/day	5	day/week
	3	ศว.301 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	2	hr/day	3	day/week
		ศว.302 ห้องวิจัยสิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	7100	220	—	R-32	1.7	2	4	hr/day	3	day/week
		ศว.307 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	2	hr/day	3	day/week
		ศว.308 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	King cool	3289.3	220	14.95	R-22	3.5	1	6	hr/day	4	day/week
		ศว.310 ห้อง FT-IR	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	1090	220	5	R-22	1.2	1	3	hr/day	1	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	Star-Aire	1030	220	—	R-22	1.2	1	3	hr/day	1	day/week
		ศว.312 ห้องพนักงานศึกษาเคมี	1	ตู้เย็น	Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.01	1	24	hr/day	5	day/week
		ศว.313	1	เครื่องปรับอากาศ	Central AIR	1400	220	0.62	R-22	3.5	1	3	hr/day	3	day/week
		ศว.314 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Saijo Denki	1400	220	—	R-22	3	2	6	hr/day	4	day/week
			2	ตู้เย็น	Sanyo	75	220	0.8	R-22	0.09	1	24	hr/day	7	day/week

		ศว.315 ห้องพักอาจารย์เคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	1	6	hr/day	5	day/week
			2	ตู้เย็น รุ่น SR-S493	Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.1	1	24	hr/day	7	day/week
		ศว.318 ห้องพักอาจารย์เคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	8	hr/day	5	day/week
			2	ตู้เย็น	Sanyo	11	220	0.05	R-134a	0.06	1	24	hr/day	7	day/week
	4	ศว.401 ห้องปฏิบัติการจุลวิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	8	hr/day	5	day/week
		ศว.405 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	9.5	hr/day	5	day/week
		ศว.407 ห้องพักอาจารย์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	1	7	hr/day	5	day/week
			2	ตู้เย็น	Sharp	77	220	0.7	R-134a	0.09	1	24	hr/day	7	day/week
		ศว.408 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	-	R-410a	3.15	2	3	hr/day	4	day/week
		ศว.409 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	NEG	2595	220	11.6	R-22	3	1	3	hr/day	3	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	Daisenko	1730	220	-	R-22	3.5	1	3	hr/day	3	day/week
		ศว.414 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	Daisenko	1730	220	-	R-22	3.5	1	4	hr/day	1	day/week
			2	เครื่องปรับอากาศ	NEG	2595	220	-	R-22	3.5	1	4	hr/day	1	day/week
		ศว.415 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2	1	เครื่องปรับอากาศ	Saijo denki	2400	220	-	R-22	3	1	2	hr/day	1	day/week
		ศว.416 ห้องพักพิ้นะ	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	6	hr/day	5	day/week
		ศว.417 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	0.5	hr/day	2	day/week

อาคาร	ชั้นที่	เลขห้อง	ลำดับ	ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า
		โถงทางเดิน	1	ตู้กั้นระบบกรอง
		ห้องพักแม่บ้าน (ป่าแมว)	1	พัดลมชนิดตั้งพื้น
		ศว.101 ห้องประชุม 1	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	โปรเจคเตอร์ (ขาว)
			4	ลำโพงชนิดตั้งพื้น
		ศว.102 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	เครื่องปรับอากาศ
			3	คอมเพรสเซอร์แอร์
			4	คอมเพรสเซอร์แอร์
			5	โทรทัศน์
			6	โปรเจคเตอร์
			7	ลำโพงชนิดติดผนัง
			8	พัดลมชนิดติดเพดาน
		ศว.103 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	โทรทัศน์
			4	ลำโพงชนิดติดผนัง
			5	พัดลมชนิดติดเพดาน
		ศว.104 ห้องสโมคณะ	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	พัดลมระบายอากาศ เหมือน 107
			4	เครื่องปั่นเตอร์
			5	Notebook
		ศว.105 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	พัดลมชนิดติดเพดาน
			4	ลำโพงชนิดติดผนัง
			5	โทรทัศน์
			6	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง
		ศว.107 ห้องสำนักงาน	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	เครื่องปรับอากาศ
			3	เครื่องปรับอากาศ
			4	คอมเพรสเซอร์แอร์
			5	คอมเพรสเซอร์แอร์
			6	คอมเพรสเซอร์แอร์
			7	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
			8	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
			9	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ

1		10	หน้าคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
		11	CPU
		12	CPU
		13	CPU
		14	CPU
		15	CPU
		16	CPU
		17	เครื่องปรี้นเตอร์+แฟกซ์
		18	เครื่องปรี้นเตอร์
		19	เครื่องปรี้นเตอร์
		20	เครื่องปรี้นเตอร์
		21	เครื่องปรี้นเตอร์
		22	เครื่องปรี้นเตอร์
		23	เครื่องปรี้นเตอร์
		24	เครื่องปรี้นเตอร์
		26	เครื่องปรี้นเตอร์
		27	เครื่องปล่อยสัญญาณ Wifi
		28	เครื่องสำรองไฟฟ้า
		29	เครื่องถ่ายเอกสาร
		30	เครื่องถ่ายเอกสาร
		31	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
		32	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
		33	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
		34	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ แบบไร้สาย
		35	ไมโครโพนชนิดตั้งโต๊ะ (500 mA)
		36	พัดลมระบายอากาศ เหมือน 104
		37	พัดลมชนิดติดเพดาน
		38	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ
	ศว.108 ห้องประชุม	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมพิวเตอร์แอร์
		3	พัดลมชนิดติดเพดาน
		4	พัดลมชนิดติดเพดาน
		5	พัดลมระบายอากาศ
		6	โทรศัพท์
		7	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง
		8	ลำโพงชนิดติดผนัง
		9	ลำโพงชนิดติดผนัง
	ศว.109 ห้องครัว	1	พัดลมชนิดติดเพดาน
		2	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ
		3	ตู้เย็น
		4	ตู้กดน้ำ
		5	ไมโครเวฟ
		6	กาน้ำร้อน

		ศว.111 ห้องประชุม 2	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	โพรฟัสน์
			4	พัดลมชนิดติดเพดาน
			5	พัดลมระบายอากาศ <i>เหมือน 104</i>
		ศว.113 ห้องรองคนบตีและผู้ช่วย	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	เครื่องปรับอากาศ
			4	คอมเพรสเซอร์แอร์
			5	ตู้เย็น
			6	เครื่องซักผ้า (ซัก)
				เครื่องซักผ้า (ปั่นแห้ง)
		ศว.115 ห้องคนบตี	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
			4	CPU
			5	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
			6	เครื่องปิ้งเตอร์
	รวมปริมาณการ			
		โถงทางเดิน	1	ตู้กดน้ำระบบกรอง
		ศว.201 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	พัดลมชนิดติดเพดาน
			4	ลำโพงชนิดติดผนัง
			5	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง
		ศว.202 ห้องเรียนฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	พัดลมชนิดติดเพดาน
			4	โพรฟัสน์ชนิดติดผนัง
			5	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง
			6	ลำโพงชนิดติดผนัง
		ศว.203 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ (2.4 kW)
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์ (2.4 kW)
			3	พัดลมชนิดตั้งพื้น
			4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
			5	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
			6	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
			7	ลำโพงชนิดตั้งโต๊ะ (500 mA)
			8	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
			9	เครื่องฟอกอากาศ
			10	CPU
			11	CPU

2		12	เครื่องปั่นเตอร์
	ศว.204 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	พัดลมระบายอากาศ
		4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
		5	เครื่องปั่นเตอร์
		6	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
		7	เราเตอร์
		8	Notebook
	ศว.205 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	โปรเจคเตอร์
		4	พัดลมชนิดติดเพดาน
	ศว.206 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	โทรศัพท์ชนิดติดผนัง
		4	เครื่องขยายเสียงชนิดติดผนัง
		5	ลำโพงชนิดติดผนัง
	ศว.207 ห้องพักอาจารย์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	ตู้เย็น
		4	เครื่องปั่นเตอร์
		5	เครื่องปั่นเตอร์
		6	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
		7	Notebook
	ศว.209 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	พัดลมชนิดติดเพดาน
	4	โปรเจคเตอร์	
ศว.211 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	
	2	เครื่องปรับอากาศ	
	3	คอมเพรสเซอร์แอร์	
	4	คอมเพรสเซอร์แอร์	
	5	Notebook	
	6	Notebook	
	7	ตู้ดูดความชื้นอัตโนมัติ	
	8	ตู้น้ำเพาะเชื้อ	
	9	พัดลมชนิดติดเพดาน	
	10	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ	
	11	CPU	
	12	เครื่องปั่นเตอร์	
	13	เครื่อง Vortex Mixer	
	14	เครื่องชั่งน้ำหนักละเอียด 2 ตำแหน่ง	

		15	เครื่องขึ้นน้ำหนักละเอียด 4 ตำแหน่ง
		16	Shaker
		17	Shaker
		18	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง
		19	เครื่องเผาสุญญากาศ
		20	กล้องจุลทรรศน์
		21	ไมโครเวฟ
ศว.215 ห้องพักอาจารย์วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม		1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมพิวเตอร์แอร์
		3	ตู้เย็น
		4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ (14.89 Wh)
		5	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
		6	CPU
		7	CPU
		8	เครื่องสำรองไฟ
		9	เครื่องสำรองไฟ
		10	Notebook
		11	Notebook
		12	Notebook
		13	เครื่องปั่นเตอร์
		14	เครื่องปั่นเตอร์
		15	เครื่องปั่นเตอร์
		16	เครื่องปั่นเตอร์
		17	เครื่องปั่นเตอร์
		18	เครื่องชั่งกาแฟแคปซูล
		19	เครื่องฟอกอากาศ
		20	กาต้มน้ำร้อน (610 Wh)
		21	โทรทัศน์ชนิดตั้งโต๊ะ
		22	พัดลมระบายอากาศ
ศว.218		1	Autoclave
		2	ตู้เย็น
		3	เครื่องปั่นลม
		4	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ
		5	Hot plate รุ่น WH240 plus
ศว.220 ห้องพักอาจารย์		1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมพิวเตอร์แอร์
		3	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
		4	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
		5	CPU
		6	เครื่องสำรองไฟ
		7	โทรทัศน์ชนิดตั้งโต๊ะ
		8	เครื่องปั่นเตอร์
		9	ลำโพงบลูทูธ

รวมปริมาณ

โครงการเดิน	1	ตู้กดน้ำระบบกรอง
ที่พักแม่บ้าน	1	พัดลมชนิดตั้งโต๊ะ
ศว.301 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์
	3	พัดลมชนิดเตดาน
	4	ชุดตู้กำจัดสารเคมี
	5	เครื่องปั่นเหรียญ
	6	Hot plate
	7	Hot plate
	8	ปั๊มสุญญากาศ (0.120 kW)
	9	Vortex genie 2
ศว.302 ห้องวิจัยสิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์ (25800 BTU)
	3	พัดลมระบายอากาศ
	4	ตู้เย็น
ศว.303 ห้องเตรียมสาร	1	ตู้เย็น 1 ประตู รุ่น SPA-0303
	2	ตู้เย็น
	3	เครื่องชั่ง
	4	เครื่องชั่ง
	5	Notebook
	6	เครื่องปั่นเตอร์
ศว.304 ห้องสเปกโตรสโกปี	1	เครื่องปั่นเตอร์
	2	Microwave sample
	3	Power supply
ศว.305 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	พัดลมชนิดติดเตดาน
	2	ชุดตู้กำจัดสารเคมี
	3	เตาเผา
	4	ปั๊มสุญญากาศ (0.120 kW)
	5	ปั๊มลม (0.25 kW)
ศว.306 ห้องวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ	1	กล่องจุลทรรศน์
	2	เครื่องปั่น
	3	เครื่องชั่งน้ำหนัก
	4	ตู้เย็น 2 ประตู รุ่น SJ-D27L พ 8.0 คิว
	5	ตู้ปลอดเชื้อ
	6	Autoclave (2.0 kW)
	7	ปั๊มน้ำหล่อเย็น (Chiller Circulate) (0.37 kW)
	8	Compact Vacuum pump
	9	Hot air oven รุ่น 600 D 06062
	10	Hot plate
	11	Hot plate
	12	Hot plate

3		13	Hot plate Stirrer รุ่น HTS-1003
		14	Hot plate
		15	Labortechnik AG
		16	Labortechnik AG
		17	เครื่องชั่ง
		18	Pharmacia
		19	Spectrophotometer รุ่น SP-830+
		20	Ultrasonic cleaner
		21	Vacuum-System
		22	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath)
		23	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) รุ่น RE400OB
		24	COLE-PARMER ESSENTIALS - RE400
		25	Incorporated module (1000 mA)
		26	Bath Circulator
		27	ตู้ UV Cabinet
	ศว.307 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	พัดลมชนิดติดเพดาน
		4	ชุดตู้กำจัดสารเคมี
	ศว.308 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	โพรมีทชนิดติดผนัง
		4	พัดลมชนิดติดเพดาน
		5	พัดลมชนิดติดเพดาน
	ศว.310 ห้อง FT-IR	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	เครื่องปรับอากาศ
		3	คอมเพรสเซอร์แอร์
		4	คอมเพรสเซอร์แอร์
		5	เครื่อง FTIR Spectrometer รุ่น L1600412
		6	หน้าจอคอมพิวเตอร์
		7	CPU รุ่น
		8	ตู้ดูดความชื้น รุ่น H42056-0001
		9	พัดลมชนิดติดเพดาน
		10	พัดลมระบายอากาศ
		11	Uninterruptible Power Supply
	ศว.311 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	ชุดตู้กำจัดสารเคมี
		2	พัดลมระบายอากาศ
		3	ปั๊ม (0.23 kW)
		4	Hot plate
		5	Hot plate
		6	Fizzy control system (3.4 kW)
		7	Votex genie 2
	ศว.312 ห้องพัฒนาศึกษาเคมี	1	พัดลมชนิดตั้งพื้น

	2	ตู้เย็น
	3	Notebook
ศว.313	1	เครื่องปรับอากาศ
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์
	3	พัดลมชนิดติดเพดาน
	4	เครื่องปั่นเตอร์
	5	หน้าจอคอมพิวเตอร์
	6	CPU
	7	เครื่องสำรองไฟ
	8	UV-V spectrophotometer
	9	UV-Vis spectrophotometer (140 VA)
ศว.314 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ (1.4 kW)
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์
	3	ตู้เย็น
	4	พัดลมชนิดตั้งพื้น
	5	พัดลมชนิดตั้งพื้น
	6	ชุดตู้กำจัดสารเคมี
	7	ตู้อบ
	8	เครื่องซัก
	9	Ultrasonic cleaner
	10	Centrifuge
	11	Hot air oven
	12	Hot plate
	13	Hot plate
	14	Hot plate
	15	Vortex genie 2
	16	Water bath
	17	Labortechnik AG
	18	Vacuum-System
	19	Chiller Circulate (0.37 kW)
	20	Water bath
	21	
	22	Incorporated module (1000 mA)
	23	Compact Vacuum pump
ศว.315 ห้องพักอาจารย์เคมี	1	เครื่องปรับอากาศ
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์
	3	ตู้เย็น รุ่น SR-S493
	4	เครื่องปั่นเตอร์
	5	Notebook
ศว.318 ห้องพักอาจารย์เคมี	1	เครื่องปรับอากาศ
	2	คอมเพรสเซอร์แอร์
	3	ตู้เย็น
	4	ไมโครเวฟ

			5	พัฒนชนิดดีเตทาน
			6	เครื่องปรีนเตอร์
			7	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
			8	กาน้ำร้อน
	รวมปริมาณกา			
		โถงทางเดิน	1	ตู้ก่นำระบบกรอง
		ที่พักแม่บ้าน	1	พัฒนชนิดตั้งโต๊ะ
		ศว.401 ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	พัฒนชนิดดีเตทาน
			4	ตู้ดูดความชื้น
			5	ตู้เย็น
			6	ตู้เย็น
			7	ตู้บ่มเชื้อ
			8	ตู้บ่มเชื้อ
			9	ตู้บ่มเชื้อ
			10	ตู้ปลอดเชื้อแบบกรองอากาศไหลเวียน
			11	Shakig Incuborfor
			12	Autoclave
		ศว.403 ห้องเครื่องมือและเตรียมสาร	1	Centrifuge
			2	Centrifuge
			3	Water bath
			4	ไมโครเวฟ
			5	ตู้ปลอดเชื้อ
			6	เครื่องชั่ง
			7	เครื่องชั่ง
			8	เครื่องชั่ง
		ศว.405 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	พัฒนชนิดดีเตทาน
			4	ตู้อบ
			5	บ่มเติมอากาศ (ตู้ปลา)
			6	บ่มเติมอากาศ (ตู้ปลา)
			7	Autoclave
			8	Vortex mixer
		ศว.407 ห้องพักอาจารย์	1	เครื่องปรับอากาศ
			2	คอมเพรสเซอร์แอร์
			3	ตู้เย็น
			4	ตู้เย็น
			5	โทรศัพท์ชนิดตั้งโต๊ะ
			6	เครื่องปรีนเตอร์
			7	เครื่องปรีนเตอร์

4	ศว.408 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	พัดลมชนิดติดเพดาน
		4	โทรทัศน์ชนิดผนัง
		5	เครื่องขยายเสียง
		6	ลำโพงชนิดติดผนัง
	ศว.409 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	เครื่องปรับอากาศ
		3	คอมเพรสเซอร์แอร์
		4	คอมเพรสเซอร์แอร์
		5	พัดลมชนิดติดเพดาน
		6	โทรทัศน์ชนิดติดผนัง
		7	เครื่องขยายเสียง
		8	ลำโพงชนิดติดผนัง
	ศว.411	1	พัดลมชนิดติดเพดาน
	ศว.413 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1	พัดลมชนิดติดเพดาน
		2	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ
		3	ตู้เย็น
		4	ตู้แช่แข็ง
		5	Autoclave (3 kW)
		6	ตู้อบลมร้อน
		7	เครื่องวัดค่ากรด-ด่าง
		8	เครื่องชั่งน้ำหนัก
		9	เครื่องชั่งน้ำหนักละเอียด 4 ตำแหน่ง
	ศว.414 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	เครื่องปรับอากาศ
		3	คอมเพรสเซอร์แอร์
		4	คอมเพรสเซอร์แอร์
		5	กล้องจุลทรรศน์
		6	Water bath
	ศว.415 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2	1	เครื่องปรับอากาศ (2.4 kW)
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์ (2.4 kW)
		3	ตู้ควบคุมอุณหภูมิแบบแช่ยา (1.7 kW)
	ศว.416 ห้องพักพิง	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	คอมเพรสเซอร์แอร์
		3	กล้องจุลทรรศน์
		4	กล้องจุลทรรศน์
		5	หน้าจอคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะ
		6	CPU
		7	Notebook
		8	เครื่องปั่นเตอร์
	ศว.417 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3	1	เครื่องปรับอากาศ
		2	ตู้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

			3	ตู้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (4.8 kW)
			4	ตู้ปล่อยเชื้อ
	รวมปริมาณการ			

ยี่ห้อเครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า (W)	Power Supply (V)	Ampere (A)	Refrigerant Charge	ปริมาณสารทำความเย็น (Kg)	จำนวน (เครื่อง)	หน่วย	ระยะเวลาการใช้งาน (hr/day)	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ต่อวัน	ค่า EF	การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO2eq/kWh/day)	จำนวนวันที่ใช้งาน (day/week)	การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO2eq/kWh/week)
Mallory	1034	220	4.7	—	—	1	hr/day	10	10.34	0.5986	6.189524	5	30.94762
Mitsubishi	47	220	0.22	—	—	1	hr/day	0.3	0.0141	0.5986	0.00844026	7	0.05908182
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	8	hr/day	4	90.368	0.5986	54.0942848	3	162.2828544
Tasaki	2824	220	—	—	—	8	hr/day	4	90.368	0.5986	54.0942848	3	162.2828544
Acer	235	220	—	—	—	1	hr/day	4	0.94	0.5986	0.562684	3	1.688052
A&J	300	220	—	—	—	2	hr/day	4	2.4	0.5986	1.43664	3	4.30992
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	6	16.944	0.5986	10.1426784	5	50.713392
Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	hr/day	6	4.68	0.5986	2.801448	5	14.00724
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	6	16.944	0.5986	10.1426784	5	50.713392
Daikin	1090	220	—	—	—	1	hr/day	6	6.54	0.5986	3.914844	5	19.57422
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	6	1.14	0.5986	0.682404	5	3.41202
Acer	550	220	2.5	—	—	1	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	6	2.16	0.5986	1.292976	20	25.85952
Toshiba	65	220	—	—	—	4	hr/day	3	0.78	0.5986	0.466908	20	9.33816
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	hr/day	3	16.944	0.5986	10.1426784	4	40.5707136
Tasaki	2824	220	—	—	—	2	hr/day	3	16.944	0.5986	10.1426784	4	40.5707136
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.57	0.5986	0.341202	4	1.364808
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	3	1.08	0.5986	0.646488	4	2.585952
Toshiba	65	220	—	—	—	3	hr/day	0.5	0.0975	0.5986	0.0583635	4	0.233454
Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	hr/day	2	1.56	0.5986	0.933816	5	4.66908
Daikin	1090	220	—	—	—	1	hr/day	2	2.18	0.5986	1.304948	5	6.52474
Hatari	36	220	0.19	—	—	1	hr/day	2	0.072	0.5986	0.0430992	5	0.215496
Epson	72	240	0.3	—	—	1	hr/day	0.3	0.0216	0.5986	0.01292976	5	0.0646488
Samsung	39.9	19	2.1	—	—	1	hr/day	0.7	0.02793	0.5986	0.016718898	5	0.08359449
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	hr/day	3	16.944	0.5986	10.1426784	3	30.4280352
Tasaki	2824	220	—	—	—	2	hr/day	3	16.944	0.5986	10.1426784	3	30.4280352
Toshiba	65	220	—	—	—	3	hr/day	0.5	0.0975	0.5986	0.0583635	3	0.1750905
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	3	1.08	0.5986	0.646488	3	1.939464
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.57	0.5986	0.341202	3	1.023606
NPE	30	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.09	0.5986	0.053874	3	0.161622
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	7	19.768	0.5986	11.8331248	8	94.6649984
King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	1	hr/day	7	23.8707	0.5986	14.28900102	8	114.3120082
Samsung	1850	220	8.88	R-32	1.5	1	hr/day	7	12.95	0.5986	7.75187	8	62.01496
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	7	19.768	0.5986	11.8331248	8	94.6649984
King Cool	3410.1	220	15.5	—	—	1	hr/day	7	23.8707	0.5986	14.28900102	8	114.3120082
Samsung	1589	220	—	—	—	1	hr/day	7	11.123	0.5986	6.6582278	8	53.2658224
Acer	330	220	1.5	—	—	2	hr/day	8	5.28	0.5986	3.160608	8	25.284864
HP	352	220	1.6	—	—	2	hr/day	8	5.632	0.5986	3.3713152	8	26.9705216
Acer	330	220	1.5	—	—	3	hr/day	8	7.92	0.5986	4.740912	8	37.927296

Lenovo	264	220	1.2	—	—	1	hr/day	8	2.112	0.5986	1.2642432	8	10.1139456
Acer	3300	220	15	—	—	2	hr/day	8	52.8	0.5986	31.60608	8	252.84864
Acer - Life on ທິພຸດ	3300	220	15	—	—	1	hr/day	8	26.4	0.5986	15.80304	8	126.42432
Acer - Verition	3300	220	15	—	—	1	hr/day	7	23.1	0.5986	13.82766	8	110.62128
HP	3300	220	15	—	—	2	hr/day	8	52.8	0.5986	31.60608	8	252.84864
HP	3300	220	15	—	—	1	hr/day	8	26.4	0.5986	15.80304	8	126.42432
Lenovo	3300	220	15	—	—	1	hr/day	8	26.4	0.5986	15.80304	8	126.42432
Brother ຮຸ່ນ DCP-T520W	28	220	—	—	—	1	hr/day	8	0.224	0.5986	0.1340864	4	0.5363456
Canon	88	220	0.4	—	—	1	hr/day	8	0.704	0.5986	0.4214144	4	1.6856576
Epson	44	220	0.2	—	—	1	hr/day	8	0.352	0.5986	0.2107072	4	0.8428288
Epson	12	220	0.2	—	—	1	hr/day	8	0.096	0.5986	0.0574656	4	0.2298624
HP	10	220	2.5	—	—	1	hr/day	8	0.08	0.5986	0.047888	4	0.191552
HP	2.1	220	2.5	—	—	1	hr/day	8	0.0168	0.5986	0.01005648	4	0.04022592
HP	10	220	2.5	—	—	1	hr/day	8	0.08	0.5986	0.047888	4	0.191552
HP	550	220	2.5	—	—	4	hr/day	8	17.6	0.5986	10.53536	4	42.14144
HP	10	220	2.5	—	—	1	hr/day	8	0.08	0.5986	0.047888	4	0.191552
Terbo speed	12	12	1	—	—	1	hr/day	8	0.096	0.5986	0.0574656	24	1.3791744
Line thai	300	220	—	—	—	1	hr/day	8	2.4	0.5986	1.43664	8	11.49312
Kyocera	1440	120	12	—	—	1	hr/day	8	11.52	0.5986	6.895872	8	55.166976
Ricoh	46.2	220	—	—	—	1	hr/day	8	0.3696	0.5986	0.22124256	8	1.76994048
Cisco	18	48	0.375	—	—	6	hr/day	8	0.864	0.5986	0.5171904	8	4.1375232
Cisco	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	9.5	0.171	0.5986	0.1023606	8	0.8188848
Cisco	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	8	0.144	0.5986	0.0861984	8	0.6895872
Reach - DT2000	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	8	0.144	0.5986	0.0861984	8	0.6895872
Eteless	110	220	0.5	—	—	1	hr/day	8	0.88	0.5986	0.526768	8	4.214144
Hatari	36	220	0.19	—	—	1	hr/day	7	0.252	0.5986	0.1508472	8	1.2067776
Toshiba	65	220	—	—	—	8	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
Hatari	39.6	220	0.18	—	—	1	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
King Cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.5	2	hr/day	0.5	2.7903	0.5986	1.67027358	3	5.01082074
King Cool	2790.3	220	12.18	—	—	2	hr/day	0.5	2.7903	0.5986	1.67027358	3	5.01082074
Misubishi	48	220	—	—	—	3	hr/day	0.5	0.072	0.5986	0.0430992	3	0.1292976
Hatari	52	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.026	0.5986	0.0155636	3	0.0466908
Hatari	36	220	0.19	—	—	2	hr/day	0.5	0.036	0.5986	0.0215496	3	0.0646488
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.095	0.5986	0.056867	3	0.170601
NPE	30	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.015	0.5986	0.008979	3	0.026937
Good man	180	220	—	—	—	2	hr/day	0.5	0.18	0.5986	0.107748	3	0.323244
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	0.5	0.18	0.5986	0.107748	3	0.323244
Toshiba	65	220	—	—	—	1	hr/day	1	0.065	0.5986	0.038909	5	0.194545
Hatari	39.6	220	0.18	—	—	1	hr/day	1	0.0396	0.5986	0.02370456	5	0.1185228
Hitachi	1184	—	—	—	—	1	hr/day	24	28.416	0.5986	17.0098176	7	119.0687232
Singer	125	220	—	—	—	1	hr/day	8	1	0.5986	0.5986	5	2.993
Sharp	800	—	—	—	—	1	hr/day	0.15	0.12	0.5986	0.071832	5	0.35916
Sharp - 1.4 L	610	220	—	—	—	1	hr/day	8	4.88	0.5986	2.921168	5	14.60584

Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	0.5	1.412	0.5986	0.8452232	3	2.5356696
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	1.412	0.5986	0.8452232	3	2.5356696
LG	190	—	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.095	0.5986	0.056867	3	0.170601
Hatari	50	—	0.23	—	—	1	hr/day	0.5	0.025	0.5986	0.014965	3	0.044895
Hatari	36	220	0.19	—	—	1	hr/day	0.5	0.018	0.5986	0.0107748	2	0.0215496
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	0.3	0.8472	0.5986	0.50713392	5	2.5356696
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	0.3	0.8472	0.5986	0.50713392	5	2.5356696
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	0.3	0.8472	0.5986	0.50713392	5	2.5356696
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	0.3	0.8472	0.5986	0.50713392	5	2.5356696
Hitachi	1220	—	—	—	—	1	hr/day	24	29.28	0.5986	17.527008	7	122.689056
NEO HOME LINE	420	220	—	—	—	1	hr/day	0.15	0.063	0.5986	0.0377118	1	0.0377118
NEO HOME LINE	190	220	—	—	—	1	hr/day	0.15	0.0285	0.5986	0.0170601	1	0.0170601
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	8.5	24.004	0.5986	14.3687944	5	71.843972
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	8.5	24.004	0.5986	14.3687944	5	71.843972
Acer	330	220	1.5	—	—	1	hr/day	8.5	2.805	0.5986	1.679073	5	8.395365
Acer	300	220	—	—	—	1	hr/day	8.5	2.55	0.5986	1.52643	5	7.63215
Cisco	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	8.5	0.153	0.5986	0.0915858	5	0.457929
HP	770	220	3.5	—	—	1	hr/day	8.5	6.545	0.5986	3.917837	5	19.589185
รวมต่อยี่ห้อเครื่องกระจก ชั้นที่ 1 (kgCO2eq/kWh)									831.59693		497.7939223		2919.370614
Mallory	1034	220	4.7	—	—	1	hr/day	10	10.34	0.5986	6.189524	5	30.94762
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	hr/day	5	28.24	0.5986	16.904464	3	50.713392
Tasaki	2824	220	—	—	—	2	hr/day	5	28.24	0.5986	16.904464	3	50.713392
Toshiba	65	220	—	—	—	4	hr/day	5	1.3	0.5986	0.77818	3	2.33454
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	5	1.8	0.5986	1.07748	3	3.23244
NPE	30	220	—	—	—	1	hr/day	5	0.15	0.5986	0.08979	3	0.26937
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	hr/day	6	33.888	0.5986	20.2853568	5	101.426784
Tasaki	2824	220	—	—	—	2	hr/day	6	33.888	0.5986	20.2853568	5	101.426784
Toshiba	65	220	—	—	—	3	hr/day	3	0.585	0.5986	0.350181	5	1.750905
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	6	1.14	0.5986	0.682404	5	3.41202
NPE	30	220	—	—	—	1	hr/day	6	0.18	0.5986	0.107748	5	0.53874
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	6	2.16	0.5986	1.292976	5	6.46488
Saijo denki	2400	220	—	R-22	3	1	hr/day	7.5	18	0.5986	10.7748	5	53.874
Saijo denki	2400	220	—	—	—	1	hr/day	7.5	18	0.5986	10.7748	5	53.874
Hatari	39	220	0.18	—	—	1	hr/day	7.5	0.2925	0.5986	0.1750905	5	0.8754525
HP	3520	220	16	—	—	1	hr/day	24	84.48	0.5986	50.569728	7	353.988096
Svoa	60	12	5	—	—	1	hr/day	24	1.44	0.5986	0.861984	7	6.033888
Samsung	29.96	14	2.14	—	—	2	hr/day	7.5	0.4494	0.5986	0.26901084	5	1.3450542
JBL	2.5	5	0.5	—	—	1	hr/day	7.5	0.01875	0.5986	0.01122375	5	0.05611875
Cisco	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	8.5	0.153	0.5986	0.0915858	5	0.457929
W Worldtech	35	—	—	—	—	1	hr/day	7.5	0.2625	0.5986	0.1571325	5	0.7856625
HP	75.6	12	6.3	—	—	1	hr/day	7.5	0.567	0.5986	0.3394062	5	1.697031
HP	180	220	—	—	—	1	hr/day	24	4.32	0.5986	2.585952	7	18.101664

Canon	121	220	0.55	—	—	1	hr/day	0.15	0.01815	0.5986	0.01086459	2	0.02172918
Eminent	2729.6	220	—	R-22	3	1	hr/day	5	13.648	0.5986	8.1696928	5	40.848464
Eminent	2729.6	220	—	—	—	1	hr/day	5	13.648	0.5986	8.1696928	5	40.848464
Sanyo	26	220	0.12	—	—	1	hr/day	2	0.052	0.5986	0.0311272	5	0.155636
CFLGR	50	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.15	0.5986	0.08979	5	0.44895
EPSON	12	220	—	—	—	1	hr/day	0.15	0.0018	0.5986	0.00107748	5	0.0053874
Cisco	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	8	0.144	0.5986	0.0861984	5	0.430992
SMC	88	220	0.4	—	—	1	hr/day	3	0.264	0.5986	0.1580304	5	0.790152
Apple	60.225	16.5	3.65	—	—	1	hr/day	3	0.180675	0.5986	0.108152055	5	0.540760275
King cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.15	2	hr/day	3	16.7418	0.5986	10.02164148	3	30.06492444
King cool	2790.3	220	12.18	—	—	2	hr/day	3	16.7418	0.5986	10.02164148	3	30.06492444
EPSON	298	220	3.1-1.3	—	—	1	hr/day	3	0.894	0.5986	0.5351484	3	1.6054452
Toshiba	65	220	—	—	—	4	hr/day	3	0.78	0.5986	0.466908	3	1.400724
Eminent	2729.6	220	—	R-22	3	2	hr/day	6	32.7552	0.5986	19.60726272	4	78.42905088
Eminent	2729.6	220	—	—	—	2	hr/day	6	32.7552	0.5986	19.60726272	4	78.42905088
LG	190	—	—	—	—	1	hr/day	6	1.14	0.5986	0.682404	4	2.729616
NPE	30	—	—	—	—	1	hr/day	6	0.18	0.5986	0.107748	3	0.323244
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	6	2.16	0.5986	1.292976	3	3.878928
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	8	22.592	0.5986	13.5235712	5	67.617856
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	8	22.592	0.5986	13.5235712	5	67.617856
Sharp	101	220	0.85	—	—	1	hr/day	24	2.424	0.5986	1.4510064	7	10.1570448
HP	36	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.018	0.5986	0.0107748	5	0.053874
Ricoh	376	120	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.188	0.5986	0.1125368	5	0.562684
Cisco	18	48	0.375	—	—	2	hr/day	8	0.288	0.5986	0.1723968	5	0.861984
Acer	64.98	19	3.42	—	—	1	hr/day	8	0.51984	0.5986	0.311176224	5	1.55588112
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	6	16.944	0.5986	10.1426784	5	50.713392
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	6	16.944	0.5986	10.1426784	5	50.713392
Toshiba	65	220	—	—	—	3	hr/day	3	0.585	0.5986	0.350181	5	1.750905
EPSON	298	220	3.1-1.3	—	—	1	hr/day	6	1.788	0.5986	1.0702968	5	5.351484
Eminent	3081.39	220	—	R-32	3.5	1	hr/day	8	24.65112	0.5986	14.75616043	5	73.78080216
Eminent	2558.14	220	—	R-32	2.2	1	hr/day	8	20.46512	0.5986	12.25042083	5	61.25210416
Eminent	3081.39	220	—	—	—	1	hr/day	8	24.65112	0.5986	14.75616043	5	73.78080216
Eminent	2558.14	220	—	—	—	1	hr/day	8	20.46512	0.5986	12.25042083	5	61.25210416
Acer	64.98	19	3.42	—	—	1	hr/day	7	0.45486	0.5986	0.272279196	5	1.36139598
Acer	45.03	19	2.37	—	—	1	hr/day	8	0.36024	0.5986	0.215639664	5	1.07819832
AS-ONE	3	220	—	—	—	1	hr/day	24	0.072	0.5986	0.0430992	7	0.3016944
Memert	1400	230	6.1	—	—	1	hr/day	16	22.4	0.5986	13.40864	5	67.0432
Toshiba	65	220	—	—	—	2	hr/day	3	0.39	0.5986	0.233454	5	1.16727
Philips	330	220	1.5	—	—	1	hr/day	2	0.66	0.5986	0.395076	5	1.97538
Lenovo	880	220	4	—	—	1	hr/day	2	1.76	0.5986	1.053536	5	5.26768
Canon	110	220	0.5	—	—	1	hr/day	2	0.22	0.5986	0.131692	5	0.65846
D LAB	60	220	—	—	—	1	hr/day	0.15	0.009	0.5986	0.0053874	1	0.0053874
Ohaus	4	220	—	—	—	1	hr/day	1	0.004	0.5986	0.0023944	5	0.011972

Ohaus	4	220	–	–	–	1	hr/day	1	0.004	0.5986	0.0023944	5	0.011972
Wiggins	1265	230	5.5	–	–	1	hr/day	24	30.36	0.5986	18.173496	5	90.86748
Major science	144.9	230	0.63	–	–	1	hr/day	24	3.4776	0.5986	2.08169136	5	10.4084568
Meter tech	150	220	–	–	–	1	hr/day	1	0.15	0.5986	0.08979	5	0.44895
MIULAB	440	220	2	–	–	1	hr/day	2	0.88	0.5986	0.526768	5	2.63384
Olympus	110	220	0.5	–	–	1	hr/day	1	0.11	0.5986	0.065846	2	0.131692
Electrolux	1250	220	–	–	–	1	hr/day	0.15	0.1875	0.5986	0.1122375	1	0.1122375
Tasaki	2824	220	–	R-410a	3.15	1	hr/day	10.5	29.652	0.5986	17.7496872	5	88.748436
Tasaki	2824	220	–	–	–	1	hr/day	10.5	29.652	0.5986	17.7496872	5	88.748436
Mitsubishi	52	220	–	–	–	1	hr/day	24	1.248	0.5986	0.7470528	7	5.2293696
HP	14.89	220	–	–	–	1	hr/day	9.75	0.1451775	0.5986	0.086903252	5	0.434516258
Lenovo	330	220	1.5	–	–	1	hr/day	9	2.97	0.5986	1.777842	5	8.88921
HP	150	220	–	–	–	1	hr/day	9.75	1.4625	0.5986	0.8754525	5	4.3772625
Lenovo	500	220	–	–	–	1	hr/day	9	4.5	0.5986	2.6937	5	13.4685
ETECH	480	220	–	–	–	1	hr/day	9.75	4.68	0.5986	2.801448	5	14.00724
ETECH	550	220	–	–	–	1	hr/day	9	4.95	0.5986	2.96307	5	14.81535
Acer	64.98	19	3.42	–	–	1	hr/day	9.75	0.633555	0.5986	0.379246023	5	1.896230115
Dell	65	20	3.25	–	–	1	hr/day	9	0.585	0.5986	0.350181	5	1.750905
Dell	65.13	19.5	3.34	–	–	1	hr/day	10.5	0.683865	0.5986	0.409361589	5	2.046807945
HP	355	220	–	–	–	1	hr/day	9.75	3.46125	0.5986	2.07190425	5	10.35952125
HP	300	220	–	–	–	1	hr/day	9	2.7	0.5986	1.61622	5	8.0811
HP	3.82	220	–	–	–	1	hr/day	9	0.03438	0.5986	0.020579868	5	0.10289934
HP	550	220	2.5	–	–	1	hr/day	0.5	0.275	0.5986	0.164615	5	0.823075
HP	10	220	–	–	–	1	hr/day	10.5	0.105	0.5986	0.062853	5	0.314265
KRUPS	1500	220	–	–	–	1	hr/day	0.5	0.75	0.5986	0.44895	5	2.24475
Philips	50	220	–	–	–	1	hr/day	10.5	0.525	0.5986	0.314265	5	1.571325
Sharp	610	220	–	–	–	1	hr/day	7.5	4.575	0.5986	2.738595	5	13.692975
Cisco	18	48	0.375	–	–	1	hr/day	10.5	0.189	0.5986	0.1131354	5	0.565677
Panasonic	16.4	–	0.073	–	–	1	hr/day	10.5	0.1722	0.5986	0.10307892	5	0.5153946
Zealway	2900	220	16	–	–	1	hr/day	3	8.7	0.5986	5.20782	3	15.62346
Sharp	100	–	–	–	–	1	hr/day	24	2.4	0.5986	1.43664	7	10.05648
Rocker	660	220	3	–	–	1	hr/day	0.2	0.132	0.5986	0.0790152	3	0.2370456
Misubishi	44	220	0.21	–	–	1	hr/day	3	0.132	0.5986	0.0790152	4	0.3160608
Wiggins	2000	230	–	–	–	1	hr/day	3	6	0.5986	3.5916	3	10.7748
Daikin	780	220	–	R-32	1.2	1	hr/day	6	4.68	0.5986	2.801448	5	14.00724
Daikin	1090	220	–	–	–	1	hr/day	6	6.54	0.5986	3.914844	5	19.57422
Samsung	45	220	–	–	–	1	hr/day	6	0.27	0.5986	0.161622	5	0.80811
Lenovo	330	220	1.5	–	–	1	hr/day	6	1.98	0.5986	1.185228	5	5.92614
Asus - RM1000i	350	220	–	–	–	1	hr/day	6	2.1	0.5986	1.25706	5	6.2853
Syndome	1001	220	4.55	–	–	1	hr/day	6	6.006	0.5986	3.5951916	5	17.975958
Cisco	18	48	0.375	–	–	1	hr/day	24	0.432	0.5986	0.2585952	5	1.292976
EPSON	12	220	–	–	–	1	hr/day	0.2	0.0024	0.5986	0.00143664	3	0.00430992
Creative	45	220	–	–	–	1	hr/day	3	0.135	0.5986	0.080811	5	0.404055

รปถ่ายก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 2 (kgCO2eq/kWh)									772.2216225		462.2518632		2251.813039
Mallory	1034	220	4.7	—	—	1	hr/day	10	10.34	0.5986	6.189524	5	30.94762
Mira	25	220	—	—	—	1	hr/day	3.5	0.0875	0.5986	0.0523775	7	0.3666425
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	hr/day	2	11.296	0.5986	6.7617856	3	20.2853568
Tasaki	2824	220	—	—	—	2	hr/day	2	11.296	0.5986	6.7617856	3	20.2853568
Toshiba	65	220	—	—	—	4	hr/day	2	0.52	0.5986	0.311272	3	0.933816
	1400	220	—	—	—	2	hr/day	24	67.2	0.5986	40.22592	7	281.58144
Hettich	69	230	0.3	—	—	1	hr/day	1.5	0.1035	0.5986	0.0619551	2	0.1239102
Jenway	1200	220	—	—	—	1	hr/day	2.5	3	0.5986	1.7958	3	5.3874
E.G.O.	2000	220	—	—	—	6	hr/day	2	24	0.5986	14.3664	3	43.0992
Leybold	120	230	0.7	—	—	1	hr/day	0.1	0.012	0.5986	0.0071832	3	0.0215496
Scientific Industries	120	240	0.5	—	—	1	hr/day	0.15	0.018	0.5986	0.0107748	3	0.0323244
Eminent	7100	220	—	R-32	1.7	2	hr/day	4	56.8	0.5986	34.00048	3	102.00144
Eminent	2860	220	13	—	—	2	hr/day	4	22.88	0.5986	13.695968	3	41.087904
Sanyo	26	220	0.12	—	—	2	hr/day	4	0.208	0.5986	0.1245088	3	0.3735264
Sanden intercool	450	220	—	—	—	1	hr/day	24	10.8	0.5986	6.46488	7	45.25416
Sanden intercool	215	220	1.33	—	—	1	hr/day	24	5.16	0.5986	3.088776	7	21.621432
Sanyo	50	220	—	—	—	1	hr/day	24	1.2	0.5986	0.71832	7	5.02824
PRACTUM	184.8	220	0.84	—	—	1	hr/day	8	1.4784	0.5986	0.88497024	5	4.4248512
Sartorius	144	240	0.6	—	—	1	hr/day	8	1.152	0.5986	0.6895872	5	3.447936
Lenovo	70	20	3.5	—	—	1	hr/day	8	0.56	0.5986	0.335216	5	1.67608
Cannon	110	220	0.5	—	—	1	hr/day	8	0.88	0.5986	0.526768	5	2.63384
Ricoh	300	230	—	—	—	1	hr/day	1.5	0.45	0.5986	0.26937	1	0.26937
PerkinElmer	2760	230	12	—	—	1	hr/day	3	8.28	0.5986	4.956408	1	4.956408
ARES	22000	220	100	—	—	1	hr/day	3	66	0.5986	39.5076	1	39.5076
Toshiba	65	220	—	—	—	4	hr/day	3	0.78	0.5986	0.466908	3	1.400724
	1400	220	—	—	—	1	hr/day	3	4.2	0.5986	2.51412	3	7.54236
Carbolite	2400	240	—	—	—	1	hr/day	0.5	1.2	0.5986	0.71832	1	0.71832
Leybold	120	220	—	—	—	1	hr/day	0.15	0.018	0.5986	0.0107748	1	0.0107748
Super line	250	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.125	0.5986	0.074825	1	0.074825
Olympus	20	220	—	—	—	1	hr/day	4	0.08	0.5986	0.047888	3	0.143664
Philips	350	220	—	—	—	1	hr/day	2	0.7	0.5986	0.41902	2	0.83804
Ohaus	132	220	0.6	—	—	1	hr/day	0.5	0.066	0.5986	0.0395076	3	0.1185228
Sharp	90	220	—	—	—	1	hr/day	24	2.16	0.5986	1.292976	7	9.050832
TELSTAR	900	230	—	—	—	1	hr/day	2	1.8	0.5986	1.07748	2	2.15496
Hirayama	2000	220	—	—	—	1	hr/day	3	6	0.5986	3.5916	2	7.1832
K-015	370	220	—	—	—	1	hr/day	3	1.11	0.5986	0.664446	2	1.328892
IKA	180	230	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.09	0.5986	0.053874	2	0.107748
Memmert	600	220	—	—	—	1	hr/day	6	3.6	0.5986	2.15496	3	6.46488
Jenway	1200	220	—	—	—	2	hr/day	2.5	6	0.5986	3.5916	3	10.7748
TOPO	695	220	—	—	—	1	hr/day	2.5	1.7375	0.5986	1.0400675	3	3.1202025
IKA	1020	220	—	—	—	1	hr/day	2.5	2.55	0.5986	1.52643	3	4.57929

Labtech	800	220	–	–	–	1	hr/day	2	1.6	0.5986	0.95776	3	2.87328
E.G.O.	2000	220	9	–	–	1	hr/day	2.5	5	0.5986	2.993	3	8.979
BUCHI	37	230	–	–	–	1	hr/day	2	0.074	0.5986	0.0442964	2	0.0885928
BUCHI	600	230	–	–	–	1	hr/day	2	1.2	0.5986	0.71832	2	1.43664
Mettler H30	15	110	–	–	–	2	hr/day	3	0.09	0.5986	0.053874	3	0.161622
Biotech	100	220	–	–	–	1	hr/day	1.5	0.15	0.5986	0.08979	0.5	0.044895
Metertech	110	220	–	–	–	1	hr/day	2	0.22	0.5986	0.131692	3	0.395076
CREST	440	220	2	–	–	1	hr/day	0.5	0.22	0.5986	0.131692	3	0.395076
BUCHI	660	220	3	–	–	1	hr/day	0.5	0.33	0.5986	0.197538	2	0.395076
BUCHI	2300	230	10	–	–	1	hr/day	3	6.9	0.5986	4.13034	2	8.26068
Stuart	1400	230	–	–	–	1	hr/day	3	4.2	0.5986	2.51412	2	5.02824
Stuart	8	220	–	–	–	1	hr/day	0.5	0.004	0.5986	0.0023944	1.5	0.0035916
IKA	24	24	1	–	–	1	hr/day	0.5	0.012	0.5986	0.0071832	1.5	0.0107748
NESLAB	1606	220	7.3	–	–	1	hr/day	3	4.818	0.5986	2.8840548	3	8.6521644
CAMAG	20	220	–	–	–	1	hr/day	3	0.06	0.5986	0.035916	3	0.107748
Tasaki	2824	220	–	R-410a	3.15	1	hr/day	2	5.648	0.5986	3.3808928	3	10.1426784
Tasaki	2824	220	–	–	–	1	hr/day	2	5.648	0.5986	3.3808928	3	10.1426784
Toshiba	65	220	–	–	–	3	hr/day	0.2	0.039	0.5986	0.0233454	3	0.0700362
	1400	220	–	–	–	2	hr/day	0.2	0.56	0.5986	0.335216	3	1.005648
King cool	3289.3	220	14.95	R-22	3.5	1	hr/day	6	19.7358	0.5986	11.81384988	4	47.25539952
King cool	3289.3	220	14.95	–	–	1	hr/day	6	19.7358	0.5986	11.81384988	4	47.25539952
LG	190	240	–	–	–	1	hr/day	6	1.14	0.5986	0.682404	4	2.729616
Toshiba	65	220	–	–	–	2	hr/day	3	0.39	0.5986	0.233454	4	0.933816
Hatari	65	220	0.31	–	–	1	hr/day	3	0.195	0.5986	0.116727	4	0.466908
Daikin	1090	220	5	R-22	1.2	1	hr/day	3	3.27	0.5986	1.957422	1	1.957422
Star-Aire	1030	220	–	R-22	1.2	1	hr/day	3	3.09	0.5986	1.849674	1	1.849674
Daikin	1450	220	5	–	–	1	hr/day	3	4.35	0.5986	2.60391	1	2.60391
Star-Aire	1066	220	–	–	–	1	hr/day	3	3.198	0.5986	1.9143228	1	1.9143228
Specirum	3960	220	18	–	–	1	hr/day	1.5	5.94	0.5986	3.555684	1	3.555684
Dell	330	220	1.5	–	–	1	hr/day	1.5	0.495	0.5986	0.296307	1	0.296307
Dell	660	220	3	–	–	1	hr/day	1.5	0.99	0.5986	0.592614	1	0.592614
BEL-ART	9	220	–	–	–	1	hr/day	24	0.216	0.5986	0.1292976	7	0.9050832
Toshiba	65	220	–	–	–	1	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
Sanyo	26	220	0.12	–	–	1	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
Cleanline	1350	220	–	–	–	1	hr/day	1.5	2.025	0.5986	1.212165	1	1.212165
	1400	220	–	–	–	2	hr/day	24	67.2	0.5986	40.22592	7	281.58144
Toshiba	65	220	–	–	–	1	hr/day	6	0.39	0.5986	0.233454	3	0.700362
KNF	230	230	1.3	–	–	1	hr/day	0.5	0.115	0.5986	0.068839	1	0.068839
Jenway	1200	230	–	–	–	1	hr/day	1	1.2	0.5986	0.71832	3	2.15496
TOPO	695	230	–	–	–	1	hr/day	1	0.695	0.5986	0.416027	3	1.248081
WiseVen	3400	230	16	–	–	1	hr/day	3	10.2	0.5986	6.10572	2	12.21144
Scientific Industries	120	240	0.5	–	–	1	hr/day	1.5	0.18	0.5986	0.107748	3	0.323244
National	66	220	0.33	–	–	1	hr/day	8	0.528	0.5986	0.3160608	5	1.580304

Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.085	1	hr/day	24	2.4816	0.5986	1.48548576	5	7.4274288
Asus Vivo Book	65	19	3.42	—	—	1	hr/day	8	0.52	0.5986	0.311272	5	1.55636
Central AIR	1400	220	0.62	R-22	3.5	1	hr/day	3	4.2	0.5986	2.51412	3	7.54236
	981	220	—	—	—	1	hr/day	3	2.943	0.5986	1.7616798	3	5.2850394
Toshiba	65	220	—	—	—	3	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
HP	380	220	2.7	—	—	1	hr/day	2	0.76	0.5986	0.454936	2	0.909872
Lenovo	330	220	1.5	—	—	1	hr/day	3	0.99	0.5986	0.592614	3	1.777842
Lenovo - P330	400	220	—	—	—	1	hr/day	3	1.2	0.5986	0.71832	3	2.15496
Cleanline	630	220	—	—	—	1	hr/day	3	1.89	0.5986	1.131354	3	3.394062
Shimauza	110	220	—	—	—	1	hr/day	2	0.22	0.5986	0.131692	3	0.395076
Shimauza _ UV-1900i	140	220	0.6363636	—	—	1	hr/day	1.5	0.21	0.5986	0.125706	1	0.125706
Saijo Denki	1400	220	—	R-22	3	2	hr/day	6	16.8	0.5986	10.05648	4	40.22592
Saijo Denki	1400	220	—	—	—	2	hr/day	6	16.8	0.5986	10.05648	4	40.22592
Sanyo	75	220	0.8	R-22	0.09	1	hr/day	24	1.8	0.5986	1.07748	7	7.54236
Hatari	49	220	—	—	—	1	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
Naruto	50	220	—	—	—	1	hr/day	0	0	0.5986	0	0	0
	1400	220	—	—	—	2	hr/day	24	67.2	0.5986	40.22592	7	281.58144
Memmert	2800	230	—	—	—	1	hr/day	6	16.8	0.5986	10.05648	3	30.16944
Ohaus	4	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.012	0.5986	0.0071832	3	0.0215496
CREST	440	220	2	—	—	1	hr/day	0.5	0.22	0.5986	0.131692	2	0.263384
Kubota	660	220	3	—	—	1	hr/day	1.5	0.99	0.5986	0.592614	3	1.777842
Memmert	2000	220	—	—	—	1	hr/day	6	12	0.5986	7.1832	3	21.5496
Mono	4.8	12	0.4	—	—	1	hr/day	2	0.0096	0.5986	0.00574656	3	0.01723968
Jenway	1200	230	—	—	—	1	hr/day	2	2.4	0.5986	1.43664	3	4.30992
E.G.O.	2000	220	8.7-9.1	—	—	1	hr/day	1.5	3	0.5986	1.7958	3	5.3874
Scientific Industries	120	240	0.5	—	—	1	hr/day	2	0.24	0.5986	0.143664	3	0.430992
BUCHI	2300	230	10	—	—	1	hr/day	3	6.9	0.5986	4.13034	2	8.26068
BUCHI	37	230	—	—	—	1	hr/day	3	0.111	0.5986	0.0664446	3	0.1993338
BUCHI	660	220	3	—	—	1	hr/day	1	0.66	0.5986	0.395076	3	1.185228
	370	220	—	—	—	1	hr/day	2	0.74	0.5986	0.442964	2	0.885928
Stuart	1400	230	—	—	—	1	hr/day	3	4.2	0.5986	2.51412	3	7.54236
Stuart	8	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.024	0.5986	0.0143664	2	0.0287328
IKA	24	24	1	—	—	1	hr/day	1.5	0.036	0.5986	0.0215496	2	0.0430992
IKA	180	230	—	—	—	1	hr/day	1.5	0.27	0.5986	0.161622	3	0.484866
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	6	16.944	0.5986	10.1426784	5	50.713392
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	6	16.944	0.5986	10.1426784	5	50.713392
Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.085	1	hr/day	24	2.4816	0.5986	1.48548576	7	10.39840032
HP	506	220	2.3	—	—	1	hr/day	0.1	0.0506	0.5986	0.03028916	5	0.1514458
Lenovo	45	20	2.25	—	—	1	hr/day	3	0.135	0.5986	0.080811	5	0.404055
York	2230	220	745	R-22	1.5	1	hr/day	8	17.84	0.5986	10.679024	5	53.39512
York	2230	220	745	—	—	1	hr/day	8	17.84	0.5986	10.679024	5	53.39512
Sanyo	11	220	0.05	R-134a	0.06	1	hr/day	24	0.264	0.5986	0.1580304	7	1.1062128
Electrolux	1200	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.6	0.5986	0.35916	5	1.7958

Toshiba	65	220	0.3	—	—	1	hr/day	8	0.52	0.5986	0.311272	5	1.55636
EPSON	44	220	0.2	—	—	1	min/day	30	1.32	0.5986	0.790152	5	3.95076
Cisco	18	48	0.375	—	—	1	hr/day	24	0.432	0.5986	0.2585952	5	1.292976
Toshiba	600	220	2.75	—	—	1	hr/day	3	1.8	0.5986	1.07748	5	5.3874
รวมปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 3 (kgCO2eq/kWh)									761.7879		456.0062369		1919.512303
Mallory	1034	220	4.7	—	—	1	hr/day	10	10.34	0.5986	6.189524	5	30.94762
Tesco	60	220	0.26	—	—	1	hr/day	3	0.18	0.5986	0.107748	7	0.754236
King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	hr/day	8	54.5616	0.5986	32.66057376	5	163.3028688
King Cool	3410.1	220	15.5	—	—	2	hr/day	8	54.5616	0.5986	32.66057376	5	163.3028688
Toshiba	65	220	—	—	—	5	hr/day	0.5	0.1625	0.5986	0.0972725	5	0.4863625
Memmert	2000	220	—	—	—	2	hr/day	24	96	0.5986	57.4656	7	402.2592
Sharp	123	220	—	—	—	2	hr/day	24	5.904	0.5986	3.5341344	7	24.7389408
Sanyo	150	220	1.1	—	—	1	hr/day	24	3.6	0.5986	2.15496	7	15.08472
HotPack - 352602	1800	220	—	—	—	1	hr/day	24	43.2	0.5986	25.85952	7	181.01664
Memmert	2000	220	—	—	—	1	hr/day	24	48	0.5986	28.7328	7	201.1296
MMM Medcenter	1400	230	—	—	—	1	hr/day	24	33.6	0.5986	20.11296	7	140.79072
Dwyer MARK JJ	45	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.135	0.5986	0.080811	5	0.404055
N-BIOTEK	230	230	—	—	—	1	hr/day	24	5.52	0.5986	3.304272	7	23.129904
Hirayama	2000	220	—	—	—	1	hr/day	6	12	0.5986	7.1832	5	35.916
Scene	200	220	—	—	—	1	hr/day	2	0.4	0.5986	0.23944	5	1.1972
NUVE	450	230	—	—	—	1	hr/day	2	0.9	0.5986	0.53874	5	2.6937
PolyScience	1500	220	—	—	—	1	hr/day	5	7.5	0.5986	4.4895	5	22.4475
Turbora	1200	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.6	0.5986	0.35916	5	1.7958
	900	230	—	—	—	1	hr/day	3	2.7	0.5986	1.61622	5	8.0811
Mettler toledo	10.08	12	0.84	—	—	1	hr/day	0.5	0.00504	0.5986	0.003016944	5	0.01508472
Sartorius	144	240	0.6	—	—	1	hr/day	0.5	0.072	0.5986	0.0430992	5	0.215496
ADAM	110	220	0.5	—	—	1	hr/day	0.5	0.055	0.5986	0.032923	5	0.164615
King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	hr/day	9.5	64.7919	0.5986	38.78443134	5	193.9221567
King Cool	3410.1	220	15.5	—	—	2	hr/day	9.5	64.7919	0.5986	38.78443134	5	193.9221567
Toshiba	65	220	—	—	—	5	hr/day	0.5	0.1625	0.5986	0.0972725	5	0.4863625
Memmert	1380	220	—	—	—	1	hr/day	6	8.28	0.5986	4.956408	5	24.78204
Sobo	12	220	—	—	—	1	hr/day	24	0.288	0.5986	0.1723968	7	1.2067776
Twin	12	220	—	—	—	1	hr/day	24	0.288	0.5986	0.1723968	7	1.2067776
Tomy	3300	220	15	—	—	1	hr/day	6	19.8	0.5986	11.85228	5	59.2614
Labnet	69	230	0.3	—	—	1	hr/day	0.5	0.0345	0.5986	0.0206517	5	0.1032585
Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	hr/day	7	19.768	0.5986	11.8331248	5	59.165624
Tasaki	2824	220	—	—	—	1	hr/day	7	19.768	0.5986	11.8331248	5	59.165624
Sharp	77	220	0.7	R-134a	0.09	1	hr/day	24	1.848	0.5986	1.1062128	7	7.7434896
Sharp	55	220	—	—	—	1	hr/day	24	1.32	0.5986	0.790152	7	5.531064
Cisco	18	48	0.375	—	—	3	hr/day	8	0.432	0.5986	0.2585952	5	1.292976
HP	550	220	2.5	—	—	1	hr/day	1	0.55	0.5986	0.32923	5	1.64615
EPSON	12	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.036	0.5986	0.0215496	5	0.107748

Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	hr/day	3	16.944	0.5986	10.1426784	4	40.5707136
Tasaki	2824	220	—	—	—	2	hr/day	3	16.944	0.5986	10.1426784	4	40.5707136
Toshiba	65	220	—	—	—	2	hr/day	0.5	0.065	0.5986	0.038909	4	0.155636
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.57	0.5986	0.341202	4	1.364808
NPE	30	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.09	0.5986	0.053874	4	0.215496
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	3	1.08	0.5986	0.646488	4	2.585952
NEG	2595	220	11.6	R-22	3	1	hr/day	3	7.785	0.5986	4.660101	3	13.980303
Daisenko	1730	220	—	R-22	3.5	1	hr/day	3	5.19	0.5986	3.106734	3	9.320202
NEG	2595	220	11.6	—	—	1	hr/day	3	7.785	0.5986	4.660101	3	13.980303
Daisenko	1730	220	—	—	—	1	hr/day	3	5.19	0.5986	3.106734	3	9.320202
Toshiba	65	220	—	—	—	3	hr/day	1	0.195	0.5986	0.116727	3	0.350181
LG	190	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.57	0.5986	0.341202	3	1.023606
NPE	30	220	—	—	—	1	hr/day	3	0.09	0.5986	0.053874	3	0.161622
NPE	180	220	—	—	—	2	hr/day	3	1.08	0.5986	0.646488	3	1.939464
Toshiba	65	220	—	—	—	2	hr/day	0.5	0.065	0.5986	0.038909	5	0.194545
Toshiba	65	220	—	—	—	2	hr/day	3	0.39	0.5986	0.233454	2	0.466908
POL-EKO	1400	230	—	—	—	1	hr/day	24	33.6	0.5986	20.11296	7	140.79072
Mitsubishi	149.6	220	0.68	—	—	1	hr/day	24	3.5904	0.5986	2.14921344	7	15.04449408
Sanyo	150	220	1.1	—	—	1	hr/day	24	3.6	0.5986	2.15496	7	15.08472
N-BIOTEK	3000	240	—	—	—	1	hr/day	3	9	0.5986	5.3874	1	5.3874
Memmert	2000	220	9	—	—	1	hr/day	4	8	0.5986	4.7888	2	9.5776
Mettler toledo	2	9-12	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.001	0.5986	0.0005986	2	0.0011972
Mettler toledo	10.08	12	0.84	—	—	1	hr/day	0.5	0.00504	0.5986	0.003016944	2	0.006033888
Ohaus	4	220	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.002	0.5986	0.0011972	2	0.0023944
Daisenko	1730	220	—	R-22	3.5	1	hr/day	4	6.92	0.5986	4.142312	1	4.142312
NEG	2595	220	—	R-22	3.5	1	hr/day	4	10.38	0.5986	6.213468	1	6.213468
Daisenko	1730	220	—	—	—	1	hr/day	4	6.92	0.5986	4.142312	1	4.142312
NEG	2595	220	—	—	—	1	hr/day	4	10.38	0.5986	6.213468	1	6.213468
Olympus	33	220	0.15	—	—	7	hr/day	4	0.924	0.5986	0.5531064	1	0.5531064
Poly Science	996	249	4	—	—	1	hr/day	3	2.988	0.5986	1.7886168	1	1.7886168
Saijo denki	2400	220	—	R-22	3	1	hr/day	2	4.8	0.5986	2.87328	1	2.87328
Saijo denki	2400	220	—	—	—	1	hr/day	2	4.8	0.5986	2.87328	1	2.87328
N-BIOTEK	1700	220	—	—	—	2	hr/day	6	20.4	0.5986	12.21144	1	12.21144
York	2230	220	745	R-22	1.5	1	hr/day	6	13.38	0.5986	8.009268	5	40.04634
York	2230	220	745	—	—	1	hr/day	6	13.38	0.5986	8.009268	5	40.04634
Olympus	176	220	0.8	—	—	1	hr/day	3	0.528	0.5986	0.3160608	3	0.9481824
Nikon	44	220	0.2	—	—	1	hr/day	2	0.088	0.5986	0.0526768	1	0.0526768
HP	39.96	12	3.33	—	—	1	hr/day	3	0.11988	0.5986	0.071760168	5	0.35880084
HP	300	220	3	—	—	1	hr/day	3	0.9	0.5986	0.53874	5	2.6937
Dell	65	19.5	2.31/3.34	—	—	1	hr/day	3	0.195	0.5986	0.116727	5	0.583635
HP	550	220	2.5	—	—	1	hr/day	0.5	0.275	0.5986	0.164615	5	0.823075
Cantral air	136.4	220	0.62	—	—	1	hr/day	0.5	0.0682	0.5986	0.04082452	2	0.08164904
Sanyo	2760	230	12	—	—	1	hr/day	3	8.28	0.5986	4.956408	1	4.956408

Daihan scientific	4800	230	22	—	—	1	hr/day	0.5	2.4	0.5986	1.43664	1	1.43664
Safelab	900	230	—	—	—	1	hr/day	0.5	0.45	0.5986	0.26937	1	0.26937
รูปถ่ายก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 4 (kgCO2eq/kWh)									812.56306		486.4002477		2484.821152
										รวม	1902.45227		9575.517107

อาคาร	ชั้นที่	ลำดับ	พื้นที่	ยี่ห้อ	กำลังไฟ ฟ้า (W)	จำนวน (หลอด)	ระยะเวลาใช้ งาน (hr/day)	ปริมาณ ไฟฟ้าที่ใช้ ต่อวัน	ค่า EF	การปลดปล่อยก๊าซ เรือนกระจก (kgCO2eq/kWh/day)	จำนวน วันที่ใช้ งาน (วัน)	การปลดปล่อยก๊าซ เรือนกระจก (kgCO2eq/kWh/week)
	1	1	โถงทางเดิน	Philips	23	37	2.75	2.34025	0.599	1.40087365	5	7.00436825
			โถงทางเดิน	Philips	23	1	1	0.023	0.599	0.0137678	5	0.068839
			โถงทางเดิน	Liton	10	2	1	0.02	0.599	0.011972	5	0.05986
			โถงทางเดิน	Sunny	3	2	24	0.144	0.599	0.0861984	7	0.6033888
		2	ห้องพักแม่บ้าน	Philips	23	1	0.5	0.0115	0.599	0.0068839	7	0.0481873
		3	ห้องนำอาจารย์	Philips	23	1	4	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
		4	ห้องนำหญิง	Philips	23	2	4	0.184	0.599	0.1101424	5	0.550712
		5	ห้องนำชาย	Philips	23	2	8	0.368	0.599	0.2202848	5	1.101424
		6	ศว.100 ห้องควบคุม	Philips	23	2	5	0.23	0.599	0.137678	5	0.68839
		7	ศว.101 ห้องประชุม 1	Philips	23	40	4	3.68	0.599	2.202848	3	6.608544
			ศว.101 ห้องประชุม 1	L&E	9	14	4	0.504	0.599	0.3016944	3	0.9050832
		8	ศว.102 ห้องเรียน	Philips	23	6	6	0.828	0.599	0.4956408	20	9.912816
		9	ศว.103 ห้องเรียน	Philips	23	11	3	0.759	0.599	0.4543374	4	1.8173496
		10	ศว.104 ห้องสโมคณะ	Philips	23	4	2	0.184	0.599	0.1101424	5	0.550712
		11	ศว.105 ห้องเรียน	Philips	23	12	3	0.828	0.599	0.4956408	3	1.4869224
		12	ศว.107 ห้องสำนักงาน	Philips	23	10	7	1.61	0.599	0.963746	5	4.81873
			ศว.107 ห้องสำนักงาน	Philips	23	2	8.5	0.391	0.599	0.2340526	5	1.170263
			ศว.107 ห้องสำนักงาน	Sunny	3	2	24	0.144	0.599	0.0861984	7	0.6033888
		13	ศว.108 ห้องประชุม	Philips	23	12	0.5	0.138	0.599	0.0826068	3	0.2478204
		14	ศว.111 ห้องประชุม 2	Philips	23	6	0.5	0.069	0.599	0.0413034	3	0.1239102
		15	ศว.113 ห้องรองคณบดีและ	Philips	23	4	0.5	0.046	0.599	0.0275356	5	0.137678
			ศว.113 ห้องรองคณบดีและ	Philips	23	1	0.15	0.00345	0.599	0.00206517	5	0.01032585
			ศว.113 ห้องรองคณบดีและ	Philips	23	2	0.5	0.023	0.599	0.0137678	5	0.068839
		16	ศว.115 ห้องคณบดี	Philips	23	7	8.5	1.3685	0.599	0.8191841	5	4.0959205
		รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 1 (kgCO2eq/kWh)							13.9887		8.37363582	42.9588283
		1	โถงทางเดิน	Philips	23	32	2	1.472	0.599	0.8811392	5	4.405696
			โถงทางเดิน	Philips	23	1	1	0.023	0.599	0.0137678	5	0.068839
			โถงทางเดิน	Sunny	3	4	10	0.12	0.599	0.071832	7	0.502824
		2	ห้องนำอาจารย์	Philips	23	1	4	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
		3	ห้องนำหญิง	Philips	23	2	4	0.184	0.599	0.1101424	5	0.550712
		4	ห้องนำชาย	Philips	23	1	8	0.184	0.599	0.1101424	5	0.550712
		5	ศว.201 ห้องปฏิบัติการฟิสิก	Philips	23	15	5	1.725	0.599	1.032585	3	3.097755

2	6	ศว.202 ห้องเรียนฟิสิกส์	Philips	23	9	6	1.242	0.599	0.7434612	5	3.717306
	7	ศว.203 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	Philips	23	3	7.5	0.5175	0.599	0.3097755	5	1.5488775
	8	ศว.204 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	Philips	23	2	5	0.23	0.599	0.137678	5	0.68839
	9	ศว.205 ห้องเรียน	Philips	23	14	3	0.966	0.599	0.5782476	3	1.7347428
	10	ศว.206 ห้องเรียน	Philips	23	7	6	0.966	0.599	0.5782476	4	2.3129904
	11	ศว.207 ห้องพักอาจารย์ฟิสิกส์	Philips	23	4	8	0.736	0.599	0.4405696	5	2.202848
	12	ศว.209 ห้องเรียน	Philips	23	8	6	1.104	0.599	0.6608544	5	3.304272
	13	ศว.211 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	Philips	23	8	8	1.472	0.599	0.8811392	5	4.405696
	14	ศว.215 ห้องพักอาจารย์วิทยาศาสตร์	Philips	23	4	10	0.92	0.599	0.550712	5	2.75356
	15	ศว.218	Philips	23	4	1	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
	16	ศว.220 ห้องพักอาจารย์	Philips	23	2	6	0.276	0.599	0.1652136	5	0.826068
รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 2 (kgCO ₂ eq/kWh)							12.3215		7.3756499		33.2220007
3	1	โถงทางเดิน	Philips	23	32	2	1.472	0.599	0.8811392	5	4.405696
		โถงทางเดิน	Philips	23	2	1	0.046	0.599	0.0275356	5	0.137678
		โถงทางเดิน	Sunny	3	4	10	0.12	0.599	0.071832	7	0.502824
	2	ห้องนำอาจารย์	Philips	23	1	4	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
	3	ห้องนำหญิง	Philips	23	2	4	0.184	0.599	0.1101424	5	0.550712
	4	ห้องนำชาย	Philips	23	1	4	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
	5	ห้องนำกลิ่น	Philips	23	1	3	0.069	0.599	0.0413034	5	0.206517
	6	ศว.301 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	15	2	0.69	0.599	0.413034	3	1.239102
	7	ศว.302 ห้องวิจัยสิ่งแวดล้อม	Philips	23	6	4	0.552	0.599	0.3304272	3	0.9912816
	8	ศว.303 ห้องเตรียมสาร	Philips	23	3	8	0.552	0.599	0.3304272	5	1.652136
	9	ศว.305 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	12	3	0.828	0.599	0.4956408	4	1.9825632
	10	ศว.306 ห้องวิจัยเทคโนโลยี	Philips	23	6	8	1.104	0.599	0.6608544	4	2.6434176
	11	ศว.307 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	11	3	0.759	0.599	0.4543374	3	1.3630122
	12	ศว.308 ห้องเรียน	Philips	23	3	6	0.414	0.599	0.2478204	4	0.9912816
	13	ศว.310 ห้อง FT-IR	Philips	23	2	4	0.184	0.599	0.1101424	1	0.1101424
	14	ศว.311 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	11	6	1.518	0.599	0.9086748	3	2.7260244
	15	ศว.312 ห้องพักนักศึกษาเคมี	Philips	23	2	8	0.368	0.599	0.2202848	5	1.101424
	16	ศว.313	Philips	23	4	3	0.276	0.599	0.1652136	3	0.4956408
	17	ศว.314 ห้องปฏิบัติการเคมี	Philips	23	6	6	0.828	0.599	0.4956408	4	1.9825632
	18	ศว.315 ห้องพักอาจารย์เคมี	Philips	23	8	6	1.104	0.599	0.6608544	5	3.304272
	19	ศว.318 ห้องพักอาจารย์เคมี	Philips	23	2	8	0.368	0.599	0.2202848	5	1.101424
รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 3 (kgCO ₂ eq/kWh)							11.62		6.955732		28.038424
	1	โถงทางเดิน	Philips	23	17	8	3.128	0.599	1.8724208	5	9.362104
		โถงทางเดิน	Philips	23	1	1	0.023	0.599	0.0137678	5	0.068839

4		โถงทางเดิน	Sunny	3	2	24	0.144	0.599	0.0861984	5	0.430992
	2	ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	Philips	23	1	0.15	0.00345	0.599	0.00206517	7	0.01445619
	3	ห้องนำอาจารย์	Philips	23	1	4	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
	4	ห้องนำหญิง	Philips	23	1	4	0.092	0.599	0.0550712	5	0.275356
	5	ห้องนำชาย	Philips	23	2	4	0.184	0.599	0.1101424	5	0.550712
	6	ศว.401 ห้องปฏิบัติการจุลชีว	Philips	23	20	7	3.22	0.599	1.927492	5	9.63746
	7	ศว.403 ห้องเครื่องมือและเ	Philips	23	2	3	0.138	0.599	0.0826068	5	0.413034
		ศว.403 ห้องเครื่องมือและเ	Philips	36	4	4	0.576	0.599	0.3447936	1	0.3447936
	8	ศว.405 ห้องปฏิบัติการชีววิ	Philips	23	19	8	3.496	0.599	2.0927056	5	10.463528
	9	ศว.407 ห้องพักอาจารย์	Philips	23	4	8	0.736	0.599	0.4405696	5	2.202848
	10	ศว.408 ห้องเรียน	Philips	23	8	6	1.104	0.599	0.6608544	5	3.304272
	11	ศว.409 ห้องเรียน	Philips	23	13	6	1.794	0.599	1.0738884	5	5.369442
	12	ศว.411	Philips	23	4	0.5	0.046	0.599	0.0275356	5	0.137678
	13	ศว.413 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อ	Philips	23	4	3	0.276	0.599	0.1652136	2	0.3304272
	14	ศว.414 ห้องปฏิบัติการชีววิ	Philips	23	8	4	0.736	0.599	0.4405696	1	0.4405696
	15	ศว.415 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อ	Philips	23	2	2	0.092	0.599	0.0550712	1	0.0550712
	16	ศว.416 ห้องพักพินะ	Philips	23	2	6	0.276	0.599	0.1652136	5	0.826068
	17	ศว.417 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อ	Philips	23	2	0.5	0.023	0.599	0.0137678	2	0.0275356
	18	ศว.418 ห้องเรียน	Philips	23	1	6	0.138	0.599	0.0826068	2	0.1652136
รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 4 (kgCO2eq/kWh)							16.3175		9.76762557		44.69575599
								รวม	32.47264329		148.915009

อาคาร	ชั้นที่	เลขห้อง	ลำดับ	ประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า	ยี่ห้อเครื่องใช้ไฟฟ้า	กำลังไฟฟ้า (W)	Power Supply (V)	Ampere (A)	Refrigerant Charge	ปริมาณสารทำความเย็น (Kg)	จำนวน (เครื่อง)	ระยะเวลาการใช้งาน (hr/day)	ค่า EF ของสารทำความเย็น	การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO2eq/kg/day)	จำนวนวันที่ใช้งาน	การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO2eq/kg/week)
24	1	คว.101 ห้องประชุม 1	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	8	4	2,087.50	6575.625	3	19726.875
		คว.102 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	2,087.50	6575.625	5	32878.125
			2	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	6	677	812.4	5	4062
		คว.103 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.150	2	3	2,087.50	6575.625	4	26302500
		คว.104 ห้องคอมพิวเตอร์	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	2	677	812.4	5	4062
		คว.105 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	3	2,087.50	6575.625	3	19726.875
		คว.107 ห้องสำนักงาน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	7	2,087.50	6575.625	8	52605
			2	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	1	7	1,760.00	6160	8	49280
			3	เครื่องปรับอากาศ	Samsung	1850	220	8.88	R-32	1.5	1	7	677	1015.5	8	8124
		คว.108 ห้องประชุม	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.5	2	0.5	1,760.00	6160	3	18480
		คว.111 ห้องประชุม 2	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	0.5	2,087.50	6575.625	3	19726.875
	2	คว.113 ห้องรองคณบดีและผู้ช่วย	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	0.3	2,087.50	6575.625	5	32878.125
		คว.115 ห้องคณบดี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	8.5	2,087.50	6575.625	5	32878.125
		รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 1 (kgCO2eq/KWh)													6,636,614.68	26,596,928.00
		คว.201 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	5	2,087.50	6575.625	3	19726.875
		คว.202 ห้องเรียนฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	6	2,087.50	6575.625	5	32878.125
		คว.203 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Saljo denki	2400	220	—	R-22	3	1	7.5	1,760.00	5280	5	26400
		คว.204 ห้องเก็บอุปกรณ์ฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2729.6	220	—	R-22	3	1	5	1,760.00	5280	5	26400
		คว.205 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	King cool	2790.3	220	12.18	R-22	3.15	2	3	1,760.00	5544	3	16632
		คว.206 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2729.6	220	—	R-22	3	2	6	1,760.00	5280	4	21120
		คว.207 ห้องวิทยากรฟิสิกส์	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	8	2,087.50	6575.625	5	32878.125
		คว.209 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	2,087.50	6575.625	5	32878.125
	3	คว.211 ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	3081.39	220	—	R-32	3.5	1	8	677	2369.5	5	11847.5
			2	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	2558.14	220	—	R-32	2.2	1	8	677	1489.4	5	7447
		คว.215 ห้องวิทยากรวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	10.5	2,087.50	6575.625	5	32878.125
		คว.220 ห้องวิทยากร	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	780	220	—	R-32	1.2	1	6	677	812.4	5	4062
		รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 2 (kgCO2eq/KWh)													58,933.43	265,147.88
		คว.301 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	2	2,087.50	6575.625	3	19726.875
		คว.302 ห้องวิจัยสิ่งแวดล้อม	1	เครื่องปรับอากาศ	Eminent	7100	220	—	R-32	1.7	2	4	677	1150.9	3	3452.7
		คว.307 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	2	2,087.50	6575.625	3	19726.875
		คว.308 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	King cool	3289.3	220	14.95	R-22	3.5	1	6	1,760.00	6160	4	24640
		คว.310 ห้อง FT-IR	1	เครื่องปรับอากาศ	Daikin	1090	220	5	R-22	1.2	1	3	1,760.00	2112	1	2112
			2	เครื่องปรับอากาศ	Star-Aire	1030	220	—	R-22	1.2	1	3	1,760.00	2112	1	2112
		คว.312 ห้องพัฒนาศักยภาพเคมี	1	ตู้เย็น	Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.085	1	24	1,300.00	110.5	5	552.5
	4	คว.313	1	เครื่องปรับอากาศ	Central Air	1400	220	0.62	R-22	3.5	1	3	1,760.00	6160	3	18480
		คว.314 ห้องปฏิบัติการเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Saljo Denki	1400	220	—	R-22	3	2	6	1,760.00	5280	4	21120
			2	ตู้เย็น	Sanyo	75	220	0.8	R-22	0.09	1	24	1,760.00	158.4	7	1108.8
		คว.315 ห้องวิทยากรเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	6	2,087.50	6575.625	5	32878.125
			2	ตู้เย็น <i>รุ่น SR-5493</i>	Sanyo	103.4	220	0.47	R-134a	0.085	1	24	1,300.00	110.5	7	773.5
		คว.318 ห้องวิทยากรเคมี	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	8	1,760.00	2640	5	13200
			2	ตู้เย็น	Sanyo	11	220	0.05	R-134a	0.06	1	24	1,300.00	78	7	546
		รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 3 (kgCO2eq/KWh)													45,799.18	160,429.38
		คว.401 ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	8	1,760.00	6160	5	30800
		คว.405 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	King Cool	3410.1	220	15.5	R-22	3.5	2	9.5	1,760.00	6160	5	30800
		คว.407 ห้องวิทยากร	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	1	7	2,087.50	6575.625	5	32878.125
			2	ตู้เย็น	Sharp	77	220	0.7	R-134a	0.09	1	24	1,300.00	117	7	819
		คว.408 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	Tasaki	2824	220	—	R-410a	3.15	2	3	2,087.50	6575.625	4	26302.5
		คว.409 ห้องเรียน	1	เครื่องปรับอากาศ	NEG	2595	220	11.6	R-22	3	1	3	1,760.00	5280	3	15840
			2	เครื่องปรับอากาศ	Daisenko	1730	220	—	R-22	3.5	1	3	1,760.00	6160	3	18480
		คว.414 ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	1	เครื่องปรับอากาศ	Daisenko	1730	220	—	R-22	3.5	1	4	1,760.00	6160	1	6160
			2	เครื่องปรับอากาศ	NEG	2595	220	—	R-22	3.5	1	4	1,760.00	6160	1	6160
		คว.415 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 2	1	เครื่องปรับอากาศ	Saljo denki	2400	220	—	R-22	3	1	2	1,760.00	5280	1	5280
		คว.416 ห้องพักขยะ	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	6	1,760.00	2640	5	13200
		คว.417 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 3	1	เครื่องปรับอากาศ	York	2230	220	745	R-22	1.5	1	0.5	1,760.00	2640	2	5280
		รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ชั้นที่ 4 (kgCO2eq/KWh)													59,908.25	191,999.63
		รวม													6,801,255.53	27,214,504.88

อาคาร 24 (ศว.)

ชั้น	ลำดับ	ประเภท	CO ₂ emission	หน่วย	CO ₂ emission	หน่วย
1	1	เครื่องใช้ไฟฟ้า	497.79	kgCO ₂ eq/kWh/day	2,919.37	kgCO ₂ eq/kWh/week
	2	หลอดไฟ	8.37	kgCO ₂ eq/kWh/day	42.96	kgCO ₂ eq/kWh/week
	3	สารทำความเย็น	6,636,614.68	kgCO ₂ eq/kWh/day	26,596,928.00	kgCO ₂ eq/kWh/week
2	1	เครื่องใช้ไฟฟ้า	462.25	kgCO ₂ eq/kWh/day	2,251.81	kgCO ₂ eq/kWh/week
	2	หลอดไฟ	7.38	kgCO ₂ eq/kWh/day	33.22	kgCO ₂ eq/kWh/week
	3	สารทำความเย็น	58,933.43	kgCO ₂ eq/kWh/day	265,147.88	kgCO ₂ eq/kWh/week
3	1	เครื่องใช้ไฟฟ้า	456.01	kgCO ₂ eq/kWh/day	1,919.51	kgCO ₂ eq/kWh/week
	2	หลอดไฟ	6.96	kgCO ₂ eq/kWh/day	28.04	kgCO ₂ eq/kWh/week
	3	สารทำความเย็น	45,799.18	kgCO ₂ eq/kWh/day	160,429.38	kgCO ₂ eq/kWh/week
4	1	เครื่องใช้ไฟฟ้า	486.40	kgCO ₂ eq/kWh/day	2,484.82	kgCO ₂ eq/kWh/week
	2	หลอดไฟ	9.77	kgCO ₂ eq/kWh/day	44.70	kgCO ₂ eq/kWh/week
	3	สารทำความเย็น	59,908.25	kgCO ₂ eq/kWh/day	191,999.63	kgCO ₂ eq/kWh/week
		รวม	6,803,190.45	kgCO ₂ eq/kWh/day	27,224,229.31	kgCO ₂ eq/kWh/week



Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University Environmental Statement Report

2022

Thailand

<http://green.aru.ac.th>





Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU) is committed to sustainable development. The university is developing to create a balance between environmental, social, and economic dimensions so the university can be a model for students, staff and community around university to be aware of the environmental changes and to maintain a suitable environment for future generations especially neutral carbon community. The University development for sustainability consists of 6 areas which are;

1. Setting and Infrastructure (SI)
2. Energy and Climate Change (EC)
3. Waste (WS)
4. Water (WR)
5. Transportation (TR)
6. Education and Research [ED]

The sustainability development of ARU reveals better environmental, class activity, and university member habits. This success is due to the cooperation of everyone in the university. We try to give them a chance to express their inspiration and let them create a great place for living together even with animals, and plants. The campaign slogan is “ARU TOGETHER GREEN”.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.3] Number of Campus Sites



View of Campus and Some Academic Area (ARU, Thailand)

Description:

Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU) consists of 1 campus covering a total area of 267,324 m². It was founded for the purpose of training teachers in 1905 and became a higher education institute in 1992. It is located amidst the historic greenery and ruins of the old capital of Ayutthaya, which was designated as a UNESCO World Heritage Site in December 1991. ARU focuses on developing and strengthening the capacity of local communities through 4 faculties for Bachelor's degrees and 1 demonstration school. Furthermore, since being designated a World Heritage Site, ARU has become a center for cultural tourism management given its unique position in the center of Ayutthaya. In addition to education and tourism, ARU is a leading university in health science and environmental studies.

Additional evidence link:

History, Protection and management requirements of Ayutthaya Historical Park
(<https://whc.unesco.org/en/list/576/>)



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.4] Campus Setting



Urban Campus Setting (ARU, Thailand)

Description:

Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University is located in the center of the Ayutthaya UNESCO World Heritage Site. Given its location, the university buildings are limited in height in order to comply with building regulations in the World Heritage Site. The architectural style of the university incorporates the historic Ayutthaya designs seen in the surrounding ruins. The university makes use of all available land while preserving the trees located on campus which provide shade for the faculty and students. ARU belongs to Phranakhon Si Ayutthaya district which is located near the city center of the Phranakhon Si Ayutthaya Province. The Phranakhon Si Ayutthaya district has a total area of 130.60 km² and a total population of 136,467.00. This means a median population density of 1,053.13 inhabitants per km².

Additional evidence link:

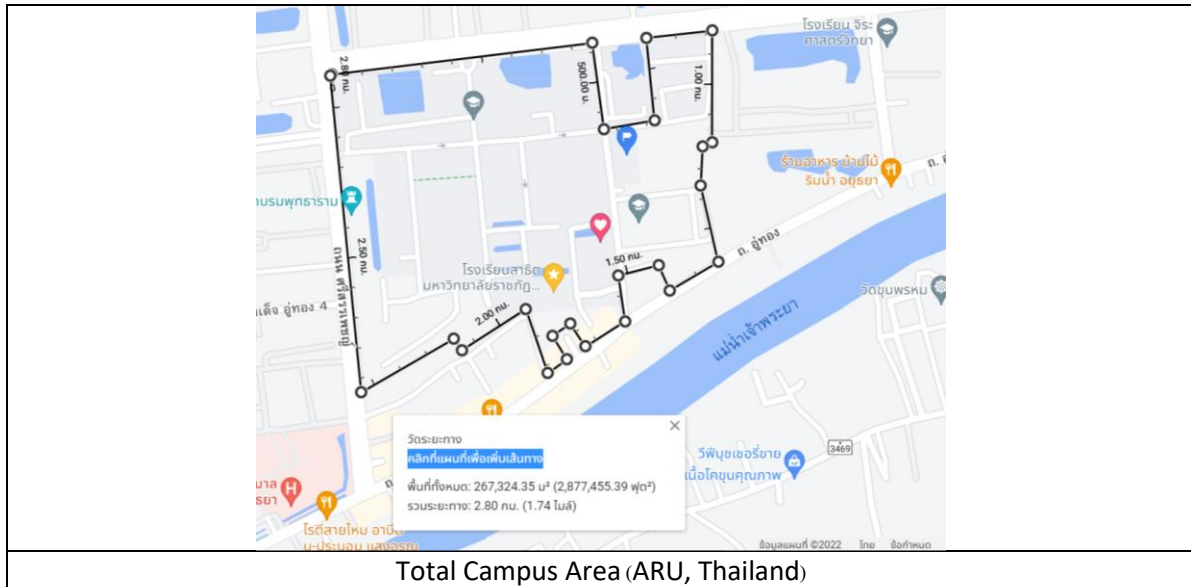
Population and area (https://en.wikipedia.org/wiki/Phra_Nakhon_Si_Ayutthaya_District)



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.5] Total Campus Area (meter²)



Description:

The marked area on the map is the academic area of higher education including two primary and one secondary schools. The marked area includes the classrooms, lecture halls, administration buildings, the cafeteria, parking lots, and the forest.

Total area: 267,324 m²

Total distance/circumference: 2.80 km = 2,800 m



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.7] Total Campus Building Area (m²)

Building No.	Name (Thai)	Ground Floor Area	No. of Floor	Total Building Area	Unit
1	อาคารปาดินสอ	914.00	3	2,742.00	sqm
2	อาคารปาดอง	914.00	3	2,742.00	sqm
3	กองนโยบายและแผน	411.00	3	1,233.00	sqm
4	อาคารคณะวิทยาการจัดการ	614.00	3	1,842.00	sqm
5	คณะวิทยาศาสตร์	814.00	3	2,442.00	sqm
6	คณะครุศาสตร์	595.00	3	1,785.00	sqm
7	คณะครุศาสตร์	495.00	3	1,485.00	sqm
12	อาคาร ปฏิบัติการเทคโนโลยี	205.00	2	410.00	sqm
13	อาคารสาขาคณตรี	392.00	3	1,176.00	sqm
15	อาคารสำนักวิทยบริการ	1,054.00	2	2,108.00	sqm
18	โรงยิม 1	945.00	1	945.00	sqm
19	โรงยิม 2	763.00	1	763.00	sqm
20	อาคารโรงอาหาร(เก่า)	770.00	1	770.00	sqm
21	อาคาร หอประชุม	1,131.00	1	1,131.00	sqm
24	อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์	972.00	3	2,916.00	sqm
30	อาคารบัณฑิตวิทยาลัย	1,055.00	3	3,165.00	sqm
31	อาคาร 100 ปี	5,579.00	2	11,158.00	sqm
35	อาคารห้องฟ้าจำลอง	616.00	2	1,232.00	sqm
36	อาคารศูนย์การศึกษาพิเศษ	903.00	2	1,806.00	sqm
37	กองพัฒนานักศึกษา	559.00	2	1,118.00	sqm
41	คณะวิทยาการจัดการ	1,064.00	2	2,128.00	sqm
42	อาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	1,658.00	2	3,316.00	sqm
43	อาคารคณะมนุษยศาสตร์ฯ	1,039.00	2	2,078.00	sqm
44	อาคารสำนักงานอธิการบดี	947.00	2	1,894.00	sqm
45	อาคารบ้านพลูหลวง	2,688.00	2	5,376.00	sqm
46	อาคารครุศาสตร์	935.00	2	1,870.00	sqm
47	อาคารสวนหลวงคางคาว	2,089.00	2	4,178.00	sqm
48	อาคารเรียนมัธยม 1	935.00	4	3740.00	sqm
49	อาคารเรียนมัธยม 2	900.00	2	1800.00	sqm
50	โรงยิมมัธยม	200.00	1	200.00	sqm
51	อาคารเรียนประถม	700.00	2	1400.00	sqm
52	โรงยิมประถม	100.00	1	100.00	sqm
53	กลุ่มอาคารเรียนปฐมวัย	500.00	2	1000.00	sqm
	Total	33,456.00		72,049.00	sqm

Description:

Total campus building ground area: **33,456.00** (m²)

Total campus building area: **72,049.00** (m²)



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.8] The Ratio of Open Space to Total Area.



Open Space (ARU, Thailand)

Description:

Formula: $((1.5 - 1.6 / 1.5) * 100\%)$

$((267,324 \text{ (m}^2\text{)} - 33,456 \text{ (m}^2\text{)}) / 267,324 \text{ (m}^2\text{)}) * 100\%$

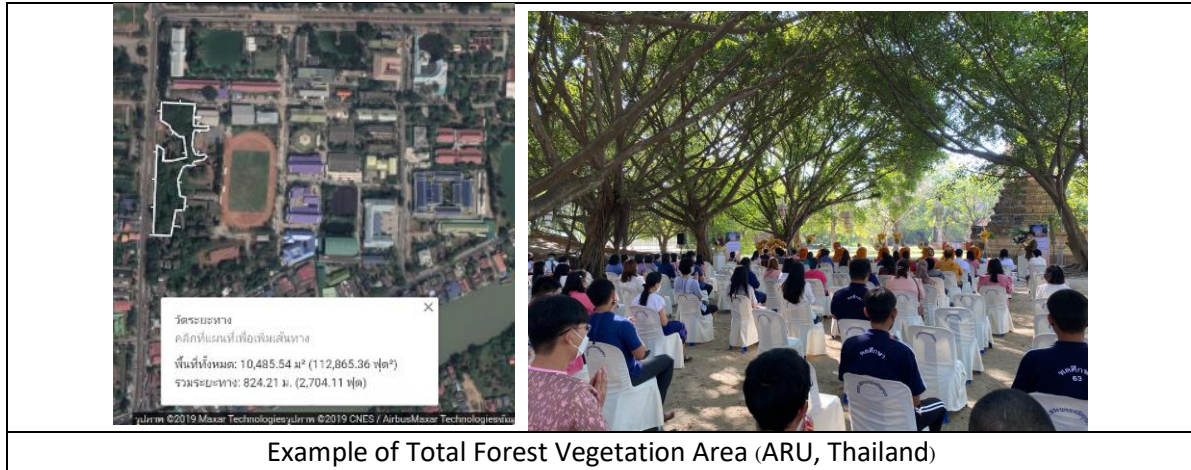
The ratio of open space to total area: 87 %



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.9] Total Area on Campus Covered in Forest Vegetation (meter²)



Description:

Most of the trees covering the area of the Borom Phuttaram temple are Golden Fig trees (*Ficus Benjamina* L.). The area is also shaded by some Bamboo and Fig trees (*Ficus carica*). The trees are home to a number of birds, squirrels, and insects. The trees are conserved and a canal with water all year round provides the perfect conditions for insect diversity. These trees shade the area and help reduce the heat during the day. Therefore, various annual events organized by the university are frequently held underneath these Golden Fig trees.

Total area: 10,485.54 m² (5.26%)

Total distance/circumference: 0.01 km



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.10] Total Area on Campus Covered in Planted Vegetation



Description:

The vegetation in the university consists mostly of trees (5-20 meter-high) along the roadside, ornamental plants for decoration, herbs and spices for food coloring, and some vertical gardens.

Total area on campus covered in planted vegetation: 32,097 m² (12.00 %)



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.11] Total Area of Campus for Water Absorption besides Forest and Planted Vegetation



Description:

Total area on campus for water absorption besides forest and planted vegetation is 29,000 m².

The ratio of open space to total area: 11 %



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.17] University's Budget for Sustainability Effort (in US Dollars)

Strategic	2017	2018	2019	2020	2021	Strategic	2022
Primary-Secondary School Teacher Development	599,001	371,634	599,989	68,690	405,546	Educational research and Innovation	1,877,595
Innovation, Research, Health-Science, and Environment	589,342	1,164,172	1,435,237	970,129	1,155,890	-	-
Eco-Tourism in the World Heritage Site	52,644	-	-	-	-	Cultural Research and innovation	89,770
Green University	-	26,666	64,666	56,666	50,806	Green University	34,464
Area-Based Development	-	395,139	502,616	1,049,362	819,264	Area-Based Sustainable Development	675,805
Management System	-	6,917,326	7,654,458	12,412,918	14,308,776	Management System	3,282,153
						Other	8,521,740
Total	641,986	8,874,937	10,256,966	14,557,765	16,740,282	-	14,481,527
% Sustainable budget							41.15

Description:

The total university budget for the sustainability effort in 2021 is 5,959,787 \$ from total budget of 14,481,527 \$ which calculated as 41.15 %



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.20] Percentage of building operation and maintenance activities in a one year period

 	 
Building Renovation (ARU, Thailand)	Building Renovation (ARU, Thailand)

Description:

All buildings have underwent operation and maintenance in major and minor activity to keep the usage at the high performance.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.21] Campus facilities for the disabled, special needs and maternity care



Wheelchair Ramp (ARU, Thailand)

Description:

All buildings in ARU are equipped with special facilities for the disabled, people with special needs and maternity care.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.22] Security and Safety Facilities

	
CCTV (ARU, Thailand)	Fire Hydrant (ARU, Thailand)
	
Fire Extinguisher (ARU, Thailand)	

Description:

1. CCTV cameras are located at the university entrances, building entrances, inside the buildings, on the main roads of the university.
2. Fire hydrants were installed in the buildings after year 2000, however a fire extinguishers are equipped in the older buildings without the fire hydrant.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.23] Health Infrastructure Facilities for Students, Academics and Administrative Staff Wellbeing



First Aid Room
(ARU, Thailand)



Covid-19 ATK Check for Student
(ARU, Thailand)

Description:

1. The first aid room supplies health services for students and lecturers. In case of severe symptoms or any accidents or injuries, the case will be transferred to the provincial hospital which is situated next to the university.
2. ARU Provided both indoor gym and outdoor exercise tools for staff and student.



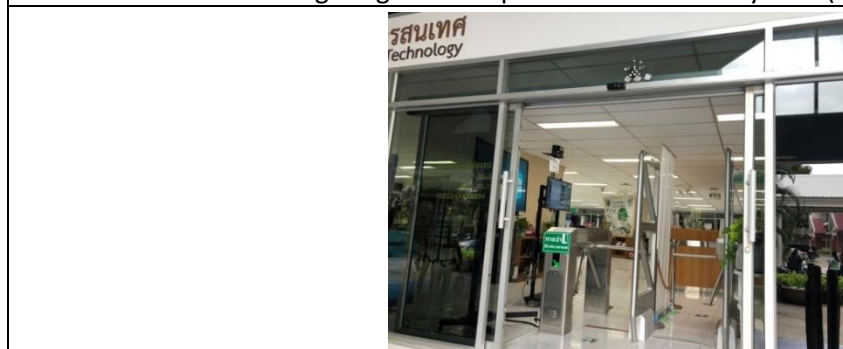
University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

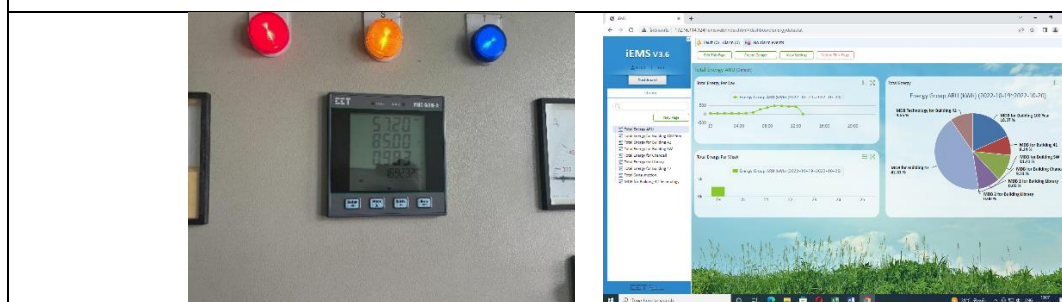
[2.1] Energy Efficient Appliance Usage



LED Lighting and Temperature Detection System (ARU, Thailand)



Automate Door for Air-Conditioned Building (ARU, Thailand)



Realtime Energy Consumption (ARU, Thailand)

Description:

ARU intends to realize further energy savings by paying close attention to energy management and using high-efficiency appliance, such as LED lighting and an inverter cooling system. The real-time energy consumption monitoring system would monitor the peak of energy usage which is able to be used for the energy reduction program. Each building can assess its own energy consumption and realize its own energy usage.

Number Energy Efficient Appliances

Appliance	Total Number	Total Number Energy Efficient Appliances
LED Lamp	46,000	12,408
Inverter Cooling system	400	182
total	46,400	12,590
	Percentage	26.97



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.3] Smart Building Implementation

*Min. at least five requirements for each building

No.	Name	Place	Automation		Safety				Energy		Water		Indoor Environment				Lighting				Building Area (m ²)
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4	
1	Building No.47 อาคารสวนหลวง คังคาว (Lecture room and cafeteria)	Phranakhon Si Ayutthaya, Thailand	X			x	x		x							x	x			x	4,178
2	Library Building	Phranakhon Si Ayutthaya, Thailand	X			x	x		x					x	x		x	x		x	2,108
3	Building No.4 คณะวิทยาการจัดการ	Phranakhon Si Ayutthaya, Thailand				x	x										x			x	2,520
Total																					8,806

Smart building implementation

$(8806 \text{ m}^2 \times 100\%) / 63,809.00 \text{ m}^2$

Smart building implementation is 13.8 %



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.5] Renewable Energy Sources on Campus



Wind Power Module (ARU, Thailand)



Solar PV Power for Electricity in a Waste Bank (ARU, Thailand)

Description:

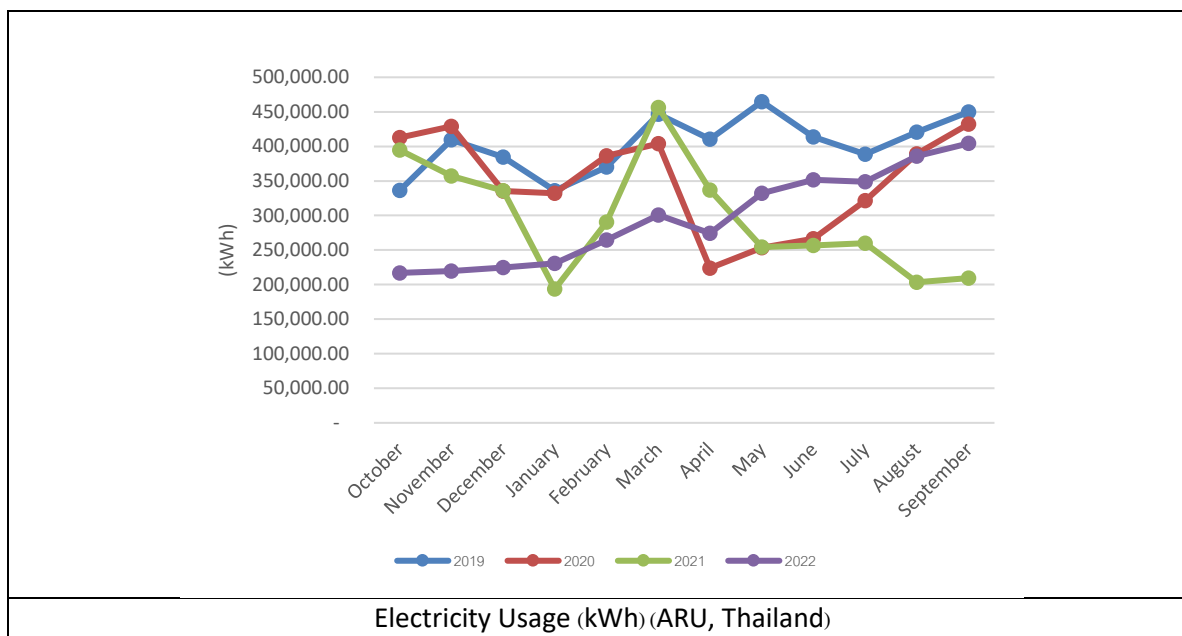
Two solar PV power modules were installed (6773 kWh) in ARU. The modules consist of a Mono Crystalline PV module and an Amorphous PV module, which are able to generate 3999.97 kWh and 2773.2 kWh per year, respectively. Wind power is also installed at ARU to demonstrate the benefit of wind as a tool for learning experience. This wind power generates about 800 kWh per year. Furthermore, some electronic devices also use their own individual solar power.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.6] Electricity Usage Per Year (in Kilowatt hour)



	Electricity Usage (kWh)												
Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
2019	336,574.40	409,531.00	384,434.14	336,020.50	370,218.59	446,558.86	410,555.40	464,837.70	413,852.12	388,515.78	420,604.10	449,739.09	4,831,441.68
2020	412,988.09	428,805.66	335,303.50	332,171.53	386,595.73	403,901.01	223,938.42	253,579.03	266,607.16	321,354.61	389,287.23	432,335.39	4,186,867.36
2021	394,611.93	357,029.69	335,968.41	193,466.11	290,559.06	456,245.25	336,772.17	254,415.02	256,607.11	259,883.24	203,393.57	209,364.72	3,548,316.28
2022	216,969.66	219,762.45	224,812.31	230,974.93	264,585.23	300,915.99	274,345.95	332,344.53	351,690.39	348,964.64	385,783.66	404,306.18	3,555,455.92

Description:

The total electricity usage of ARU in 2022 was 3,555,455.92 kWh. ARU electricity is used for lighting and cooling, mostly in the classrooms and for some laboratory appliances. In 2021, during the COVID-19 Pandemic, most classrooms were not used regularly, and the energy consumption was reduced. However, in 2022, most of the classes were launched as regular, which increased the use of higher electricity usage. The programs for the reduction of electricity usage were launched and the light bulbs were continually changed to LED bulbs and the old cooling systems were replaced with new cooling systems every year. The electricity usage slightly decreased in the last two quarters of 2021.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.7] Ratio of Renewable Energy Production Divided by Total Energy Usage Per Year



Solar PV Power Module and wind turbine module (ARU, Thailand)

Description:

There are two sources of Renewable Energy Production in ARU.

No	Renewable Energy	Production (in kWh)
1	Solar panel	6700
2	Wind turbine	800
	Total	7,500

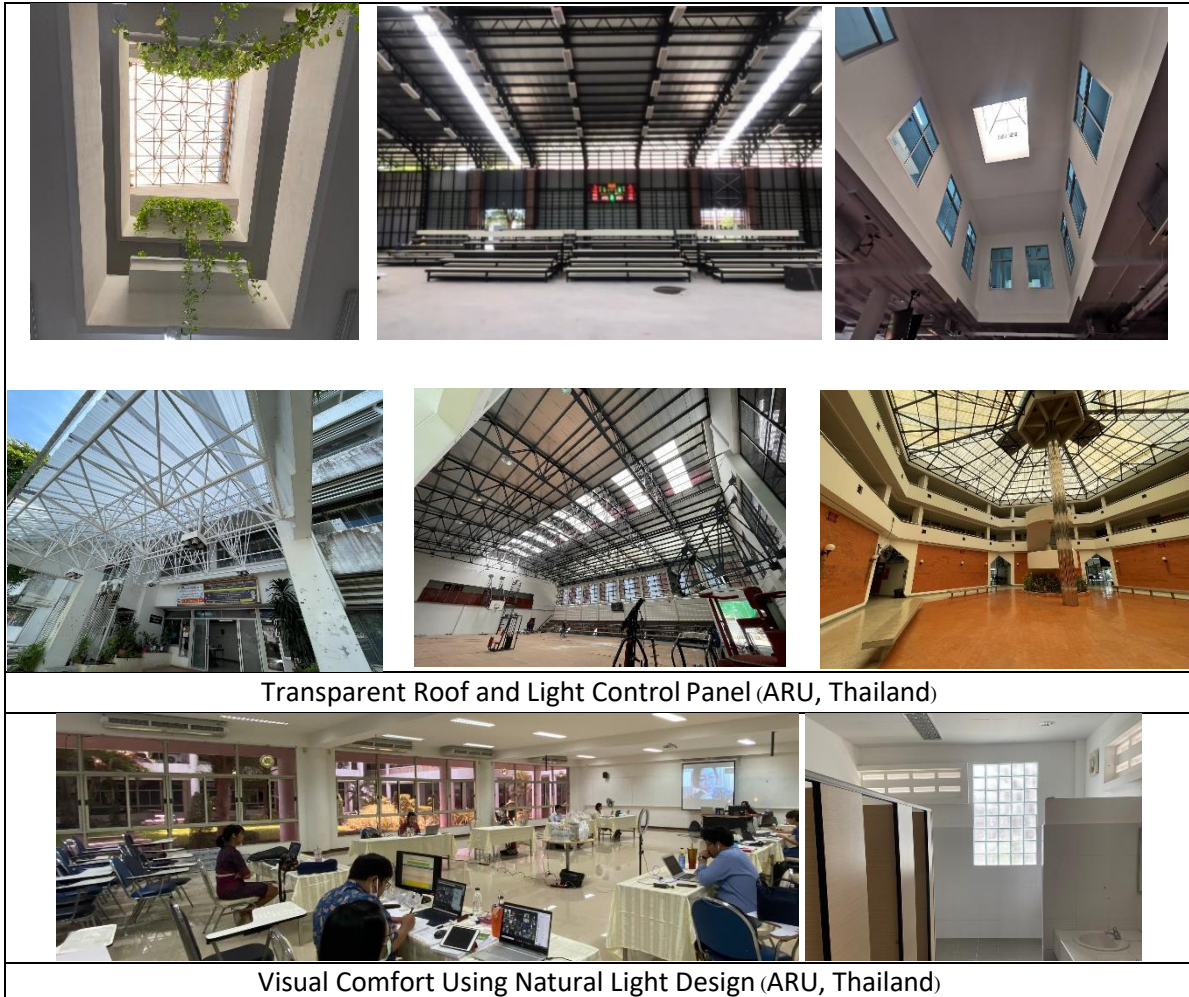
7500 of total usage 3555455 (Electricity usage) = 0.21 %



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.9] Elements of Green Building Implementation as Reflected in All Construction and Renovation Policies



Description:

The policy of construction and renovation of the ARU Buildings Department is to maximize the use of natural light by using glass windows with light control film and a light-shaded panel to control the penetration of heat from outside the buildings.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th>

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.10] Greenhouse Gas Emission Reduction Program

		
1. Renewable Energy (ARU, Thailand)		
		
2. Walk and Ride App (ARU, Thailand)	3. Waste Bank (ARU, Thailand)	

Description:

(Please describe the elements of green building implementation on your campus. The following is an example of the description. You can describe more related items if needed.)

1. Planning for Available Parking lot sensor to reduce car travelling distance
2. Using renewable energy for electricity reduces the amount of electricity purchased.
3. 'ARU workout' app to promote walking, running, and cycling on campus instead of using cars.
4. 'ARU waste exchange' waste bank to promote 3Rs which reduce greenhouse gas emissions.
5. Using Power Management (PM) to optimize the use of electricity in all departments.
6. The preparation of a carbon-neutral community in which the tree canopy size measurement is in the planning stage.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.11] Please Provide the Total Carbon Footprint (CO₂ emission in the last 12 months, in metric tons)

Option 2: Recommended by UI GreenMetric

CO₂ (electricity)

$$= (\text{electricity usage per year in kWh}/1000) \times 0.84$$

$$= \frac{3555455}{1000} \times 0.84$$

$$= 2,986 \text{ metric tons}$$

CO₂ (bus)

(Number of the shuttle buses at your university x total trips for shuttle bus service each day x approximate travel distance of a vehicle each day inside campus only (in kilometers) x 240/100) x 0.01

$$= \frac{3 \times 20 \times 3 \times 240}{100} \times 0.01$$

$$= 4.32 \text{ metric tons}$$

CO₂ (cars)

$$= \frac{\text{number of cars entering your university} \times 2 \times \text{approximate travel distance of vehicle each day inside campus only (KM)} \times 240}{100} \times 0.02$$

$$= \frac{404 \times 2 \times 3 \times 240}{100} \times 0.02$$

$$= 116 \text{ metric tons}$$

CO₂ (motorcycle)

$$= \frac{\text{number of motorcycle entering your university} \times 2 \times \text{approximate travel distance of vehicle each day inside campus only (KM)} \times 240}{100} \times 0.01$$

$$= \frac{357 \times 2 \times 3 \times 240}{100} \times 0.01$$

$$= 51 \text{ metric tons}$$

CO₂ (total)

$$= 2986 + 4.23 + 116 + 51$$

$$= 3,157 \text{ metric tons}$$

Carbon footprint in 2020-2021 = 3,157 metric tons

Description:

The carbon footprint of an organization from activities within the campus in 2022 is 3,157 metric tons of CO₂ per year. The largest emission source was from electricity consumption (2986 metric tons of CO₂ per year). The net carbon footprint of ARU may be less than the calculated value, as the campus has further contributed to reducing and offsetting its carbon footprint through adapting to intensify the eco-friendly activities and available natural forest and newly planted trees within the campus.

year	Carbon footprint	Carbon footprint/person	Remarks
2020	3456	0.5	2-month Covid-19 situation
2021	2236	0.75	8-month Covid-19 situation
2022	3157	0.63	Fully operated after covid-19 situation

Carbon footprint (metric tons)/Total population = 3157/5000 = 0.63 metric tons/person



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.13] Number of innovative program(s) in energy and climate change



Innovative Program for energy and climate change (ARU, Thailand)

Description:

1. Using energy from solar panels to improve water quality by means of a plant filtering system.
2. Producing Automate Trash collecting machine to promote the ease of recycling trash.
3. Automated door at the entrance of the buildings to reduce the loss of air conditioning.
4. Real-time energy consumption management to collect data for analyzing programs to reduce the use of energy.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.14] Impactful University Program(s) on Climate Change



In the TV program "Food Work" on the Thai PBS channel, there was a story broadcast to share the knowledge and skill of making food containers from banana leaves.

Description:

There was a story broadcast on the TV program "Food work" Thai PBS channel to share the knowledge and skill of making food containers from banana leaves. By putting Thai desserts in biodegradable packaging, it also adds value to Thai desserts. This was broadcast on December 19, 2021 and via the YouTube channel : <http://www.thaipbs.or.th/Foodwork>.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th>

[3] Waste (WS)

[3.1] Recycling Program for the University's Waste



Recycling Program for the University's Waste (ARU, Thailand)

Description:

'ARU Waste Exchange', is the example program that promotes and raises awareness for the faculty, staff, and students in the university on the separation of waste before discarding and waste reduction in the university.

ARU Waste Exchange system was introduced to ARU in 2020 to create a waste separation process and create added value to the waste including plastic, paper, metal and glass. In these activities, the students with their ID card can deposit the trash then get a reward. In 2021, The ARU Waste Exchange is upgrading to an automatic point and record system which hopes to be able to collect more trash and increase number of users.

The ARU Waste Exchange combined with other efforts of separation activities aims to put recycled waste into the recycling process up to 60 percent in 2020 and 90 percent in 2025.

Year	2020	2021	2022
% recycle of plastic, paper, grass, aluminum	60	80	85



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[3] Waste (WS)

[3.2] Program to Reduce the Use of Paper and Plastic on Campus

ECOLIFE Game (ARU, Thailand)	Campaign to Reduce the Trash (ARU, Thailand)
Edocument interface (ARU, Thailand)	
Topics raised in classes about reduction of paper and plastic (ARU, Thailand)	

Description:

Pharnakorn Si Ayutthaya Rajabhat University has policies to control the use of Styrofoam in the cafeterias, a Green Library, and activities to reduce the use of plastic, paper and foam. These activities encourage the efficient use of resources, for example, to reuse paper or reuse plastic bags in various program as follows.

1. Spread awareness of the dangers of using plastic and foam that affect the environment and society through public relations media. It is important for students and personnel to be aware and change their behavior to reduce the use of plastic or foam. Steps encouraged by the university include: carrying a glass, tube and cloth bag to reduce the use of plastic bags from stores.



2. Encourage students to play the Eco life game to inspire them to reject plastic tubes, plastic spoons, and foam. By participating in the activities, the students will be able to collect points to exchange for prizes.
3. Teach and learn 3Rs in courses, for example, in Textile and Clothing course, the lecturer provides information about problems and raise the students' awareness to encourage them to think about how to be able to reduce the amount of waste.
4. Use E-document to reduce the use of paper. In 2021, there are 169,275 sheets of paper reduced and accounting for reduction of 84,637 THB.

Year	2021
Page reduced	169275
Cost (THB) reduced	84637.5

All of the above activities emphasize the importance of environmental problems and motivate people to focus on preventing the destruction of the environment to build the green community of the university through teaching and technology.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[3] Waste (WS)

[3.3] Organic Waste Treatment



Description:

Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University's project installed green cones and garden towers in front of all faculty buildings and along the bins on the main streets. The students and staff were interested and joined the program. The food scraps were put into the green cones and garden towers to decompose the waste then it was digested to form a fertilizer by earthworms.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[3] Waste (WS)

[3.4] Inorganic Waste Treatment



Electronic Waste (E-Waste) Collector Unit (ARU, Thailand)

Description:

The inorganic waste treatment has run year round. The clear acrylic collectors for hazardous waste disposal were placed in front of the Office of the Dean of all four faculties. Hazardous waste was collected monthly. The amount of the collected hazardous waste in 2021 was 17 kilograms. The collected hazardous waste composed of flash lights and smart phone batteries, old mobile phones, laptops, used ink cartridges, HDMI and LAN cables, chemical pens, AC adapter chargers, and computer accessories. The amount of the collected hazardous waste was lower than expected due to the COVID-19 pandemic. The collected hazardous waste was transferred and diminished by the Prototyping Center for Waste Management of Phranakorn Si Ayutthaya Province.



University : Pranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th>

[3] Waste (WS)

[3.5] Toxic Waste Treatment



Example of Toxic Waste Treatment (ARU, Thailand)

Description:

Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU) places emphasis on hazardous waste management due to the public health and environmental impact. Hazardous waste from laboratory experiments were separated and organized into groups which makes disposal easier, safer and reduces the cost of waste disposal as well. It is collected into appropriate containers based on the classification of waste according to safety and hazardous regulations and then labeled to differentiate the type of waste. Moreover, the broken laboratory glassware and contaminated containers are put in disposal boxes. Afterwards, technicians from the authorized company receive and dispose the hazardous waste.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th>
[3] Waste (WS)

[3.6] Sewage Disposal



Aeration Lagoon (ARU, Thailand)



Water Quality Check and Anaerobic Filter System (underground) (ARU, Thailand)

Description:

Sewage treatment in ARU was divided into two systems.

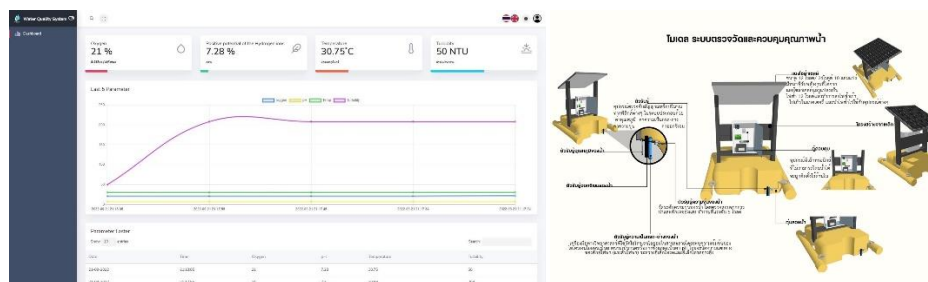
- 1) The wastewater with low lipids from the academic and administration buildings was filtered by an anaerobic filter system then drained into the aerated lagoon. The aerated water was used for watering lawns and plants.
- 2) The wastewater with high lipids from the canteen was filtered by the anaerobic filter system before being disposed to the city sewage treatment system.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[4] Water (WR)

[4.1] Water Conservation Program Implementation



IoT's were used for water quality monitoring in main lagoons. (ARU, Thailand)

Description:

Rain water is collected from the roofs of the buildings and is then discharged into the local ponds and canals around the buildings. The university also has buildings where all the rainwater is collected for watering the plants inside the buildings. In addition, we collect rainwater from the roofs, parking areas and discharge this in the ponds and canals at the campus. IoT's were used for monitoring water quality and turning on the air pump system automatically depending on the water quality status.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[4] Water (WR)

[4.2] Water Recycling Program Implementation



Consumption of Treated Water (ARU, Thailand)

Description:

Treated water was used for garden sprinkler system.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[4] Water (WR)

[4.3] Water Efficient Appliance Usage (e.g. hand washing taps, flushing toilet, etc.)



Water Efficient Appliance Usage (ARU, Thailand)

Description:

Some examples of efficient appliances in ARU include automatic taps at the basins and urinals.

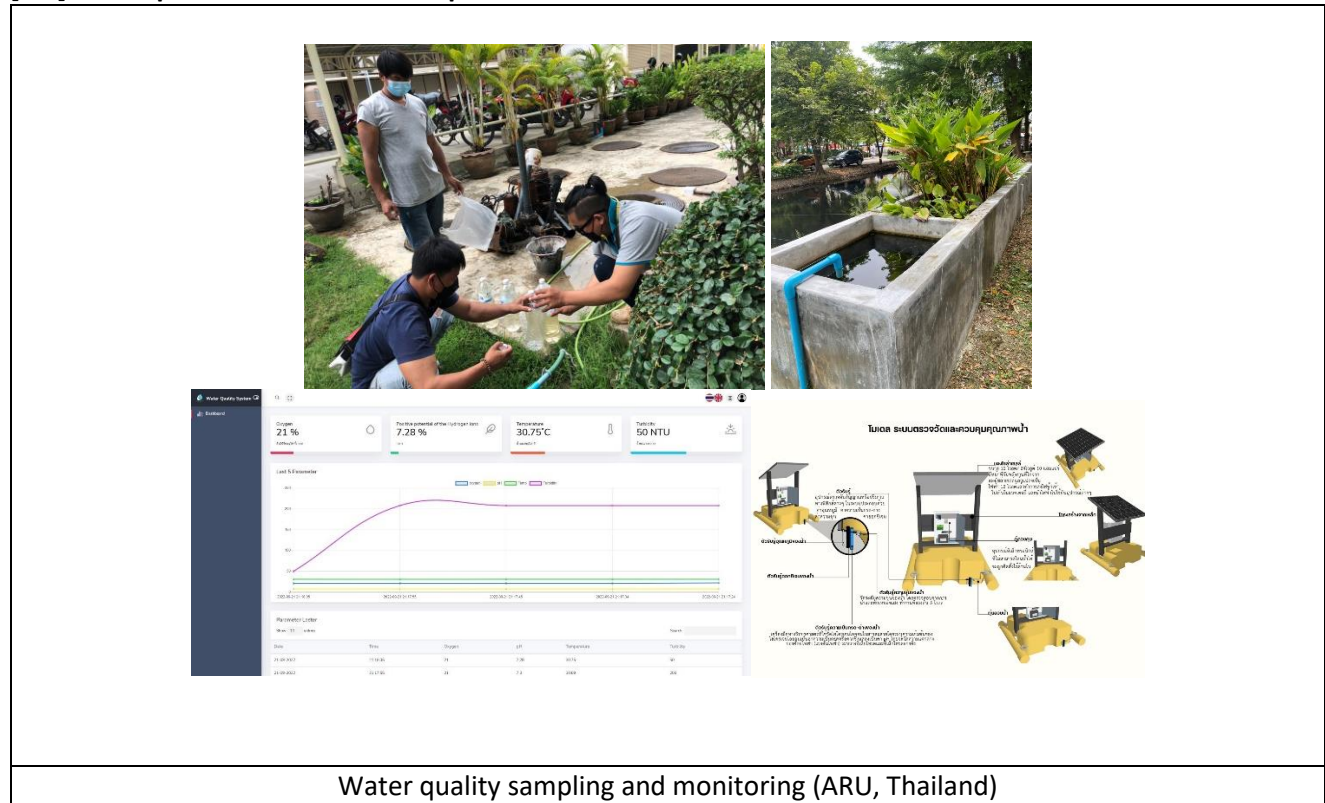
Appliance	Total Number	Total Number of Water Efficient Appliances	Percentage
Basin	609	32	5.25
Urinal	409	95	23.22
Average Percentage			12.73%



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[4] Water (WR)

[4.5] Water pollution control in campus area



Water quality sampling and monitoring (ARU, Thailand)

Description:

Wastewater Treatment

Water having any hazardous or highly toxic chemical were treated by an outsourced company. The origin of the waste was collected to notify the class/person when the next gathering round is ready.

Water containing non-hazardous chemicals, such as, fertilizer, soap, and organic compound, was filtered using biomedica and then released to the lagoon. The lagoon was then treated by plant filtration.

Guideline standard

ARU has water quality standards and guidelines for water discharges. Thanks to the ARU library for sharing the guidelines with other faculties in ARU.

Monitoring and Evaluation

Automation monitoring system in main lagoon was used to report the water state every day. However, human validation was done by the students from Faculty of Science studying water condition class. Monitoring and evaluation reports were done regularly every 6 months.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.4] The total number of vehicles (cars and motorcycles) divided by total campus' population

1	Car managed by the university	10
2	Cars entering the university	404
3	Motorcycles entering the university	357
	Total	771

$771 / 5000 \text{ (population)} = 0.15$



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.5] Shuttle Services



Description:

Nowadays, the university has a total of 3 shuttle buses. These are the zero-emission vehicles (ZEVs) to use for environmentally-friendly transportation of students and academic staff. The shuttle service is free and runs about 20 trips per day throughout the working time for a total of approximately 300–400 people, especially in the rush hour from 7.30 a.m. to 9 a.m. and 11 a.m. to 1 p.m.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.9] Zero Emission Vehicles (ZEV) Policy on Campus



Rent Free Bicycle and Shuttle Bus Service (Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Thailand)

Description:

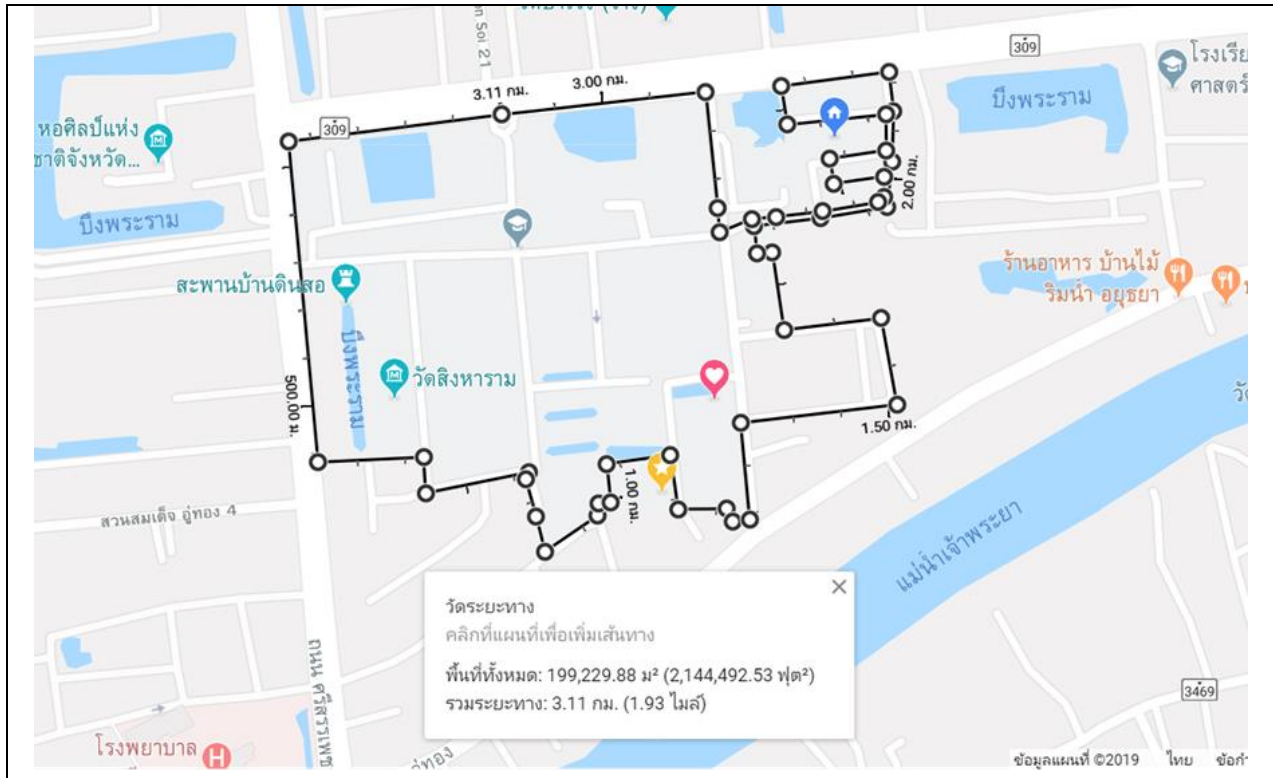
Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University has shuttle service and is pedestrian-friendly. The university has several shuttle buses, which are zero emission vehicles (ZEVs) to use for environmentally-friendly transportation of students and academic staff. The shuttle buses are free and always run during rush hours. We found that the zero-emission vehicle policy at the university must be improved. Therefore, green vehicles such as electric vehicles and bicycles can be substituted for cars and motorcycles in the future.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.13] Ratio of Parking Area to Total Campus Area



The parking area to total campus area (Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University, Thailand)





Examples of the area for motorcycles parking on campus

Description:

Nowadays, ARU has been reducing total spaces for car and motorcycle parking from 419 to 404 spaces and 382 to 357 spaces. Due to several spaces being transformed into bicycle lanes, handicapped parking areas, and bicycle parking areas. Therefore, the area for parking has slightly decreased, from 2.7 to 2.6 percent of the total area of the campus. We found that the parking area is adequate for vehicles on the working days of the university, except for the flea market on Saturday and Sunday. In addition, the university focused on the limitation and re-zoning of the parking area for cars in the future to support the policies on environmental-friendly transportation on campus.

Total main campus area: 199,229.88 m²

Total parking area = 5,160.08 m² (404 spaces*11.50 m² per space for car and 357 spaces*1.44 m² per space for motorcycle).

Ratio = 0.026



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.15] The transportation program is designed to limit or decrease the parking area on campus for the last 3 years (from 2018 to 2020)

			
Shuttle services on campus (ARU, Thailand)	Rent-free bicycles on campus (ARU, Thailand)	Replace parking lot with bicycle lane (ARU, Thailand)	Replace parking lot with tree (ARU)

Description:

There are four transportation programs designed to limit or decrease the parking area on campus for the last 3 years (from 2020 to 2022)

1. Shuttle services on campus
2. Rent-free bicycles on campus
3. Replace the parking lot with a bicycle lane
4. Replace parking lot with tree

Due to an extremely limited parking lot in ARU, less than 10% decrease during 2022.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.15] The Number of Transportation Initiatives to Decrease Private Vehicles on Campus

		
Shuttle services on campus (ARU, Thailand)	Rent-free bicycles on campus (ARU, Thailand)	Bicycle lane (ARU, Thailand)

Description:

This year, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University has a new environmentally-friendly transportation initiative; a bicycle lane on campus. Consequently, the university will be increasing transportation initiatives to total 3 initiatives to decrease the number of private vehicles on campus; (i) the shuttle service; (ii) the rent-free bicycles on campus; and (iii) the bicycle lane. Therefore, the use of bicycles in the campus area has significantly grown nowadays. However, the shuttle service and walking are still the main methods for transportation on campus. Since the university has a rather small area, the transportation for students and academic staff is effortless. Accordingly, ARU must be improving the other transportation Initiatives for supported these policies in the future for instance:

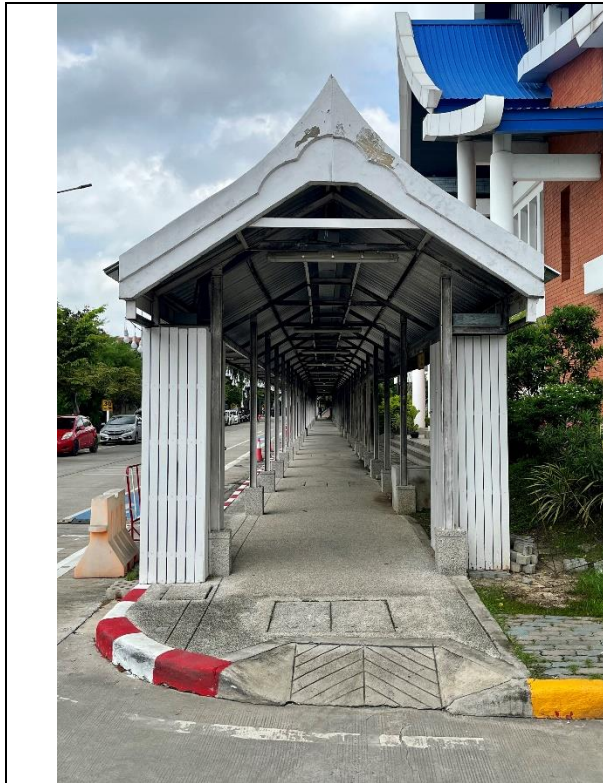
1. Increasing the number and/or operating times of free ZEV shuttle buses on campus.
2. Link of the car parking from the outside area to the inside area by the shuttle car for free.
3. Changing of the other vehicles such as bus, van, pick-up or car to ZEV vehicles.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : www.aru.ac.th

[5] Transportation (TR)

[5.16] Pedestrian Path Policy on Campus



Pedestrian path (Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Thailand)



Pedestrian path (Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Thailand)

Description:

Currently, the main pedestrian paths on campus are built on either side of the bicycle lane and between the buildings, which are covered by the roofs. Thus, the routes were designed for more safety and more convenience than previously. Furthermore, the sidewalks were provided as disabled-friendly features. In the future, it may be developed into a solar-roof top to generate electricity for the power areas. Nowadays, the attributes of the pedestrian paths on campus are as follow:

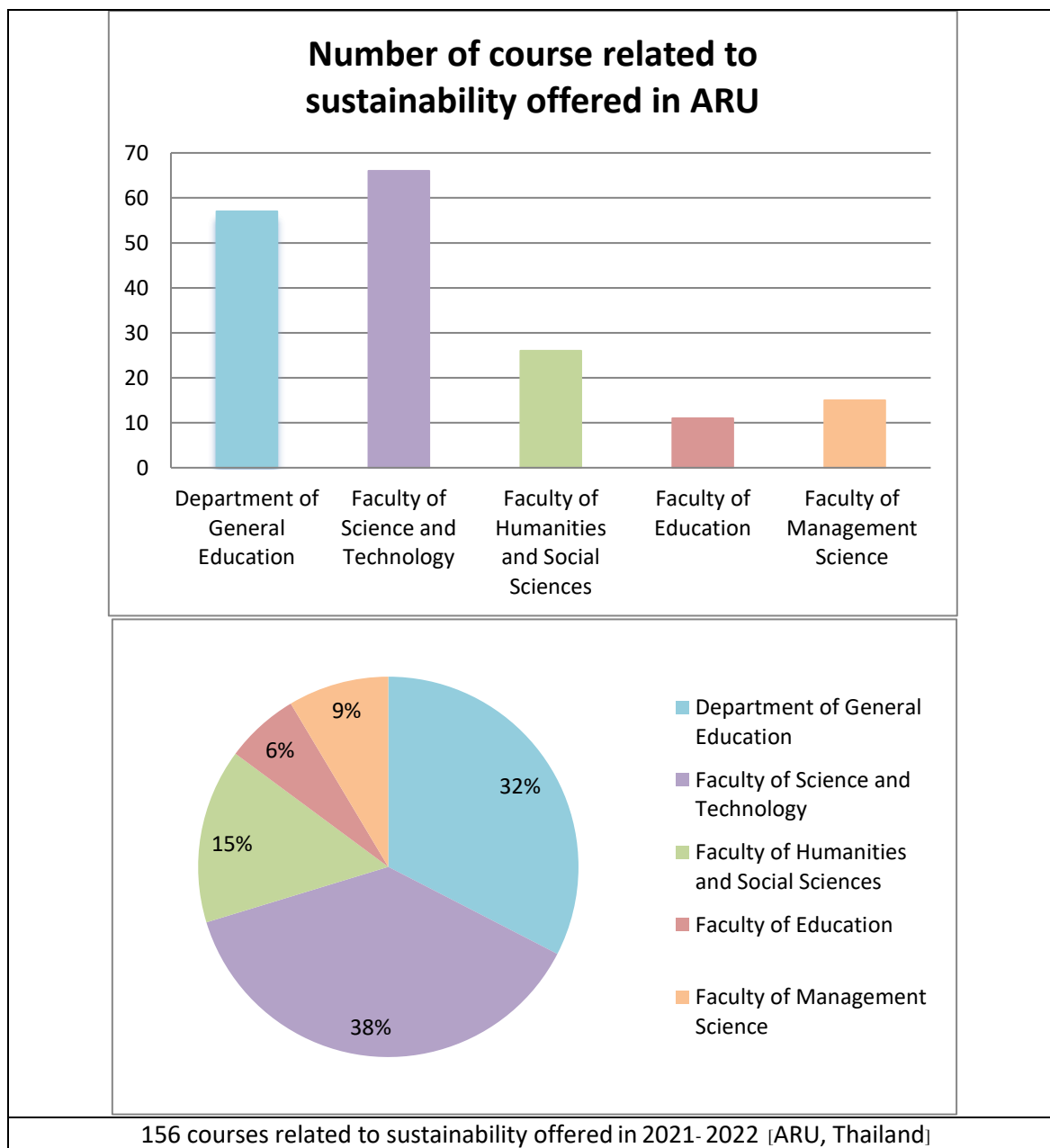
1. Slope and guiding blocks that have been designed for the path have physical disabilities.
2. Uplighter for pedestrians at night



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research [ED]

[6.1] Number of Courses/Subjects Related to Sustainability Offered



Description:

In order to achieve the sustainability goal, the university provides 156 out of 2025 courses related to sustainability. As part of the core curriculum, the related courses have been distributed among 4 faculties and 1 department. These courses include 58 courses [38%] from the Faculty of Science and Technology; 26 courses [15%] from the Faculty of Humanities and Social Sciences; 15 courses [9%] from the Faculty of Management Science, 11 courses [6%] from the Faculty of Education; and 57 courses [32%] from the Department of General Education. All related courses aim to encourage our students to be aware of environmental issues and sustainable development.



List of courses related to sustainability offered in Academic year 2022

	Faculty of Science and Technology
1	Ecology and Environment
2	Energy Management and Clean Technology
3	Community Participation in Environmental Management
4	Solid and Hazardous Waste Management Technology
5	Soil Pollution Control
6	Air and Noise Pollution Control
7	Waste water Treatment Technology
8	Environmental Impact Assessment
9	Natural Resources and Environmental Management in the World Heritage Area
10	Industrial Environmental Management
11	Microprocessors and Microcontroller
12	Technologies base on Royal Initiatives Management
13	Energy Management system in Industry
14	Industrial Pollution
15	Management of Agriculture Residue and Agriculture Waste
16	Energy Field Crops
17	New Theory Farming
18	Soil and Water Conservation
19	Soil Pollution and Its Management
20	Pest Management Technology
21	Soil and Soil Fertility
22	Sufficiency Economy for Agribusiness Management
23	Innovation and Utilization of Local Plants
24	Innovation and Smart Farming
25	Vegetable Crops Production Technology
26	Smart Greenhouse Management
27	Smart Greenhouse Management
28	Biotechnology for Soil Improvement
29	Plant Pathology and Climate Change
30	Plant Production Technology in Organic Agriculture System
31	Clean Technology for Agricultural Waste Utilization
32	Mental Health
33	Public Health Nutrition
34	Family Health
35	Health Education and Health Behavior



36	Occupational Health and Safety
37	Environmental Health
38	First Aid
39	Ethics and Law in Public Health
40	Prevention and Disease Control
41	Practice in Primary Health Care Service
42	Public Health Administration
43	Consumer Protection
44	Communicable and Non-communicable Diseases
45	Counseling for Public Health
46	Application of Epidemiology for Public Health
47	Primary Care and Curative Medicine
48	Health Impact Assessment
49	Introduction to Pharmacology
50	School Health
51	Research Methodology for Public Health
52	Public Health Economics
53	Program Planning and Evaluation for Public Health Project
54	Community Health
55	Preparation for Professional Experience for Public Health
56	Field Experience for Public Health
57	Environmental Health
58	Energy Conservation

	Faculty of Humanity and Social science
1	Public Mindset and Social Work
2	Urban Management
3	Interdisciplinary Studies of Public Administration and
4	World Heritage Management
5	English for Eco-Tourism
6	English for Local Tour Guides
7	Theories and Principles of Community Development
8	Community Study
9	Social Development
10	Royal Project Studies for Development
11	Ayutthaya and World Heritage Development
12	Social Entrepreneurs and Community Enterprises
13	Analysis and Development for Planning



14	Volunteer for Local Development Work
15	Public Policy and Development
16	Dynamic of Rural and Urban Development
17	Seminar on Issue of Community and Social Development
18	The Sufficiency Economy and Development
19	Social Problems
20	Social Network and Social Organization Development
21	World Civil Society and Development
22	Local Resource Development
23	Sustainable Development in Thai Society
24	Knowledge Management for Development
25	Law of Environmental and Natural Resources
26	Law on World Heritage

	Faculty of Education
1	Office Application for Advance
2	ICT System Development for Education
3	Application for School Administration
4	STEM Education Learning Management
5	Mathematics Learning Management in Elementary School
6	Occupations and Technology for Elementary Education Teachers
7	Biological Science
8	Environmental Science
9	Electricity and Energy
11	Environment and Population Studies

	Faculty of Management Science
1	Production and Operations Management
2	Quality Management
3	Innovation Management for Business Opportunity
4	Management and Corporate Social Responsibility
5	Entrepreneurship for Modern Trade Business
6	Product and Service Innovation
7	E-Retailing Business
8	Modern Trade Business Management
9	Food Product Management for Modern Trade Business
10	Transport and Environment
11	Event Marketing and Public Relations



12	Social and Environment Marketing
13	Human Resource Management
14	Sustainable Tourism
15	Sustainable Business Development

	Department of General Education
1	Ayutthaya Studies
2	Thai Language for Communication
3	English for Standardized Tests
4	English Speaking and Listening Skills
5	Life and Morality
6	Philosophy and Life
7	Thinking and Personal Growth
8	Personality Development
9	Information Literacy
10	Meditation in Daily Life
11	The Charm and Style in Service
12	Aesthetics for Life
13	21st Century Skills for Living and Occupations
14	Tourism for Learning
15	Human, Society, and Environment
16	Law in Daily Life
17	Economy in Daily Life
18	Thai Studies
19	Muslim Ways of Life
20	Mass Media and Society
21	Contemporary Business Management
22	Thai and ASEAN Geography
23	Asian Studies
24	The Global Ways
25	Green Economy
26	Hospitality
27	Potential Citizen
28	The King's Philosophy for Local Development
29	Smart by Tax
30	Safety in every Trip
31	Game Theory
32	Youngster with Good Heart



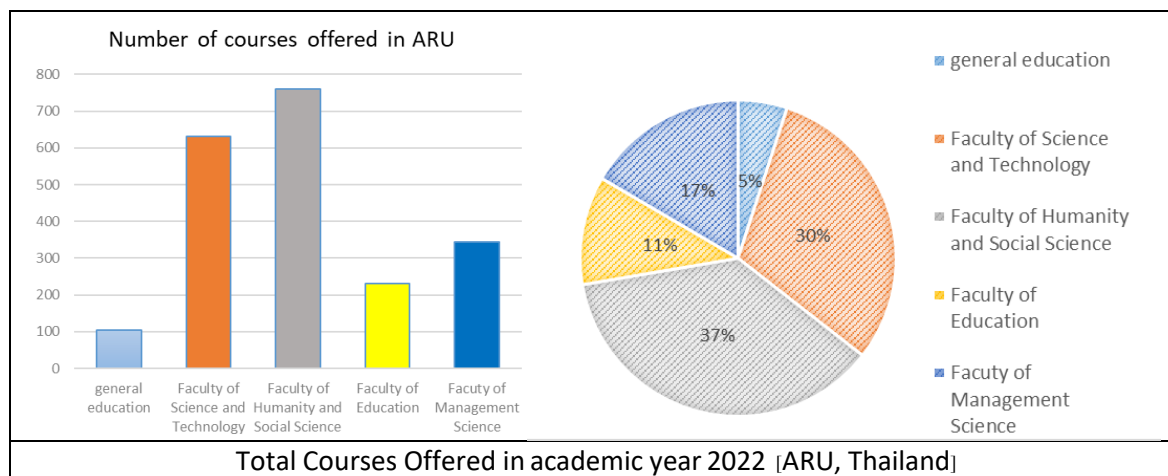
33	Citizenship and Democracy
34	Global Cultural Diversity
35	Business Simulations
36	Digital Business
37	Community Business
38	Saving and Investment in Intelligent Style
39	Monetary Wealth Creation
40	Exercise for Health
41	Recreation Leadership
42	Recreation in Conservation of Nature and Environment
43	Information Technology for Learning
44	Science for Quality of Life
45	Mathematics in Daily Life
46	Sexuality Education and Reproductive Health
47	Food for Health and Life
48	Safety in Daily Life
49	Biotechnology and Life
50	Science and Modern Life
51	Wellness Promotion and Care
52	Digital Citizens
53	Green Citizens and Sustainable Development
54	Science and Technology in Life
55	Global Care
56	Technology in Modern Life
57	Art of Healthy Living



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research [ED]

[6.2] Total Number of Courses/Subjects Offered



Description:

The total number of courses offered in the academic year 2022 is 2025 courses [non-modules].



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and research (ED)

[6.4] Total research funds dedicated to sustainability research (in US Dollars)

In the budget year of 2022, the university supported 28 sustainability research projects with a total budget of \$ 88,660 from the university's total research budget of \$ 99,710. Therefore, 89 % of the internal budget is sustainability research projects.

Lists of research funds dedicated to sustainability research (in us dollars)

Index	Research paper	Budget (\$)
1	Forms of Silicon in Soil and Optimum Rate of Silicon Fertilizer for Increasing the Yield of Hom Pathum Rice Grown in Soil of Phranakhon Si Ayutthaya Province	1,040
2	QR Code Developed for Forklift Safety System In Warehouse Phra Nakhon Si Ayutthaya Province	780
3	Innovative product development of avocado salad dressing supplemented with carotenoids from Sesbania flower extracted with green extraction technology for commercial value added	1,040
4	Product Development of Reduced Fat Coconut Milk Ice Cream From Coconut Sugar for Health	1,040
5	Strengthening in Social Participation of the Elderly by using the Local Government Organizations as a Development Base: A Case Study in Semi-Rural Area in Wiset Chai Chan District, Ang Thong Province	780
6	A model for enhancing physical and mental health of the elderly to reduce the stress from the epidemic situation of coronavirus disease 2019 by the principle of A-Na(d)tayaSati	650
7	The Development of an English Instructional Model Based on Blended Learning Using QAR Strategy with the STAD Cooperation Technique for Promoting Reading Competence of Sixth Grade Students in Phranakhon Si Ayutthaya	780
8	Coding Program for Problem Solving in Young Children	650
9	Enhancing the Potential of Crown of Thorns community enterprise to develop variety which increases commercial value by gamma ray	7,150
10	Digital platform development innovation to add value to the commercial product business, Wang Noi District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province	23,400
11	Model Mechanism for Capacity Building for Aging Informal Labor Health Facilitation Development of Local Government Phra Nakhon Si Ayutthaya Province	5,720
12	Thai way of tourism for Silver Age : Innovation and Potential Development of Health Tourism in World Heritage Cities for Silver Age Travelers (Phra Nakhon Si Ayutthaya District)	20,540
13	The development of a trip planner system in Ayutthaya historical park	6,890
14	Genetic diversity and the potential of the production of bioactive compound of Actinomycetes isolated from soil of Phanom Rung Historical Park, Buriram Province	6,890
15	Phosphorus adsorption and desorption characteristic in paddy soils of Phranakhon Si Ayutthaya province with influenced by lime material for soil improvement	1,040
16	Development of cannabis transdermal patch for pain relief in patient with arthritis in Suan Prik sub-district, Phranakhon Si Ayutthaya district, Phranakhon Si Ayutthaya province	1,040
17	Product Development of ready-to-drink cannabis beverage using stevia extract as a sugar substitute to promote the potential of community enterprises in medical cannabis cultivation in Phranakhon Si Ayutthaya province	1,040



Index	Research paper	Budget (\$)
18	Innovative product development of bread products from fragrant taro that are degraded and leftover from the sale of farmers in Saraburi province with science, technology and innovation for commercial value added	1,040
19	Bankruptcy prediction model using machine learning technique base on imbalanced dataset	780
20	A Model of English Training Course Development for Local Government Tourism Officers in Phranakhon Si Ayutthaya Province	650
21	Media Consumption in Phranakhon Si Ayutthaya during Covid-19 outbreak	780
22	The survey of Environmental Changes and Historic Building “Five months among the Ayutthaya Ruins”, NORNAPAKNAM: Thung Keaw, Ayutthaya	520
23	The Development of Cartoon Animations in Gamification Learning Environment to Promote Creative Problem Solving for Secondary School Students, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province	780
24	The Development of Competency Based Learning Model to enhance innovation research competency for student teachers	650
25	The development of a curriculum to promote career society through local wisdom activity practice “carve a banana stalk pith” for students in Phranakorn Si Ayuthaya	780
26	Development of a Competency-based Enrichment Curriculum based on Phenomenon-based Learning and Service Learning Approaches to Enhance Global Competence of Student Teachers	910
27	Developing Board Games to Promote Executive Function in primary school	650
28	Guidelines for the development of homestays for promoting creative cultural tourism businesses Ban Koh Rien community Koh Rien Subdistrict Phra Nakhon Si Ayutthaya District	650
	total	88,660

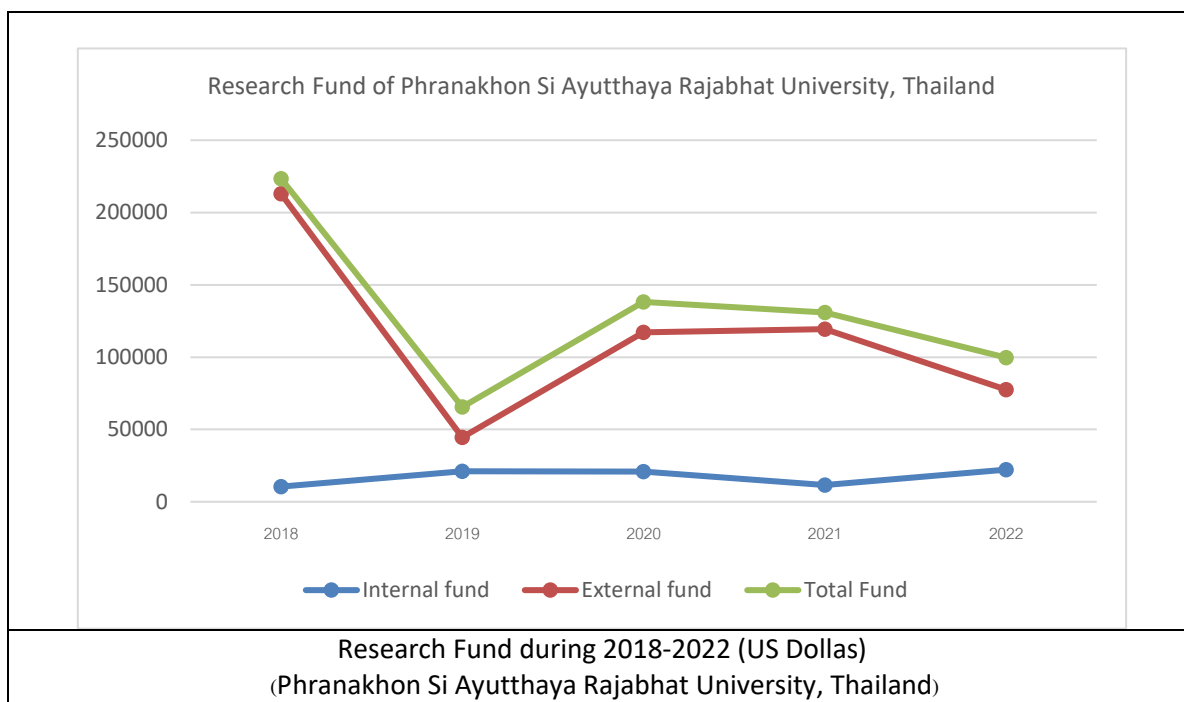


Template for Evidence(s) UI GreenMetric Questionnaire

University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and research (ED)

[6.5] Total research funds (in US Dollars)



Budget Year	Internal Fund	External Fund	Total Fund
2018	10491.60	212958.63	223450.23
2019	21013.18	44544.36	65557.55
2020	20983.21	117236.21	138219.42
2021	11630.70	119304.60	130935.30
2022	22,230.00	77,480.00	99,710.00

Description:

Total research fund in 2018 = 223,450 US Dollars

Total research fund in 2019 = 65,558 US Dollars

Total research fund in 2020 = 138,219 US Dollars

Total research fund in 2021= 130,935 US Dollars

Total research fund in 2022= 99,710.00 US Dollars

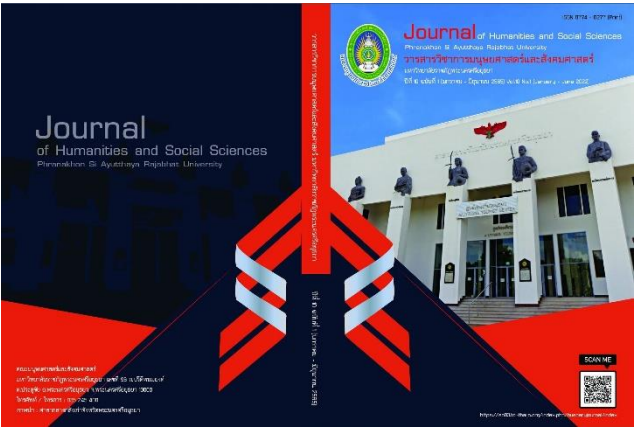
The averaged last 3 years of research fund (2020-2022) = 122954.90 US Dollars



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research (ED)

[6.7] Number of Scholarly Publications on Sustainability

 	ปาชุมชน : การจัดการภาครัฐสู่ประชาชน Community forest : Government Management for Community อดิศร ภูสาระ¹ Adisorn Pasura ABSTRACT This article aims to explain the transformation of forest management methods from public forest management to people management. The humans use benefits from resources in forest areas for a long time. Forest products have valuable and price. The government has look the forest in pattern of products to make money, therefore they have monopolized forest management. Including forest management with the concept that forest be free from human, communities and person come to seek to benefit from forest areas are seen as the destroyer of forests. Which these communities have a way of life and process management their own forests according to the concept and belief in the holy thing of the community while the government uses laws to manage forests under budgetary and personnel of limitation when compared to the size of forest areas. So the government have idea that they had given certain powers to communities to manage forests under compensation is a community right to exploit forest resources in the form of community forests. Keyword : community forests, mangement, community ¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ภูมิวิทย์ศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
Scholarly Publications on Sustainability in the Journal of Humanities and Social Sciences (ARU, Thailand)	

Description:

In 2022, twelve scholarly publications on sustainability were written by ARU staff and published in the Journal of Humanities and Social Sciences.

Additional evidence link (i.e., for videos, more images, or other files that are not included in this file):

Journal of Humanities and Social Sciences, Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University
<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/husoarujournal/index>



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and research (ED)

[6.8] Number of Events Related to Sustainability



ภาพกิจกรรมการดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 การส่งเสริมและพัฒนาอาชีพตามบริบทชุมชนในพื้นที่ชุมชนเกษตร อ.สามโก้ จ.อ่างทอง



ภาพกิจกรรมการดำเนินงานของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 การส่งเสริมและพัฒนาอาชีพตามบริบทชุมชนในพื้นที่ชุมชนเกษตร อ.สามโก้ จ.อ่างทอง

ภาพกิจกรรมการดำเนินงานของคณะครุศาสตร์
 การอบรมเชิงปฏิบัติการ "การพัฒนาคุณภาพชีวิตและยกระดับรายได้
 ยกระดับรายได้ให้กับคนในชุมชนฐานราก: การผลิตขนมไทยโบราณ : เกสรล้านช้าง"



ภาพกิจกรรมการดำเนินงานของคณะครุศาสตร์
 การอบรมเชิงปฏิบัติการ "การพัฒนาคุณภาพชีวิตและยกระดับรายได้
 ให้กับคนในชุมชนฐานรากระยะกลางน้ำ : การผลิตวิธีทำผลิตภัณฑ์ปอสา"



ภาพกิจกรรมการดำเนินงานของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
 การปักปันดินและตกแต่งกระเป๋าคัดขยะด้วยวิธีปักผ้า



Sustainability projects and event (ARU, Thailand)

Description:

These estimated 84 events are examples of events related to sustainability.

No.	Project / activity	Estimated Number of Event
1	The Startup project is run by the Green University Committee/UBI of ARU	8
2	The U2T Project is in 15 areas of Phranakorn Si Ayutthaya province	30
3	Social Engineer, Student work and joining local area improvement project	6
4	Projects from 4 faculty in improving local problem	30
5	Class activity cooperating with local problem management	10
total		84



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research (ED)



[6.9] Number of student organizations related to sustainability

Description:

There are 23 student organizations that conduct activities related to sustainability;

Organizations which have activities related to sustainability	
1. Environmental protection	13. English Club
2. We love the countryside	14. Share Smile
3. Islamic Ethics	15. SE UBI Club
4. English for Kids	16. Arts and Culture
5. How dare you	17. Love from brother to younger brother
6. Volunteers share love	18. Dance
7. ARU GREEN HEART	19. Volunteer development for children
8. Create arts in Krungsri	20. We love arts.
9. Volunteer for social development	21. Evolution Club
10. Hope Giver	22. Brothers and sisters
11. Conservation of amulets, worshipping ARU	23. Astronomy club
12. Teacher Krung Kao	



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
Country : Thailand
Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research (ED)

[6.12] Sustainability Report



Sustainability Report (ARU, Thailand)

Description:

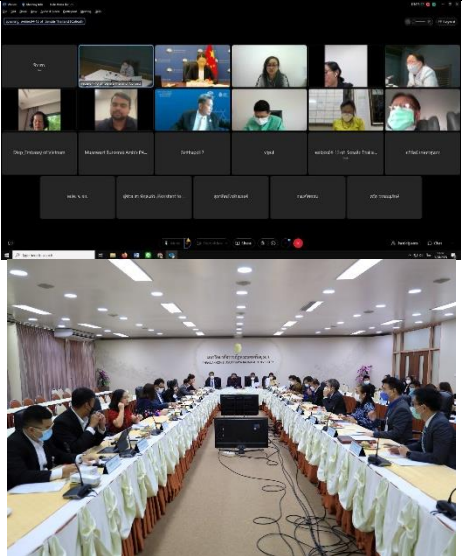
Complete text of Environmental Statement Report 2022 available on this link: <http://green.aru.ac.th/>



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research (ED)

[6.13] Number of Cultural Activities on Campus (e.g. Cultural Festival (Including Virtual Activities (If Any)

	
Demonstration of how to cook local dessert, food, and making basketry. (โครงการสานใจไทยสู่ใจใต้ รุ่นที่ ๓๙ โดยได้รับมอบหมายในการจัดกิจกรรมฐานการเรียนรู้ จำนวน ๔ ฐาน ได้แก่ ๑) สาธิตการทำโรตีสายไหม ๒) สาธิตการสานปลาตะเพียน ๓) สาธิตการทำขนมไทย ๔) สาธิตการทำอาหารพื้นบ้านของชาวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา)	Meeting on Build relationships between countries in Ayutthaya period’ ประชุมคณะทำงานฟื้นฟูความสัมพันธ์อยุธยา – นานาชาติ ในคณะกรรมการวิสามัญการพิทักษ์และเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕
	
Seminar on Art of cloth กิจกรรมสัมมนาอยุธยาศึกษาวิชาการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสสมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา ๙๐ พรรษา “อัคราภิรักษ์ศิลป์ สืบสานสร้างสรรค์ปัญญาแห่งสยาม”	Demonstration of how to making basketry. กิจกรรมเปิดตัวเพื่อการถ่ายทอดและเผยแพร่องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยสถาบันอยุธยาศึกษาได้เข้าร่วมแสดงผลงานเครื่องแขวนปลาตะเพียนโบราณ และถ่ายทอดองค์ความรู้ในการสานปลาตะเพียนโบราณให้กับนักศึกษาและผู้สนใจ ณ หอประชุมมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา



National events



University anniversary



Description:

Cultural activities on campus were organized by the Ayutthaya Studies Institute, ARU ASI. This institute is a part of ARU, whose major role is conducting studies, publicizing knowledge about Ayutthaya, and building relationships between countries that used to trade in the Ayutthaya period, the ancient capital where local and Thai culture originated.



University : Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education and Research (ED)

[6.14] Number of university program(s) to improve teaching and learning

	
Seminar on Learning Society (ARU, Thailand)	MOU for Class Activity with Company (ARU, Thailand)
	
Short Course for Basic Knowledge in Science (ARU, Thailand)	The lecturer learned how to update Course Specification (ARU, Thailand)
 ARU พบครูแนะแนว ประจำปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา	
Meeting with Guidance teacher (ARU, Thailand)	

Description:

In 2022, ARU improve teaching and learning quality in various ways to student, lecturer, and in curriculum level.



University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education & Research

[6.15] Number of Sustainability Community Service Projects Organized by or Involving Students



Projects Run by the Students (ARU, Thailand)

Project name	Faculty	Participants	Project duration	Project area
โครงการพัฒนาและส่งเสริมการสร้างอัตลักษณ์และเอกลักษณ์สินค้าเกษตร ของดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยจิตรลดา ของสาขาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	Science and Technology	30	3 months	ED
Agricultural product development				
โครงการ “สาน” ใจชุมชน ต.บ้านโพธิ์ อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา ของสโมสร นักศึกษา คณะวิทยาการจัดการ	Management science	20	8 months	ED, WS
Wicker business development				



โครงการ “ชากระท่อม” ต.ทับน้ำ อ.บางปะหัน จ. พระนครศรีอยุธยา ของสโมสรนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Kratom Tea production	Science and Technology	10	7 months	ED
โครงการพัฒนาและส่งเสริมธุรกิจชุมชน “เกาะเกิดพัฒนา” เพื่อการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล ชุมชนเกาะเกิด อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา ของสโมสรนักศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ Digital literacy for Community Enterprise	Humanity and Social Science	15	3 months	ED
โครงการแนวคิดและทักษะวิศวกรรมสังคมสู่การลงพื้นที่ชุมชนในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาชุมชน “ขนมไทยบ้านป่าแมว” ชุมชนวัดจุฬามณี ต.บ้านกุ่ม อ.บางบาล จ.พระนครศรีอยุธยา ของสโมสรนักศึกษา คณะครุศาสตร์ Thai dessert product development	Education	30	4 months	ED
โครงการ “ชาดอกโสน” ชุมชนบ้านต้นสะตือ 3 ตัน ต.เกาะเรียน อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา Tea production from Flower symbol of Province ‘Sa-now’	Student affair	30	3 months	ED
U2T Project in 15 area of Phranakhon Si Ayutthaya province	4 faculties and 3 Institute	83	1 year	ED, EC

Description:

In 2022, there will be 21 groups of students running 21 different projects. These projects were under two main projects: the Social Engineer and the U2T Project. In these projects, the students take part in building a better society. They visit local communities to create new innovations for solving problems together with people in the community.



มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
PHRANAKHON SI AYUTTHAYA RAJABHAT UNIVERSITY

การดำเนินงานของมหาวิทยาลัย(USI)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา พื้นที่ดำเนินการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 14 ตำบล

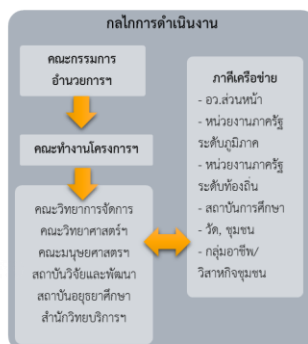
จังหวัดอ่างทอง 1 ตำบล

ภาพรวมการประเมินศักยภาพตำบล	ก่อน	หลัง
ตำบลมุ่งสู่ยั่งยืน	4	-
ตำบลมุ่งสู่พอเพียง	2	8
ตำบลพึ่งพาความยากลำบาก	6	7
ตำบลที่ยังไม่พ้นจากความยากลำบาก	3	-

ภาพรวมการประเมินกลุ่ม/กิจกรรม/กิจกรรมแบ่งตามศักยภาพตำบล	ยั่งยืน	พอเพียง	พึ่งพาความยากจน	ไม่พ้นความยากจน
0 กิจกรรม	11 กิจกรรม	15 กิจกรรม	0 กิจกรรม	0 กิจกรรม

ผลลัพธ์เชิงสังคม

ทำให้นักเรียนมีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
มีความสามัคคีในหมู่คณะและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
สามารถเรียนรู้และปรับตัวกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงได้



ผลลัพธ์เชิงเศรษฐกิจ

1. การจ้างงาน มีการจ้างงานไม่ต่ำกว่า 3 ปะแนท ทำให้อัตราการว่างงาน
2. การพัฒนาตำบล ทำให้เกิดการรวมตัวของประชาชนมากขึ้นและมีการพัฒนาความสามัคคีในชุมชน เกิดความสามัคคีในชุมชนช่วยกันพัฒนาตำบลของตนเอง
3. การยกระดับเศรษฐกิจและสังคมรายตำบลแบบบูรณาการ ทำให้เกิดการรวมกลุ่มทำกิจกรรมกันมากขึ้นสามารถยกระดับเศรษฐกิจได้
4. Community Big Data ทำให้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ชุมชนในชุมชนและสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการดำเนินงานในพื้นที่ไปประโยชน์ได้





University : Phranakorn Si Ayutthaya Rajabhat University (ARU)
 Country : Thailand
 Web Address : <https://www.aru.ac.th/>

[6] Education & Research

[6.16] Number of sustainability-related startups

No.	Information
1	Startup name: organic soap Startup area in UI Greenmetric questionnaire (SI, EC, WS, WR, TR, ED): ED URL: Description: organic soap sold through an online platform Photos: 
2	Startup name: plant products Startup area in UI Greenmetric questionnaire (SI, EC, WS, WR, TR, ED): WS, ED URL: https://www.facebook.com/groups/1622126231329478 Description: Students sell plants using recycled boxes collected within the university. Photos: 
3	Startup name: Bio soil Startup area in UI Greenmetric questionnaire (SI, EC, WS, WR, TR, ED): WS, ED URL: Description: Students use their scientific knowledge to turn organic waste into soil for growing plants. Photos: 



No.	Information
4	Startup name: Kaset Act Startup area in UI Greenmetric questionnaire (SI, EC, WS, WR, TR, ED): ED URL: Description: Students apply their knowledge of vegetative propagation of ornamental plants with aseptic techniques and sell through online platform. Photos: 
5	Startup name: Benjarong Pork Startup area in UI Greenmetric questionnaire (SI, EC, WS, WR, TR, ED): EC, WS URL: Description: Students apply class knowledge to produce fermented pork with mushroom and sell at market. Photos: 
6	Startup name: Kratom Kun Startup area in UI Greenmetric questionnaire (SI, EC, WS, WR, TR, ED): EC, WS URL: Description: Students sell Kratom plantlets in the market using their class knowledge. Photos: 