2. Energy and Climate Change (EC)

2. พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (EC)

The university’s attention to the use of energy and climate change issues is the indicator with the highest weighting in this ranking. In our questionnaire, we define several indicators for this area of concern, i.e., energy-efficient appliances usage, the implementation of smart buildings/automation buildings/intelligent buildings, renewable energy usage policy, total electricity usage, energy conservation programs, elements of green buildings, climate change adaptation and mitigation programs, greenhouse gas emission reductions policy, and carbon footprint. Within these indicators, the universities are expected to increase their efforts in energy efficiency in their buildings and to care more about nature and energy resources.

มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานและปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากที่สุด โดยในแบบสอบถาม เราได้กำหนดตัวชี้วัดหลายประการสำหรับประเด็นที่น่ากังวลนี้ ได้แก่ การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน การนำอาคารอัจฉริยะ/อาคารอัตโนมัติ/อาคารอัจฉริยะมาใช้ นโยบายการใช้พลังงานหมุนเวียน การใช้ไฟฟ้าทั้งหมด โปรแกรมอนุรักษ์พลังงาน องค์ประกอบของอาคารสีเขียว โปรแกรมปรับตัวและบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นโยบายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ มหาวิทยาลัยคาดว่าจะเพิ่มความพยายามในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในอาคารของตน และให้ความสำคัญกับธรรมชาติและทรัพยากรพลังงานมากขึ้นภายในตัวชี้วัดเหล่านี้

2.1 EC1 Energy efficient appliances usage	การใช้อุปกรณ์ใช้ไฟฟ้าทีประหยัดพลังงาน	76.48
Please compare the number of energy-efficient appliances	โปรดเปรียบเทียบจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า	

number of energy efficient appliances	24863
number of energy efficient appliances and the number of	32509

[1] < 1%
[2] 1 - 25%
[3] > 25 - 50%
[4] > 50 - 75%
[5] > 75%

2.2. Total campus smart building area (m2)

Please provide the information on the total area (including ground floors and other floors) of your university smart buildings on your campus. A building that is classified as a smart building must have the general requirements of smart building features: automation, safety (physical security, presence sensors, video surveillance/CCTV), energy, water (sanitation), indoor environment (thermal comfort and air quality), and lighting (Illumination, low power lighting). An example of detailed general requirements can be found in Appendix 3 and the template of evidence. We expect that your smart buildings are supported with Building Management System (BMS)/Building Information Modelling (BIM)/Building Automation System (BAS)/Facility Management System (FMS) and are equipped with at least 5 (five) of the remaining identified requirements, where possible, interfaced with the BMS/BIM/BAS/FMS. BMS/BIM/BAS/FMS, which is a hardware and software system for data collection, management, control, and monitoring of the mechanical and/or electrical systems of the building, for example, ventilation, hydraulic, lighting systems, electro-motor force, security systems, fire prevention. All features should be established to generate a beneficial environmental impact over the building lifecycle. The efficiency introduced by the usage of smart appliances in the building(s) should be elaborated on an annual sustainability report

17,254

อาคารหอพักนักศึกษา 2

พื้นทีอาคารอัจฉริยะทังหมดของวิทยาเขต (m2)

โปรดระบุข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ทั้งหมด (รวมถึงชั้นล่างและชั้นอื่นๆ) ของอาคารอัจฉริยะของมหาวิทยาลัยในวิทยาเขตของคุณ อาคารที่จัดอยู่ในประเภทอาคารอัจฉริยะจะต้องมีคุณลักษณะอาคารอัจฉริยะตามข้อกำหนดทั่วไป ได้แก่ ระบบอัตโนมัติ ความปลอดภัย (ความปลอดภัยทางกายภาพ เซ็นเซอร์ตรวจจับการมีอยู่ กล้องวงจรปิด/CCTV) พลังงาน น้ำ (สุขาภิบาล) สภาพแวดล้อมภายในอาคาร (ความสบายทางความร้อนและคุณภาพอากาศ) และแสงสว่าง (แสงสว่าง แสงสว่างพลังงานต่ำ) ตัวอย่างข้อกำหนดทั่วไปโดยละเอียดสามารถดูได้ในภาคผนวก 3 และเทมเพลตหลักฐาน เราคาดหวังว่าอาคารอัจฉริยะของคุณจะได้รับการสนับสนุนจากระบบจัดการอาคาร (BMS)/การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM)/ระบบอัตโนมัติอาคาร (BAS)/ระบบจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก (FMS) และติดตั้งข้อกำหนดที่ระบุไว้ที่เหลืออย่างน้อย 5 (ห้า) ข้อ โดยหากเป็นไปได้ ให้เชื่อมต่อกับ BMS/BIM/BAS/FMS BMS/BIM/BAS/FMS ซึ่งเป็นระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับการรวบรวมข้อมูล การจัดการ การควบคุม และการตรวจสอบระบบกลไกและ/หรือระบบไฟฟ้าของอาคาร เช่น ระบบระบายอากาศ ระบบไฮดรอลิก ระบบไฟส่องสว่าง ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบป้องกันอัคคีภัย ควรกำหนดคุณลักษณะทั้งหมดเพื่อสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นประโยชน์ตลอดอายุการใช้งานของอาคาร ประสิทธิภาพที่เกิดจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะในอาคารควรได้รับการอธิบายโดยละเอียดในรายงานความยั่งยืนประจำปี

Appendix 3

List and Description of Smart Building Requirements

Field		Requirement			Description	
B	Automation	B1	BMS		Presence of Building Management System (BMS)/Building Information Modelling (BIM)/Building Automation System (BAS)/Facility Management System (FMS) (recommended requirement)	การมีอยู่ของระบบการจัดการอาคาร (BMS)/การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคาร (BIM)/ระบบอัตโนมัติในอาคาร (BAS)/ระบบการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก (FMS) (ข้อกำหนดที่แนะนำ)
		B2	APP		Interactive support for users via APP or online service	การสนับสนุนการโต้ตอบสำหรับผู้ใช้ผ่านทาง app หรือบริการออนไลน์
S	Safety	S1	Intruder Alarm System	ระบบเตือนภัยผู้บุกรุก	Intruder alarm system (recommended: interfaced with BMS)	ระบบเตือนภัยผู้บุกรุก (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
		S2	Fire-fighting	ดับเพลิง	Fire-fighting system (recommended: interfaced with BMS)	ระบบดับเพลิง (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
		S3	Video surveillance	กล้องวงจรปิด	Video surveillance system (recommended: interfaced with BMS)	ระบบกล้องวงจรปิด (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
		S4	Anti-flooding	ป้องกันน้ำท่วม	Anti-flooding system (recommended: interfaced with BMS)	ระบบป้องกันน้ำท่วม (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
E	Energy	E1	Monitoring	การตรวจสอบ	Automatic acquisition and logging system of energy consumption (recommended: interfaced with BMS)	ระบบการได้มาและการบันทึกการใช้พลังงานโดยอัตโนมัติ (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
		E2	Management	การจัดการ	Automatic management system for energy supplies and production (recommended: interfaced with BMS)	ระบบการจัดการอัตโนมัติสำหรับการจ่ายพลังงานและการผลิต (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
A	Water	A1	Monitoring	การตรวจสอบ	Automatic acquisition and logging system of water consumption (recommended: interfaced with BMS)	ระบบการได้มาและการบันทึกการใช้น้ำโดยอัตโนมัติ (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
		A2	Recovery	การกู้คืน	Rainwater recovery system for covering the flushing and irrigation	ระบบการกู้คืนน้ำฝนสำหรับครอบคลุมการชะล้างและการชลประทาน
I	Indoor environment	I1	Thermal comfort	ความสบายในการระบายความร้อน	Monitoring (recommended: interfaced with BMS) of environmental parameters related to thermo-hygrometric comfort (i.e. air temperature, relative humidity, air velocity, etc.)	การตรวจสอบ (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS) ของพารามิเตอร์ทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับความสบายตามอุณหภูมิความชื้น (เช่น อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ฯลฯ)
		I2	Air quality	คุณภาพอากาศ	Monitoring (recommended: interfaced with BMS)of pollutants (i.e. VOC, PM, CO_2 ...)	การตรวจสอบ (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS) ของสารมลพิษ (เช่น VOC, PM, CO_2 ...)
		I3	Real-time	เรียลไทม์	Programming and management in real time according to the occupancy profile of the premises (recommended: interfaced with BMS)	การเขียนโปรแกรมและการจัดการตามเวลาจริงตามโปรไฟล์การเข้าพักของสถานที่ (แนะนำ: เชื่อมต่อกับ BMS)
		I4	Passive system	ระบบพาสซีฟ	Passive cooling and/or exploitation/limitation systems for free supplies	ระบบทำความเย็นแบบพาสซีฟและ/หรือการหาประโยชน์/จำกัดสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองฟรี
L	Lighting	L1	LEDs	ไฟ LED	High-efficiency luminaires (LEDs)	โคมไฟประสิทธิภาพสูง (LED)
		L2	Sensors	เซนเซอร์	Automatic lighting control (recommended: presence/illuminance sensors interfaced with BMS)	การควบคุมแสงอัตโนมัติ (แนะนำ: เซ็นเซอร์แสดงสถานะ/ความสว่างที่เชื่อมต่อกับ BMS)
		L3	Shielding	ป้องกัน	Shielding adjustment and solar control	การปรับการป้องกันและการควบคุมแสงอาทิตย์
		L4	Natural light	แสงธรรมชาติ	Passive systems for natural light exploitation	ระบบพาสซีฟสำหรับการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ

Note:

Please state the Building Management System (BMS)/Building Information Modelling (BIM)/Building Automation System (BAS)/Facility Management System (FMS) used in your university
Adapted from 'UI GreenMetric 2018: Energy and Climate Change Guidelines for Compilation', by RUS Energia, 2019.

โปรดระบุ Building Management System (BMS)/Building Information Modeling (BIM)/Building Automation System (BAS)/Facility Management System (FMS) ที่ใช้ในมหาวิทยาลัยของคุณ
ดัดแปลงจาก 'UI GreenMetric 2018: แนวทางการใช้พลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับการรวบรวม' โดย RUS Energia, 2019

2.3. Smart building implementation (EC.2)

Please provide the stage of smart building implementation in your university (percentage of the total floor areas of the smart building to the total all floor building areas (smart and non-smart building area)).
Formula: ((2.2/1.7) x 100%)

2.3. การใช้งานอาคารอัจฉริยะ (EC.2)
โปรดระบุขั้นตอนของการนำอาคารอัจฉริยะไปใช้งานในมหาวิทยาลัยของคุณ (เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ชั้นทั้งหมดของอาคารอัจฉริยะต่อพื้นที่อาคารทั้งหมดทั้งหมด (พื้นที่อาคารอัจฉริยะและไม่อัจฉริยะ))

6.15

2.2. Total campus smart building area (m2) 17,254

1.7 Total campus buildings area 280,723

Please select one of the following options:
[1] < 1%
[2] 1 - 25%
[3] > 25 - 50%
[4] > 50 - 75%
[5] > 75%
Evidence is required

อาคารหอพักนักศึกษา 2

2.4. Number of renewable energy sources on campus (EC.3)
Availability of more sources of renewable energy is considered to indicate that a university has put more efforts in providing alternative energy. Please select the number of renewable energy sources used in your campus:
[1] None
[2] 1 source
[3] 2 sources
[4] 3 sources
[5] > 3 sources

อาคารหอพักนักศึกษา 2
พลังงานไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ (Solar Roof)

2.4. จำนวนแหล่งพลังงานหมุนเวียนในวิทยาเขต (EC.3)
ความพร้อมของแหล่งพลังงานหมุนเวียนมากขึน ถือว่าบ่งชี้ว่ามหาวิทยาลัยได้พยายามมากขึ้นในการจัดหาพลังงานทดแทน โปรดเลือกจำนวนแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ใช้ในวิทยาเขตของคุณ:

2.5. แหล่งพลังงานหมุนเวียนและปริมาณพลังงานที่ผลิตได้ (กิโลวัตต์-ชั่วโมง)	Note:		
โปรดเลือกแหล่งพลังงานทางเลือกต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งแหล่งที่ใช้ในวิทยาเขตของคุณ และโปรดระบุความจุของพลังงานที่ผลิตเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง:	-		
[1] ไม่มี			
[2] ไบโอดีเซล (ให้กำลังการผลิตเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)	Bio diesel: Bio diesel is a renewable energy source made from natural oils and fats, typically used as an alternative to traditional diesel fuel in transportation and machinery.	ไบโอดีเซล: ไบโอดีเซลเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ผลิตจากน้ำมันและไขมันธรรมชาติ โดยทั่วไปใช้ทดแทนเชื้อเพลิงดีเซลแบบดั้งเดิมในระบบขนส่งและเครื่องจักร	
[3] ชีวมวลสะอาด (ให้กำลังการผลิตเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)	Clean biomass: Clean biomass refers to organic materials, such as wood, agricultural residues, or algae, used to produce energy through combustion or biochemical processes, with minimal environmental impact.	ชีวมวลสะอาด: ชีวมวลสะอาดหมายถึงวัสดุอินทรีย์ เช่น ไม้ เศษวัสดุทางการเกษตร หรือสาหร่าย ที่ใช้ในการผลิตพลังงานผ่านการเผาไหม้หรือกระบวนการทางชีวเคมี โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	
[4] พลังงานแสงอาทิตย์ (ให้ความจุเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)	Solar power: Solar power harnesses energy from the sun using photovoltaic cells or solar thermal systems to generate electricity or heat.	พลังงานแสงอาทิตย์: พลังงานแสงอาทิตย์ใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์หรือระบบความร้อนจากแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าหรือความร้อน	29838
[5] ความร้อนใต้พิภพ (ให้ความจุเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)			
[6] พลังงานลม (ให้ความจุเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)	Wind power: Wind power generates electricity by using wind turbines to convert the kinetic energy from wind into electrical energy.	พลังงานลม: พลังงานลมผลิตไฟฟ้าโดยใช้กังหันลมเพื่อแปลงพลังงานจลน์จากลมเป็นพลังงานไฟฟ้า	
[7] ไฟฟ้าพลังน้ำ (ให้กำลังการผลิตเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)	Hydropower: Hydropower, or hydroelectric power, generates electricity by using the energy of moving water, typically from rivers or dams, to drive turbines.	พลังงานน้ำ: พลังงานน้ำหรือพลังงานไฟฟ้าพลังน้ำ สร้างไฟฟ้าโดยใช้พลังงานจากการเคลื่อนที่ของน้ำ โดยทั่วไปมาจากแม่น้ำหรือเขื่อน เพื่อขับเคลื่อนกังหัน	
[8] รวมความร้อนและพลังงาน (ให้ความจุเป็นกิโลวัตต์ชั่วโมง)	Combine Heat and Power: Combined Heat and Power (CHP) systems simultaneously produce electricity and useful heat from the same energy source, improving overall energy efficiency.	รวมความร้อนและพลังงาน: ระบบความร้อนและพลังงานรวม (CHP) ผลิตไฟฟ้าและความร้อนที่เป็นประโยชน์จากแหล่งพลังงานเดียวกันพร้อมๆ กัน ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยรวม	

2.6. Electricity usage per year (in kilowatt hour)

Please provide the total energy used in the last 12 months in your entire university area (in kilowatt hour or kWh) for all purposes such as lighting, heating, cooling, running university laboratories, etc.
Evidence is required

6,548,640	kwh
23,575.10	GJ

2.7. Total electricity usage divided by total campus' population (kWh per person)	EC.4		2.7. ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดหารด้วยจำนวน
			โปรดระบุปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดหารด้วยจำนวน
Please provide the total electricity usage divided by the total campus' population.			ประชากรของวิทยาเขตทั้งหมด
Formula: (2.6) / (1.12+1.14)		442	
2.6. Electricity usage per year (in kilowatt hour)		6,548,640.00	
1.12 Total number of regular students		13,623.00	person
1.14 Total number of academic and administrative staff		1,191.00	person
Please select one of the following options:			
[1] ≥ 2424 kWh			
[2] > 1535 – 2424 kWh			
[3] > 633 - 1535 kWh			
[4] > 279 - 633 kWh			
[5] < 279 kWh			

2.8. The ratio of renewable energy production divided by total energy usage per year (EC.5) Please provide the ratio of renewable energy production divided by the total energy usage per year. Please select one of the following options:	2.8. อัตราส่วนการผลิตพลังงานหมุนเวียนหารด้วยการใช้พลังงานทั้งหมดต่อปี (EC.5) โปรดระบุอัตราส่วนของการผลิตพลังงานหมุนเวียนหารด้วยการใช้พลังงานทั้งหมดต่อปี โปรดเลือกหนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้:	0.46
2.5. Renewable energy sources and their amount of the energy [4] Solar power (provide capacity in kilowatt hour) 2.6. Electricity usage per year (in kilowatt hour)	พลังงานแสงอาทิตย์: พลังงานแสงอาทิตย์ใช้พลังงานจาก 6,548,640.00	29,838.00
[1] ≤ 0.5% [2] > 0.5 - 1% [3] > 1 - 2% [4] > 2 - 25% [5] > 25%		

2.9. Elements of green building implementation as reflected in all construction and renovation policies (EC.6)
Please provide information on the elements of green building implementation as reflected in the construction and renovation policies in your university (i.e., natural ventilation, full natural day lighting, the existence of building energy manager, and the existence of Green Building, etc.). Please select one that applies from the following list:
[1] None. Please select this option if there is no green building implementation at your university.
[2] 1 element
[3] 2 elements
[4] 3 elements
[5] > 3 elements
Evidence is required
green building
- natural ventilation, Humanities Building
- full natural day lighting, combined operating Building

green building
- natural ventilation
- full natural day lighting
- existence of building energy manager

2.9. องค์ประกอบของการดำเนินการอาคารสีเขียวที่สะท้อนให้เห็นในนโยบายการก่อสร้างและปรับปรุงทั้งหมด (EC.6)
โปรดให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของการนำอาคารสีเขียวไปใช้ตามนโยบายการก่อสร้างและการปรับปรุงใหม่ในมหาวิทยาลัยของคุณ (เช่น การระบายอากาศตามธรรมชาติ แสงธรรมชาติเต็มรูปแบบ การมีอยู่ของตัวจัดการพลังงานอาคาร และการมีอยู่ของอาคารสีเขียว เป็นต้น) โปรดเลือกหนึ่งรายการที่ใช้จากรายการต่อไปนี้:
[1] ไม่มี. โปรดเลือกตัวเลือกนี้หากไม่มีการดำเนินการอาคารสีเขียวในมหาวิทยาลัยของคุณ
[2] 1 องค์ประกอบ
[3] 2 องค์ประกอบ
[4] 3 องค์ประกอบ
[5] > 3 องค์ประกอบ

อาคารมนุษย์ศาสตร์
อาคารปฏิบัติการรวม
อาคารหอพักนักศึกษา

2.10. Greenhouse gas emission reduction program (EC.7)
Please select a condition which reflects the current condition of your university in providing formal programs (from any scope) to reduce greenhouse gas emissions. Please select from the following options:

[1] None. Please select this option if the reduction program is needed, but nothing has been done.

[2] Program in preparation (i.e., feasibility study and promotion)

[3] Program(s) aims to reduce one out of three scopes emissions (Scope 1 or 2 or 3)
[4] Program(s) aims to reduce two out of three scopes emissions (Scope 1 and 2 or Scope 1 and 3 or Scope 2 and 3)

[5] Program(s) aims to reduce all three scopes emissions (Scope 1, 2, and 3)

2.10. โครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EC.7)
โปรดเลือกเงื่อนไขที่สะท้อนถึงสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยของคุณในการจัดโปรแกรมที่เป็นทางการ (จากขอบเขตใดๆ) เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โปรดเลือกจากตัวเลือกต่อไปนี้:

[1] ไม่มี. โปรดเลือกตัวเลือกนีหากต้องการโปรแกรมลด แต่ยังไม่ได้ดำเนินการใดๆ
[2] โปรแกรมทีกำลังเตรียมการ (เช่น การศึกษาความเป็นไปได้และการส่งเสริม)

[3] โครงการมีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหนึ่งในสามขอบเขต (ขอบเขต 1 หรือ 2 หรือ 3)
[4] โครงการมุ่งหวังที่จะลดการปล่อยขอบเขตสองในสามขอบเขต (ขอบเขต 1 และ 2 หรือขอบเขต 1 และ 3 หรือขอบเขต 2 และ 3)

[5] โครงการมุ่งหวังที่จะลดการปล่อยขอบเขตทั้งสาม (ขอบเขต 1, 2 และ 3)

Evidence is required

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การสร้างมูลค่าเพิ่มจากภูมิปัญญาท้องถิ่นศิลปวัฒนธรรมทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	6.2 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับการอนุรักษ์อย่างสร้างสรรค์ สมดุลและยั่งยืน	6.2.1 NRRU Green University 6.2.2 ส่งเสริมการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 6.2.3 สนับสนุนการสร้างอุทยานธรณีโคราชให้เป็น UNESCO Global Geopark	KPI6.2.1 จำนวนกิจกรรม Green University (5 กิจกรรม/ปี) KPI6.2.2 ระดับความสำเร็จของการยกระดับสถาบันวิจัยไม้กลายเป็นหินให้เป็น “UNESCO Global Geopark” (ระดับ 4)

Scope 1 คณะทำงานด้านจัดการพลังงาน

scope 3 โครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก

กิจกรรมคัดแยกขยะรีไซเคิล
Zero waste
เครื่องปรับอากาศ

Please use Table 4 to answer question 2.10 on GHG emission in your university.

Table 4 List of greenhouse gas emission sources (Woo & Choi, 2013)

	Emission data	Definition
Scope 1	Stationary combustion	Stationary combustion refers to the burning of fuels to produce electricity, steam and heat in a fixed location, such as boilers, burners, heaters, kilns, and engines.
	Mobile combustion	Burning of fuels by institution-owned transportation devices
	Process emissions	Direct greenhouse gas (GHG) emissions from physical or chemical processes rather than from fuel combustion
	Fugitive emissions	Hydrofluorocarbon releases during the use of refrigeration and air conditioning equipment and methane leakage from natural gas transport
Scope 2	Purchased electricity	Indirect GHG emissions resulting from the generation of the electricity purchased and used by the institution
Scope 3	Waste	Indirect GHG emissions resulting from the incineration or landfill of institution's solid waste
	Purchased waste	Indirect GHG emissions resulting from the generation of water supply purchased and used by the institution
	Commuting	Indirect GHG emissions resulting from regular commuting from and to institutions by students and employees (i.e., reducing regular commuting by using shared vehicles, carpooling)
	Air travel	Indirect GHG emissions resulting from air travels paid by institutions (i.e., reducing the number of staff air travel opportunities)

โปรดใช้ตารางที่ 4 เพื่อตอบคำถาม 2.10 เกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในมหาวิทยาลัยขอ

ตารางที่ 4 รายชื่อแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Woo & Choi, 2013)

	ข้อมูลการปล่อย	คำนิยาม
Scope 1	การเผาไหม้แบบอยู่กับที่	การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ หมายถึง การเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อผลิตไฟฟ้า ไอน้ำ และความร้อนในตำแหน่งที่แน่นอน เช่น หม้อไอน้ำ เตาเผา เครื่องทำความร้อน เตาเผา และเครื่องยนต์
	การเผาไหม้ด้วยมือถือ	การเผาเชื้อเพลิงด้วยอุปกรณ์ขนส่งของสถาบัน
	การปล่อยมลพิษในกระบวนการ	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (GHG) จากกระบวนการทางกายภาพหรือทางเคมี มากกว่าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง
	การปล่อยไอเสีย	ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอนจะปล่อยออกมาระหว่างการใช้อุปกรณ์ทำความเย็นและปรับอากาศ และการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากการขนส่งก๊าซธรรมชาติ
Scope 2	รับซื้อไฟฟ้า	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าที่ซื้อและใช้งานโดยสถาบัน
Scope 3	ของเสีย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากการเผาหรือฝังกลบขยะมูลฝอยของสถาบัน
	ขยะที่ซื้อมา	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากการผลิตน้ำประปาที่ซื้อและใช้งานโดยสถาบัน
	สัญจร	การปล่อย GHG ทางอ้อมที่เกิดจากการเดินทางจากและไปยังสถาบันต่างๆ เป็นประจำโดยนักศึกษาและพนักงาน (เช่น การลดการเดินทางเป็นประจำโดยใช้ยานพาหนะที่ใช้ร่วมกัน, การใช้รถร่วม)
	การเดินทางทางอากาศ	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากการเดินทางทางอากาศที่จ่ายโดยสถาบัน (เช่น ลดจำนวนโอกาสในการเดินทางโดยเครื่องบินของพนักงาน)

2.11. Total carbon footprint (CO2 emission in the last 12 months, in metric tons) Please provide the total carbon footprint of your university. Please exclude carbon footprints from flights and secondary carbon sources, such as dishes and clothes. To calculate your university carbon footprint, please refer to Appendix 4. Evidence is required	5,876.00

Appendix 4

Calculation of Carbon Footprint Per Year

The Carbon footprint calculation can be conducted based on the stage of calculation

a. Electricity usage per year (EC 2.7)	
The CO_2 emission from electricity	
2.6. Electricity usage per year (in kilowatt hour)	
b. Transportation per year (Shuttle) (TR 5.6)	
	0
	0
c. Transportation per year (Car) (TR 5.2)	
	0
	0
d. Transportation per year (Motorcycle) (TR 5.3)	
	0
	0
e. Total emission per year	

Appendix 4

Calculation of Carbon Footprint Per Year

The Carbon footprint calculation can be conducted based on the stage of calculation as stated in www.carbonfootprint.com, which is the sum of electricity usage per year and transportation per year.

a.

Electricity usage per year (EC 2.7)

The CO_2 emission from electricity

= (electricity usage per year in kWh/1000) x 0.84

= (1633286 kWh/1000) x 0.84

= 1371.96 metric tons

Notes:

Electricity usage per year= 1633286 kWh

0.84 is the coefficient to convert kWh to metric tons (source: www.carbonfootprint.com)

b.

Transportation per year (Shuttle) (TR 5.6)

= (Number of the shuttle bus in 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

= ((15 x 150 x 5 x 240)/100)) x 0.01

= 270 metric tons

Notes:

240 is the number of working days per year

0.01 is the coefficient (source: www.carbonfootprint.com) to calculate the emission in metric tons per 100 km for bus

c.

Transportation per year (Car) (TR 5.2)

= (Number of cars entering your university x 2 x approximate travel distance of a vehicle each day inside campus only (in kilometers) x 240/100) x 0.02

= ((2000 x 2 x 5 x 240)/100)) x 0.02

= 960 metric tons

Notes:

240 is the number of working days per year

0.02 is the coefficient (source: www.carbonfootprint.com) to calculate the emission in metric tons per 100 km car

d.

Transportation per year (Motorcycle) (TR 5.3)

= (Number of motorcycle entering your university x 2 x approximate travel distance of a vehicle each day inside campus only (in kilometers) x 240/100) x 0.01

= ((4000 x 2 x 5 x 240)/100)) x 0.01

= 960 metric tons

Notes:

240 is the number of working days per year

0.01 is the coefficient (source: www.carbonfootprint.com) to calculate the emission in metric tons per 100 km for motorcycle

e.

Total emission per year

#NAME?

3561.96

= 3561.96 metric tons

Notes:

2000 and 4000 is an example of the number of cars and motorcycles, respectively. 5 is an example of the approximate travel distance. Please provide based on your own data

2.12. Total carbon footprint divided by total campus' population (metric tons per person) (EC.8)

Please provide the total carbon footprint divided by the total campus population.

Formula: (2.11)/(1.12+1.14) 0.40

2.11. Total carbon footprint (CO2 emission in the last 12 months, in metric tons) 5,876.00

1.12 Total number of regular students 13,623.00

1.14 Total number of academic and administrative staff 1,191.00

Please select one of the following options:

[1] ≥ 2.05 metric tons

[2] > 1.11 - 2.05 metric tons

[3] > 0.42 - 1.11 metric tons

[4] > 0.10 - 0.42 metric tons

[5] < 0.10 metric tons

2.12. คาร์บอนฟุตพรินท์ทั้งหมดหารด้วยจำนวนประชากรของมหาวิทยาลัยทั้งหมด (เมตริกตันต่อคน) (EC.8)

โปรดระบุปริมาณคาร์บอนฟุตพรินท์ทั้งหมดหารด้วยจำนวนประชากรในวิทยาเขตทั้งหมด

2.13. The number of innovative program(s) in Energy and Climate Change (EC.9)

Please provide the total number of innovative program(s) in energy and climate change, i.e. (Smart Indoor Health and Comfort System, new energy approach, new climate change mitigation problem solutions, etc). Please select one of the following options:

[1] None
[2] 1 program
[3] 2 programs
[4] 3 programs
[5] more than 3 programs

โปรดระบุจำนวนรวมของโปรแกรมนวัตกรรมด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ระบบสุขภาพและความสบายภายในอาคารอัจฉริยะ แนวทางพลังงานใหม่ แนวทางแก้ไขปัญหาการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบใหม่ เป็นต้น โปรดเลือกหนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้:

2.14. Impactful university program(s) on climate change (EC.10) Please select program(s) on climate change risks, impacts, mitigation, adaptation, impact reduction and early warning. Please select one of the following options: [1] None [2] Program in preparation [3] Provide training, educational materials and activities for surrounding communities [4] Provide training, educational materials and activities for surrounding communities and at national level [5] Provide training, educational materials and activities for surrounding communities, at national, regional and international levels Evidence is required	2.14. โครงการมหาวิทยาลัยที่มีผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (EC.10) โปรดเลือกโปรแกรมเกียวกับความเสียงจากการเปลียนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบ การบรรเทา การปรับตัว การลดผลกระทบ และการเตือนล่วงหน้า โปรดเลือกหนึ่งในตัวเลือกต่อไปนี้: [1] ไม่มี [2] โปรแกรมในการเตรียมการ [3] จัดให้มีการฝึกอบรม สื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมสำหรับชุมชนโดยรอบ [4] จัดให้มีการฝึกอบรม สื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมสำหรับชุมชนโดยรอบและระดับชาติ [5] จัดให้มีการฝึกอบรม สื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมสำหรับชุมชนโดยรอบ ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติ ต้องมีหลักฐาน

2	Energy and Climate Change (EC)		21%		
EC1	Energy efficient appliances usage	200		5	200
EC2	Smart building implementation	300		2	120
EC3	Number of renewable energy sources on campus	300		1	60
EC4	Total electricity usage divided by total campus' population (kWh per person)	300		4	240
EC5	The ratio of renewable energy production divided by total energy usage per year	200		1	40
EC6	Elements of green building implementation as reflected in all construction and renovation policies	200		5	200
EC7	Greenhouse gas emission reduction program	200		5	200
EC8	Total carbon footprint divided by total campus' population (metric tons per person)	200		4	160
EC9	Number of innovative program(s) in energy and climate change	100		4	80
EC10	Impactful university program(s) on climate change	100		3	60
	Total	2100			1360

2.15. Planning, implementation, monitoring and/or evaluation of all programs related to Energy and Climate Change through the utilization of Information and Communication Technology (ICT)

Please provide information regarding planning, implementation, monitoring, and/or evaluation of all programs related to energy and climate change through the utilization of ICT on campus. Please select one of the following options

[1] None

[2] The program is currently in the planning stage

[3] Program has been implemented

[4] Program has been implemented and evaluated

[5] Program has been implemented, evaluated, and is currently revised

2.11. Total carbon footprint (CO2 emission in the last 12 months, in metric tons)
Please provide the total carbon footprint of your university. Please exclude carbon
Evidence is required

Appendix 4
Calculation of Carbon Footprint Per Year
The Carbon footprint calculation can be conducted based on the stage of calculation

a. Electricity usage per year (EC 2.7)	6549740.00	kWh
The CO_2 emission from electricity	5501.7816	metric tons
b. Transportation per year (Shuttle) (TR 5.6)	0	vehicles per day
The CO_2 emission from shuttle	0	metric tons

= (Number of the shuttle bus in your university x total trips for shuttle bus service
= ((15 x 150 x 5 x 240)/100)) x 0.01
= 270 metric tons
Notes:
240 is the number of working days per year
0.01 is the coefficient (source: www.carbonfootprint.com) to calculate the emission

c. Transportation per year (Car) (TR 5.2)	2054.00	vehicles per day
The CO_2 emission from car	197.184	metric tons

= (Number of cars entering your university x 2 x approximate travel distance of a
= ((2000 x 2 x 5 x 240)/100)) x 0.02
= 960 metric tons
Notes:
240 is the number of working days per year
0.02 is the coefficient (source: www.carbonfootprint.com) to calculate the emission

d. Transportation per year (Motorcycle) (TR 5.3)	3693.00	vehicles per day
The CO_2 emission from motorcycle	177.26	metric tons

= (Number of motorcycle entering your university x 2 x approximate travel distance
= ((4000 x 2 x 5 x 240)/100)) x 0.01
= 960 metric tons
Notes:
240 is the number of working days per year
0.01 is the coefficient (source: www.carbonfootprint.com) to calculate the emission

e. Total emission per year	5876	metric tons

= total emission from electricity usage + transportation (bus, car, motorcycle)
= 1371.96 + (270 + 960 + 960)
= 3561.96 metric tons
Note: You can use your own method and put it in evidence (i.e., figure, link, etc.)

Template for Evidence(s)
UI GreenMetric Questionnaire

University : Nakhon Ratchasima Rajabhat University
Country : Thailand
Web Address : https://www.nrru.ac.th

[2] Energy and Climate Change (EC)

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

Setting electricity meter

Description:

Our university has implemented a comprehensive policy aligned with national energy conservation efforts. This policy focuses on improving energy efficiency and reducing the environmental impact of energy use. Key components include:

Energy Conservation Framework: The university adheres to the National Energy Conservation Act, promoting the responsible and efficient use of energy across all campus operations. The framework ensures compliance with legal standards and integrates energy conservation into the institution's core activities.

Annual Energy Action Plan: Each year, a detailed plan is developed to enhance the management of energy resources. This plan outlines strategies for reducing energy consumption and improving the overall efficiency of campus facilities.

Energy Efficiency Initiatives: Efforts are made to optimize the use of energy in buildings and operations. This includes adopting new technologies, upgrading existing infrastructure, and employing best practices in energy management to reduce waste.

Awareness and Training: The university actively raises awareness among staff and students about the importance of energy conservation. Training sessions are organized to equip personnel with the knowledge needed to implement energy-saving measures.

Monitoring and Evaluation: Energy usage is continuously monitored, and regular audits are conducted to track performance. These efforts help the university identify areas for improvement and ensure compliance with energy-saving goals.

Long-term Energy Planning: The institution is committed to long-term planning that anticipates future energy needs. This includes investing in renewable energy sources and integrating sustainable energy solutions to support the university's operations.

Through these initiatives, the university has successfully reduced its energy consumption over the years, as evidenced by the installation of energy-efficient systems and ongoing building inspections to optimize power usage.

https://sdgnrru.nrru.ac.th/postsall/7
https://bgm.nrru.ac.th/show_subpages_right.php?page=c16a5320fa475530d9583c34fd356ef5

University : Nakhon Ratchasima Rajaphat University
Country : Thailand
Web Address : Nakhon Ratchasima Rajabhat University (nrru.ac.th)

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.14] Impactful university program(s) on climate change

SAMPLE

No	Programs	Scope (international / regional / national / local / etc)	Total Participants	Photo	URL	Short Description
1	Community product standard improvement project for Ban Don Sabang, Nong Tat Yai Subdistrict, Sida District, Nakhon Ratchasima Province, by expanding on innovations in transforming community products from plastic bottles (under the strategic plan of Rajabhat University for local development) (March 2024 – April 2024)	local	30 participants 5 Students		https://clinique.nrru.ac.th/admin/pages/ckfinder/userfiles/files/Book%20strategic.pdf	Project developed and upgraded the quality and standards of community products from plastic bottles, developed innovations in community product development according to the new economic model (BCG Model), and promoted knowledge on label development and increasing online market channels to increase income for the community.

Additional infomrmation