มหาวิทยาลัยแม่โจ้
MAEJO UNIVERSITY

UI GreenMetric

รายงานผลการดำเนินงาน โครงการมหาวิทยาลัยสีเขียว

THE OPERATION GREEN UNIVERSITY REPORT 2020 2563

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
MAEJO UNIVERSITY

63 หมู่ 4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50290

Setting and Infrastructure

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.3] Number of Campus sites

Maejo University is an academic institution in Chiangmai with an area of 2,268 hectares and divided into 3 campuses:

1. Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) Maejo Farm (427 has)
2. Phrae campus (377 has/2,357 rai)
3. Chumphon campus (321 has/2,004 rai)

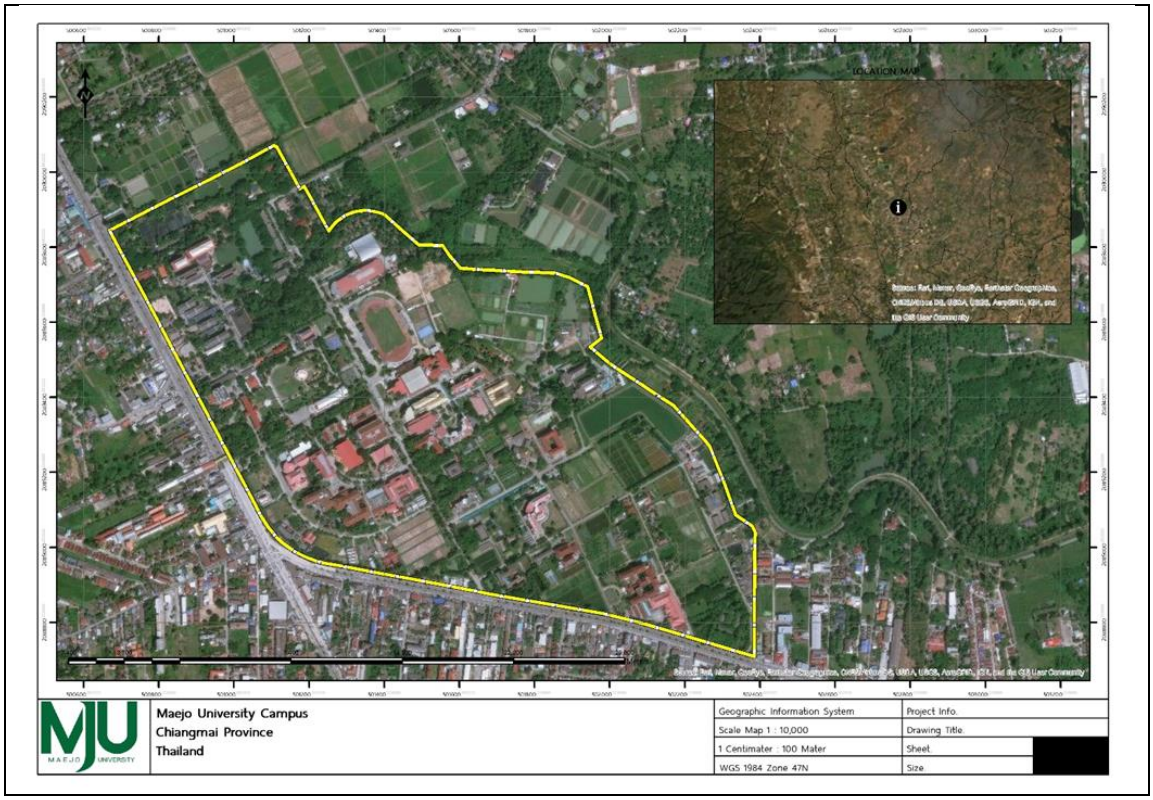
Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) MJU Farm (427 has)

MJU Phare Province Campus 3,200,000 m2 consists of buildings, farms, gardens, and forests.

MJU Chumporn Province Campus; area 3,217,600 m^2; consists of buildings, farms, beach, and forests.

1.4 Campus Setting

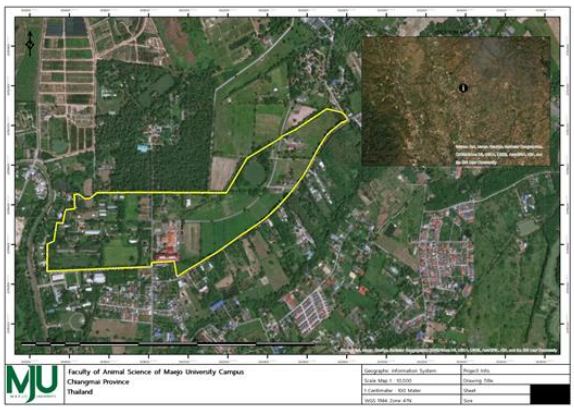
Maejo University is located in Sansai District, Chiang Mai Province, Thailand. It is in the suburb of Chiang Mai and approximately 15 km away from the city.



[1.5] Total main campus areas (m^2)

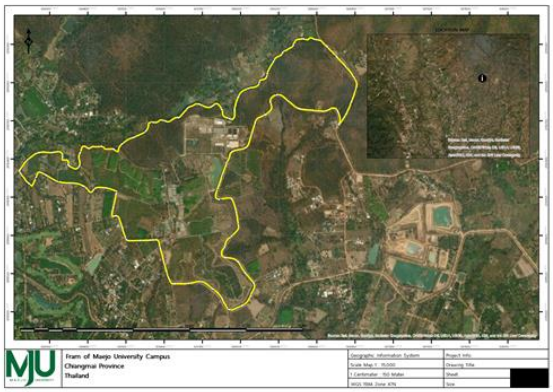
Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) MJU Farm (427 has)

Main campus Chiang Mai



Faculty of Animal Science and Technology

School of Renewable Energy



Maejo Farm

Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) MJU Farm (427 has)

The area evaluated for UI green issues is composed of the main campus of Chiang Mai and an agricultural farm. The lands on the campus are as follows:

	Area description	Total area (m^2)
	Total main campus area - Main campus 800 rai - Faculty of Animal Science and Technology 275 rai - School of Renewable Energy 23 rai - Agricultural farm 907 rai **Total area** = {(800+907+23+275 rai) X 1,600} = 3,208,000 m^2	3,208,000

[1.8] total campus buildings area (m^2)

The total campus buildings of Maejo University is 360,159.01 m^2.

Builidings on main campus area of Maejo university (Chiang Mai)

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
Central		
1	Thep Sat Sathit Building	2,803.50
2	Chutiwat Auditorium	461.00
3	Phaephuch Building	1,904.00
4	Wutthakard Building	631.00
5	Maejo University Gymnasium Zone A	18,648.39
6	Maejo University Gymnasium Zone B	5,859.50
7	Inthanin Stadium's Stand	1,821.92
8	Waterworks building 2	-
9	Ruentham Building	607.25
10	Thai Agricultural Museum	640.00
11	70th year maejo building	13,421.87
12	Princess Maha Chakri Sirindhorn Building	12,637.25
13	Greenhouse building	1,827.00
14	80th year maejo building	10,200.00

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
15	New theory's agricultural center	124.00
16	Low Pressure water pumping building	30.00
17	High Pressure water pumping building	72.00
18	Chemical storage building	60.00
19	Phra Chuwng Krasetsilp Building	2,224.26
Dean office		
20	Dean office 1	893.00
21	Dean office 2	6,646.00
22	Dean office 3	1,496.00
23	Office of the President Parking Garage	305.50
24	Radio Communication club	28.00
25	UmNuay Yotsuk Building	16,262.60
26	Building and Facility Unit Office	465.00
27	Water Supply and Sanitation Office	354.60
28	Electrical office	328.00
29	The Maintenance Building and Facility Office	828.00
30	Transportation Office	280.00
31	Parking Garage	390.00
32	Total Wastewater Treatment System Building (Including Bathroom Building)	183.00
Swimming pool		
33	Ubolratana Rajakanya Swimmimg Pool	4,180.60
Canteen		
34	Terdkrasikorn Canteen	4,325.00
Student dormitory		
35	International students dormitory	1,048.40
36	Male dormitory 2	5,968.00
37	Male dormitory 3	1,200.00
38	Male dormitory 4	3,854.00
39	Male dormitory 5	1,160.00
40	Male dormitory 6	3,854.00

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
41	Female dormitory 7	3,854.00
42	Female dormitory 8	6,651.00
43	Female dormitory 9	6,651.00
44	Female dormitory 10	7,175.00
45	Female dormitory 11	1,722.25
School of Tourism Development		
46	Suwanwajokkasikit Building	2,211.44
47	Patthanavisaitad Building	3,463.80
Faculty of Liberal Arts		
48	Prasert Na Nakorn Buildind	7,639.41
Library Building		
49	Wiphat Boonsri Wangsai Building	10,377.55
Faculty of Business Administration		
50	Phitthayalongkorn Building	2,976.97
51	25th year of Faculty of Business Administration Building	4,042.00
School of Administrative Studies		
53	Thep Pongphanit Building	9,523.00
Orchid center		
54	Princess Mother Memorial Building	6,853.56
Faculty of Science		
55	60th-Year Maejo Building	25,409.25
56	Saowarat Nityawattana Building	3,694.22
57	Chulabhorn Building	9,146.00
Faculty of Economics		
58	Yangyong Sitthichai Building	4,880.00
Faculty of Information and Communication		
59	75th-Year Maejo Building	5,562.50
Faculty of Architecture and Environmental Design		
60	Architecture and Environmental Design Building	5,469.65
61	Architecture and Environmental Design Building (New)	5,022.50
Faculty of Agricultural Production		
62	200th-Year Rattanakosin Building	1,551.15

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
63	Academic of Soil Science and Training Center of Advanced Soil and Fertilizer Building	4,846.25
64	Pomology Laboratory Building	480.00
65	Agronomy Office Building	162.00
66	Tissue Culture Building	135.00
67	Permpool Building	10,723.00
68	Laboratory and Plant Seeding Building	444.00
69	Seed Drying Building	128.00
70	Kumjorn Boonpang Building	1,212.18
71	Mushroom Learning Center	-
72	Tissue Building	947.00
73	Vegetable Laboratory Building	375.50
74	Vegetable Storage Buildings	360.00
75	Vegetable plant Office	58.00
76	Plant-Vegetable Greenhouses	-
77	Plant-Vegetable Greenhouses	-
78	Economic mushroom production Learning Center	114.00
79	Planting Seeds and Propagating Ornamental Plants Greenhouses	288.00
80	Production of Ornamental Plants Technology Building	576.00
81	Orchids And Ornamental Plants Dome	708.75
82	Thai Orchids Building	500.00
83	Seedling Incubation Building	228.80
84	Flower Decoration Class Building	320.00
85	Rice Mill Building (old)	405.00
86	Earthworm Building	64.00
87	Sericulture Building 1	181.20
88	Sericulture Building 2	129.00
The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University		
89	Thummasakmontri Building	1,801.50
90	Thummasakmontri Dormitory Building	1,448.00

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
91	The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University Canteen	248.00
92	Mongkolcahisit Building	1,021.00
93	Comprehensive Production of Ornamental Plants and Flowers Center	-
94	Demonstration rice field	-
	Energy Research Center	
95	Energy Research Center 1	242.00
96	Energy Research Center 2	119.00
	International Education and Training Center	
97	International Education and Training Center	7,128.51
	Faculty of Engineering and Agro-Industry	
98	Engineering Laboratory Building Classroom	19,615.08
99	Engineering Laboratory Building	3,803.00
100	Service Building and Showroom	350.00
101	Smithanon Building	9,739.66
102	Pilot factory building	2,632.00
103	Agricultural Produce Packaging Building	2,187.00
104	Rubber and Polymer Technology Building	2,262.00
	Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources	
105	Fishery Thchnology Building	3,661.64
106	Fishery Thchnology Laboratory Building	3,980.50
107	Fishery Incubation Building	494.00
108	Fishery's Club Building	115.50
109	Fishery Food Production Building	105.00
110	Fishery Research Building	18.00
111	Fishery's Warehouse	155.40
112	Fishery Breeding Building	144.00
113	Fishery Aquarium Building	48.00
	School of Renewable Energy	
114	Renewable Energy Calssroom Building	11,360.59
115	Workshop Building	1,123.50

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
116	Renewable Energy Comphehensive Knowlwdge Center	1,071.56
Total Building Area		360,159.01

Some buildings of Maejo university, Chiang Mai.

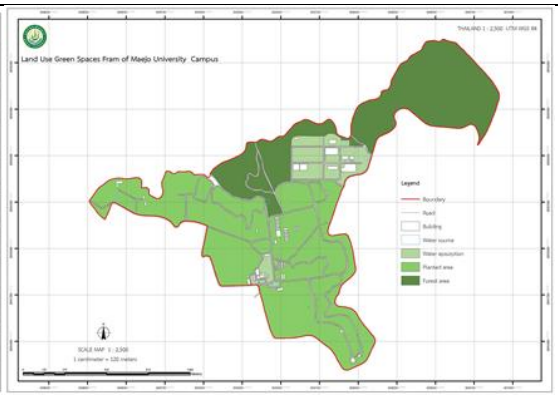
[1.8] The ratio of open space to total area

	Total main campus ground floor area of buildings	185,200
	The ratio of open space towards total area {(3,208,000-185,200)/ 3,208,000 x 100}	95.23%

Open space area in the university

Open space area in the university

Open space in Maejo Farm



Buildings and open space area (green color) on the main campus, Maejo Farm, Faculty of Animal Sc and Technology School of Renewable Energy

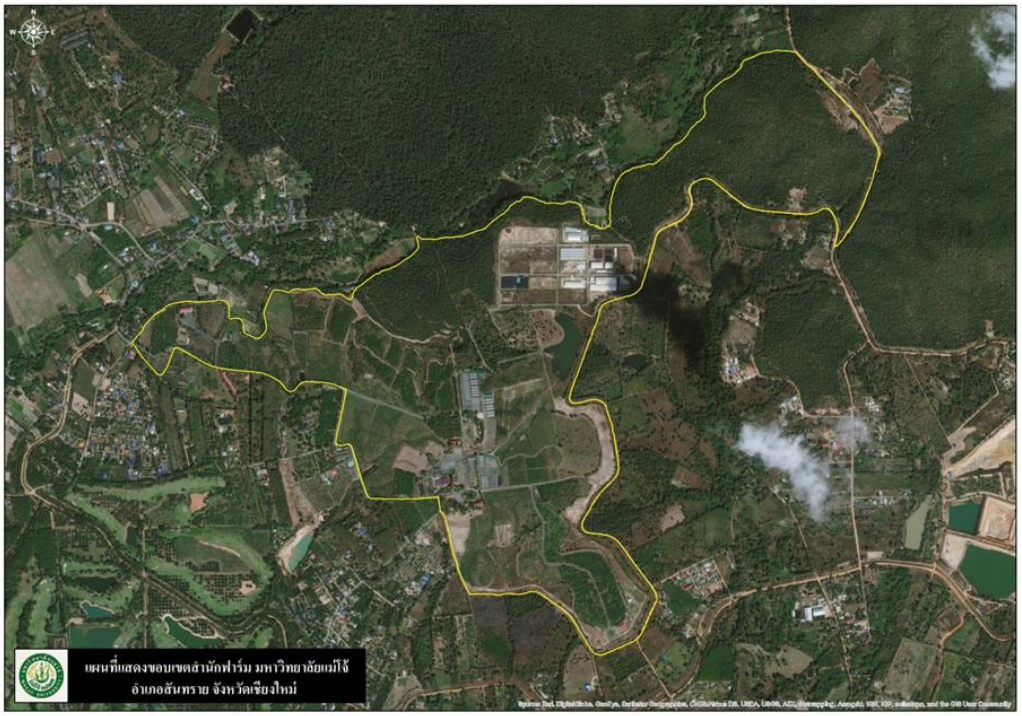
[1.9] Total area on campus covered in forest (percentage)

The forest in our main campus area is referred to the previous trees and old trees that are still conserved until now, although some areas were already developed.

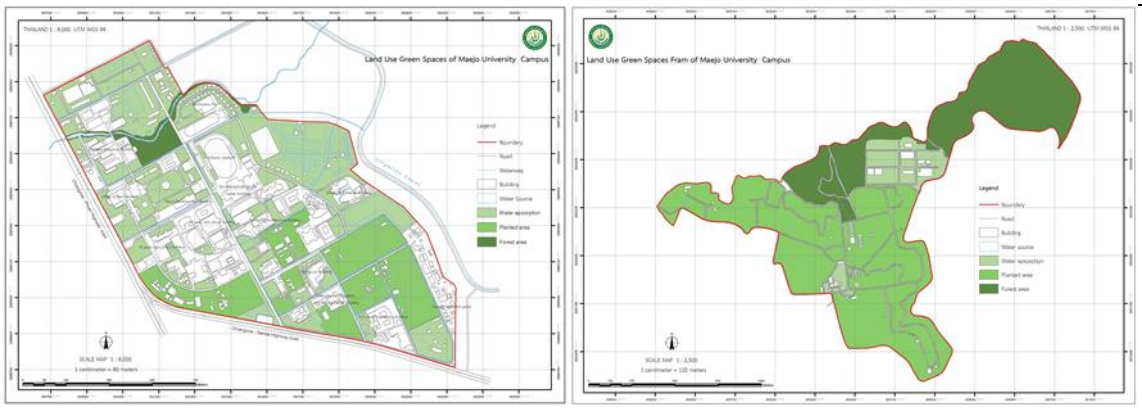
	Total area on campus covered in forest (percentage) main campus = 29,984.23 m² farm = 532,728.98 m² % total area campus covered in forest is {(29,984.23 +532,728.98)/ 3,208,000} x 100= 17.54%	17.54%

Some areas on the campus are covered with forest.

Some areas on the campus are covered with forest.



Maejo Farm at Sansai District; Farm and Conservation Forest



Forest area on main campus and Maejo farm (dark green color)

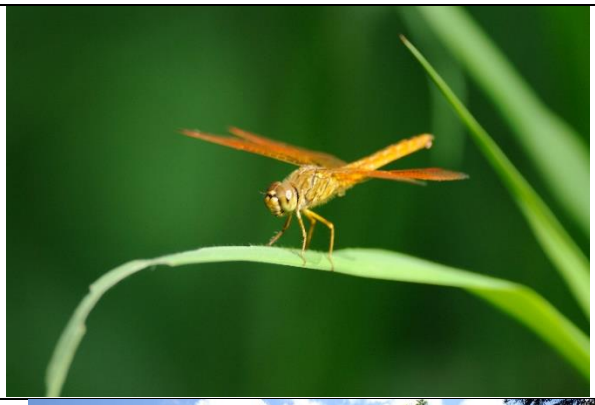
The population of big trees in main campus were recorded for tree care management. Those trees are one of important factors that can help us have carbon storage and decrease air pollution.

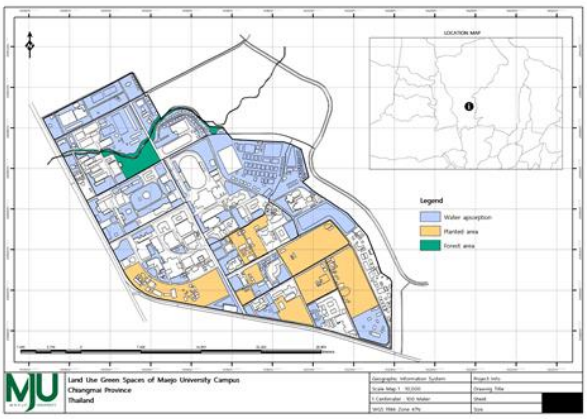
[1.10] Total area on campus covered in planted vegetation (percentage)

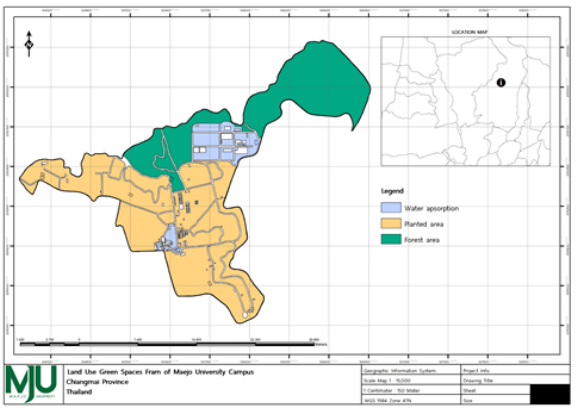
	Total area on campus covered in planted vegetation (percentage) main campus = 215,996.64 m² farm = 834,224.12 m² Faculty of Animal Science and Technology = 299,465.15 m² School of Renewable Energy = 5,344.72 m² % total area campus covered in in planted vegetation is {(215,996.64 +834,224.12+299,465.15+5,344.72) = (1,355,030.63/ 3,208,000} x 100% =42.24%	42.24%

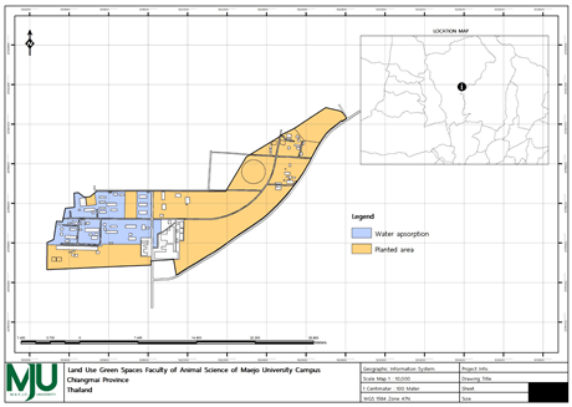
In our university area, both annual flowering and perennial plants are cultivated. The field crops and ornamental plants are cultivated for educational and research study purposes as well as for events and landscape. Thus our campus can support environment in case of air pollution and water absorption.

Planted vegetation and water absorption areas on Maejo Farm









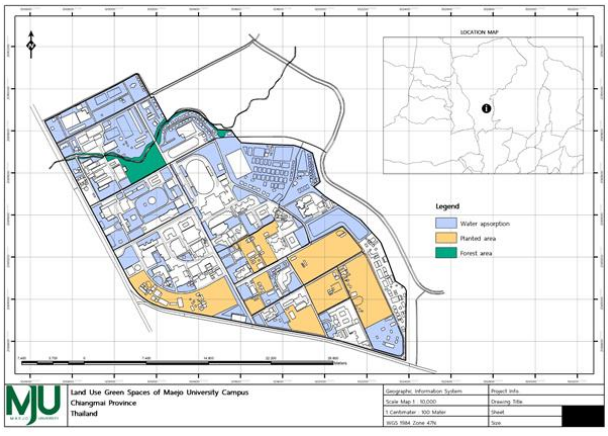
Planted vegetation area in main campus, Maejo farm, Faculty of Animal Sc and Technology and School of Renewable Energy (yellow color)

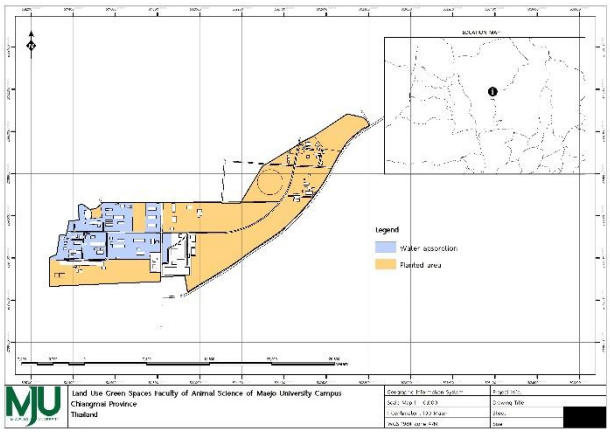
[1.11] Total area on campus for water absorption besides forest and planted vegetation (percentage)

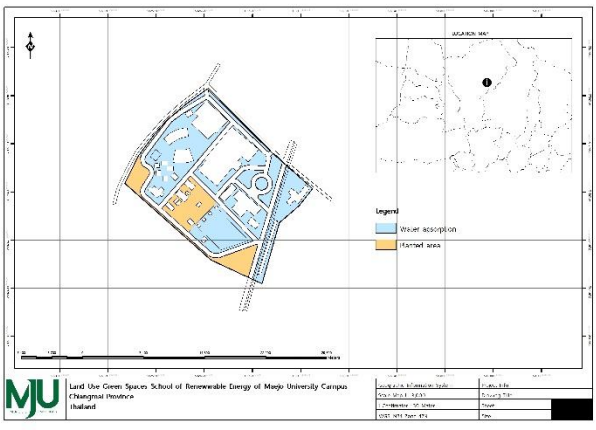
	Area description	Total area (m²)
	Total area on campus for water absorption besides forest and planted vegetation (percentage) main campus = 429,802.23 m² farm = 112,380.46 m² Faculty of Animal Science and Technology = 89,731.67 m² School of Renewable Energy = 16,905.92 m² % total area campus covered in in planted vegetation is {(429,802.23 +112,380.46 +89,731.67 +16,905.92) = (648,820.28/ 3,208,000} x 100% =20.22%	20.22%

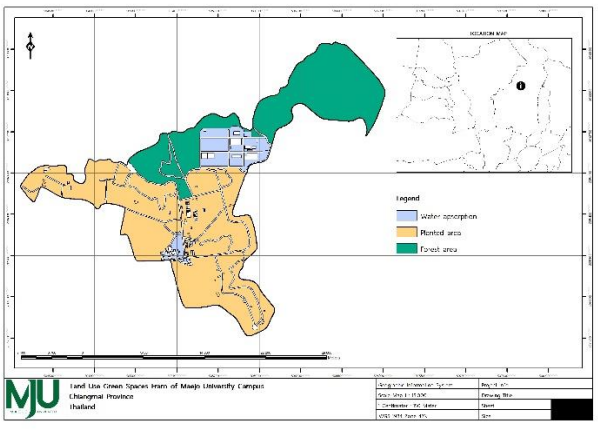
Planted vegetation and water absorption areas

Planted vegetation and water absorption areas in Maejo Farm









Planted vegetation and absorption areas in main campus, Faculty of Animal Sc and Technology, the School of Renewable Energy and Maejo farm (blue color).

Water absortiop, the area besides forest and planted on our campus

[1.12] The average of sustainability efforts per annum over the last 3 years in US Dollars. (2018 - 2020) (SI.6)

Total university budget (in US Dollars)

The average of total university budget per annum over the last 3 years in US Dollars. (2018 - 2020)

Year / Budget	2018	2019	2020	Average
Baht	2,464,155,786	1,477,444,700	2,082,049,260	**2,007,883,249**
USD	74,065,397.84	4898,689.32	66,631,972.99	**48,532,020**

University budget for sustainability efforts

Year / Budget	2018	2019	2020	Average
Baht	777,207,159	265,158,726	417,299.314	**347,594,395**
USD	23,360,599,9	7,591,734.94	13354860.11	**10,473,298**

**1 USD = 31.247 bath, 6 October 2020)*

In 2020, Maejo university has an annual budget 2,007,883,249 Baht (**48,532,020** USD$) and has invested 347,594,395 Baht (**10,473,298** USD$) in sustainability which is **21.58** percent of the total budget (List of sustainable project and event in ED4)

The average of sustainability efforts per annum over the last 3years in US Dollars. ((2020 - 2018(SI.6)

2018	2019	2020	Average
31.54 %	17.95 %	20.04 %	21.58 %

Energy and Climate Change

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.1] Energy efficient appliances usage are replacing conventional

Description:

One of Maejo University's essential action is to reduce the energy usage by implementing the plan of encouraging to replace conventional appliances with high-efficiency appliances. Recently, the university has been granted a budget from the Ministry of Energy to replace former air-conditioners and lighting system with Inverter air-conditioners and LEDs. To align with Term of Reference (TOR) of Department of Alternative Energy Development and Efficiency, about half of fluorescents light bulbs (18W - 36W) at the university have been changed to LEDs (9W – 18W) and several conventional air-conditioners have been changed to Inverter air - conditioners. Table 2.1 demonstrates the number and percentage of energy efficient appliances compared with all appliances in the campus. The sum of percentage of energy efficient appliances compared with all appliances in the campus is around 64 %. Appendix 1 illustrates the Term of Reference (TOR) of Department of Alternative Energy Development and Efficiency changing the appliances.

Table 2.1 Number and percentage of energy efficient appliances compared to all appliances in the campus.

Action	Total Number of Fluorescent light bulb before changing to LED	Total number of changing to energy efficient appliances (LED)	Percentage
Changing fluorescent light bulb to LED light bulb	54,894	26,498	48.27%
Action	Total Number of Conventional A/C	Total number of changing to Inverter A/C	Percentage
Changing from conventional A/C to Inverter A/C	2,881	454	15.76%
		Total Percentage	**64.03%**

18 - 36 W Fluorescent Bulbs

9 - 18 W LED bulbs

Changing to LED lighting in office and building

Changing to Inverter air conditioner in office and building

Appendix 1

Term of Reference (TOR) of Department of Alternative Energy Development and Efficiency for changing the appliances.

Terms of Reference: TOR

Procurement and installation LED lamp amount ๒๖,๔๙๘ units and high efficiency of inverter in split type air conditioner amount ๔๕๔ unit

A project Energy efficiency improvement in government agencies

๑. Background

According to the Department of Alternative Energy Development and Efficiency, with the support of the Energy Conservation Promotion supports investment to a project Energy efficiency improvement in government agencies. For enhancement energy efficiency and reduce energy costs for the building of Maejo university with supported ๒ electric devices including split type air conditioner (INVERTER) and LED lamps.

๒. Objective

๒.๑ To reduce the energy consumption of Mae Jo University according to the ๒๐ year energy conservation plan, Ministry of Energy. By creating a project Energy efficiency improvement in government agencies - Maejo university, Chiang Mai Province. It has supported budget by the Department of Alternative Energy Development and Conserve Energy.

๒.๒ To reduce the energy consumption of the air conditioning and management electric power with changing to a split type air conditioner (INVERTER) amount ๔๕๔ unit LED lamp amount ๒๖,๔๙๘ unit. For reduce the maximum energy demand and achieve a reduction in the electricity cost in university.

๒.๓ To be a source of learning demonstration for the public and private sectors. For focus on importance of energy conservation policy with using high-performance electrical equipment to sustainable energy conservation.

๓. Qualifications of the bidders

๓.๑ The person wishing to bid the price must be a juristic person with a career contract for renovation or installation. The Electronic Bidding (e-bidding) as a juristic person with the Ministry of Commerce.

๔. Scope of project

๔.๑ Installation split type air conditioner (INVERTER) ๔๕๔ unit replace old air conditioner for complete and safe when using. Moreover, support services and teaching in Maejo university to be increase effective with saving electricity cost and maintenance costs in the future. Split type air conditioner (INVERTER) ๔๕๔ unit including,

- Type wall mounted or hung under the ceiling, not less than ๑๑,๐๐๐ BTU / Hr, total ๕ units.
- Type wall mounted or hung under the ceiling, not less than ๑๓,๐๐๐ BTU / Hr, total ๒ units.
- Type wall mounted or hung under the ceiling, not less than ๑๗,๐๐๐ BTU / Hr, total ๓ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๑๗,๐๐๐ BTU / Hr, total ๗ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๒๑,๐๐๐ BTU / Hr, total ๖ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๒๔,๐๐๐ BTU / Hr, total ๘ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๒๙,๐๐๐ BTU / Hr, total ๑๙๘ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๓๕,๐๐๐ BTU / Hr, total ๑๐๔ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๔๒,๐๐๐ BTU / Hr, total ๑๑๖ units.
- Hanging type under the ceiling, not less than ๔๕,๐๐๐ BTU / Hr, total ๕ units.

๔.๒ ๒ Installation LED lamp type T๘ replace old lamp for complete and safe when using. Moreover, support services and teaching in Maejo university to be increase effective with saving electricity cost and maintenance costs in the future. LED lamp amount ๒๖,๔๙๘ unit including,

- Not more than ๙ watts, length ๖๖๐ mm, ๓,๐๖๓ unit
- Not more than ๑๘ watts, length ๑,๒๐๐ mm, ๒๓,๔๓๕ unit

๔.๓ The person wishing to bid must compare the specifications of the main equipment according Maejo university with define specifications of the product. With showing the property specifications according define specifications of the product or better. However, must mark or show details and compare specifications in catalog or references clearly.

๔.๑๒ Contractor personnel

- Minimum qualification work supervisor, electrical or mechanical technician Or work related to the installation of air conditioners in diploma program as minimum or vocational certificate program had experience more than ๕ year.

- Electrician in operation must pass a standard test in accordance with the regulations of the Department of Skill Development.

๔.๑๓ The person wishing to bid must have an engineer licensed for professional electrical control engineering (For LED replacement) and mechanical engineering (For the part of the split type air conditioner, inverter) with a copy of the license on the day of bidding submission by electronic method.

๕. Specific features and details

๕.๑ split type air conditioner (INVERTER) amount ๔๕๔ unit

๕.๑.๑ Specific features

๑. The split type air conditioner (INVERTER) high performance use R๓๒ or R๔๑๐ refrigerant or use another environmentally friendly refrigerant with certified by a government agency or international organization.

๒. The split type air conditioner must be all the same product and be new equipment. It has never been using and must be has standard ISO ๙๐๐๑ and ISO ๑๔๐๐๑

๓. In the case of air conditioners has rated cooling size not more than ๔๐,๐๐๐ btu/hr must according standardized. TIS ๒๑๓๔-๒๕๕๓ of air conditioner in room: energy efficiency

๔. The cooling capacity must not be less than the rated value. The Energy Efficiency Ratio (EER) of air condition or the Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) of the air condition not less than the value in the coordinate table or equivalent calculation. The person wishing to bid must attach a document certifying the standard of the product for consideration.

split type air conditioner (INVERTER) hang under the ceiling		
Capacity of cooling (Btu/hr)	Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) not less than	Efficiency Ratio (EER) not less than
๘,๐๐๐ to ๓๖,๐๐๐	๑๘.๔	๑๖.๑
More than ๓๖,๐๐๐ to ๔๘,๐๐๐	๑๕.๐	๑๓.๑

split type air conditioner (INVERTER) attached to the wall		
Capacity of cooling (Btu/hr)	Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) not less than	Efficiency Ratio (EER) not less than
๘,๐๐๐ to ๑๘,๐๐๐	๑๙.๕	๑๗.๑
More than ๑๘,๐๐๐	๑๙.๐	๑๖.๖

๕. The split type air conditioner (INVERTER) has equipment such as

- Air cooled condensing unit

  (๑) Casing must have a strong structure. It is assembled with galvanized steel sheet or black steel. It paints and spray primer outside which is resistant to the external environment

  (๒) Compressor are inverter swing compressor type or scroll type.

  (๓) Condenser coil was made from copper pipe and have cross fin coil compress attach with pipe by anti-corrosion alloy condenser

  (๔) Condenser fan are propeller driven by motor and get balancing by static and dynamic

  (๕) Protection system including,
  - Compressor magnetic contactor
  - Compressor overload protection device
  - Fan motor overload protection device
  - Filter drier or strainer
  - Refrigerant service value
  - ๓-minute delay for compressor

๕.๒ LED lamp

๕.๒.๑ Specific details of LED Tube (๑,๒๐๐ mm) size not more than ๑๘ watt

๑. Use high quality LED chip with pass IESLM-๘๐-๐๘ standard test “Approved Method for the Measuring Lumen Depreciation of LED Light Source”

๒. Able to support a voltage of ๒๓๐ volts (covering ๑๘๐ volts to ๒๔๐ volts)

๓. Total power of the all set not more than ๑๘ watt

๔. The electrodes are kind G๑๓ or lamp holder suitable for the original installation

๕. The overall efficiency of the lamp is not less than ๑๒๐ lm/W with IES LM-๗๙-๐๘ standard test. “Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices” from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๖. Luminous flux not less than ๒,๑๐๐ lm with IES LM-๗๙-๐๘ standard test. “Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices” from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๗. Beam angle not less than ๑๖๐ degree

๘. Power factor not less than ๐.๙๕

๙. Surge protection not less than ๒ kv

๑๐. Total Harmonics Distortion of current (THDi) not les than ๕% with standard test from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๑๑. Color rendering index not less than ๘๐

๑๒. Lumen Maintenance ๗๐% with IES TM-๒๑ standard test according “Project Long-Term Maintenance of LED Light Sources”

๑๓ Daylight temperature ๖,๐๐๐-๖,๕๐๐ K

๑๔. Optic Cover must be white not allowed transparent.

๑๕. Shot circuit protection

๑๖. Have to heat is distributed to the circuit board.

๑๗. Ambient temperature of lamp between ๐-๔๕ °C

๑๘. Must pass certification of RoHS certificate (Restriction of Hazardous Substances)

๑๙. Must pass certification of IEC ๖๒๔๗๑ (Photo-biological Safety for lamp and lamp system standard test at risk group type ๑ or less than.

๒๐ Must pass certification of IEC๖๑๓๔๗-๑ certificate (General and safety-Lamp system)

๒๑. LED lamp get quality certification of ISO ๙๐๐๑

๒๒. Must pass certification of the magnetic comprehension standards according to TIS ๑๙๕๙๕-๒๕๕๑, lighting equipment and similar equipment.

๒๓. Must pass certification of IES-๗๙-๐๘ standards test. “Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices” from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๒๔. Must pass certification of IES-๘๐-๐๘ standards test. “Approved Method for the Measuring Lumen Depreciation of LED Light Sources.

๒๕ Must pass certification IES-๒๑ standards test. “Project Long-Term Maintenance of LED Light Sources”

๒๖. Must have a warranty for a lifetime of the LED and Driver LED not less than ๕ years.

๒๗. LED lamp are same type.

๕.๒.๒ Specific details of LED Tube (๖๐๐ mm) size not more than ๙ watt

๑. Use high quality LED chip with pass IESLM-๘๐-๐๘ standard test “Approved Method for the Measuring Lumen Depreciation of LED Light Source”

๒. Able to support a voltage of ๒๓๐ volts (covering ๑๘๐ volts to ๒๔๐ volts)

๓. Total power of the all set not more than ๑๘ watt

๔. The electrodes are kind G๑๓ or lamp holder suitable for the original installation

๕. The overall efficiency of the lamp is not less than ๑๒๐ lm/W with IES LM-๗๙-๐๘ standard test. “Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices” from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๖. Luminous flux not less than ๒,๑๐๐ lm with IES LM-๗๙-๐๘ standard test. “Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices” from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๗. Beam angle not less than ๑๖๐ degree

๘. Power factor not less than ๐.๙๕

๙. Surge protection not less than ๒ kv

๑๐. Total Harmonics Distortion of current (THDi) not les than ๕% with standard test from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๑๑. Color rendering index not less than ๘๐

๑๒. Lumen Maintenance ๗๐% with IES TM-๒๑ standard test according “Project Long-Term Maintenance of LED Light Sources”

๑๓ Daylight temperature ๖,๐๐๐-๖,๕๐๐ K

๑๔. The weight of LED lamp is not less than ๒๕๐ grams.

๑๕. Optic Cover must be white not allowed transparent.

๑๖. Shot circuit protection

๑๗. Have to heat is distributed to the circuit board.

๑๘. Ambient temperature of lamp between ๐-๔๕ °C

๑๙. Must pass certification of RoHS certificate (Restriction of Hazardous Substances)

๒๐. Must pass certification of IEC ๖๒๔๗๑ (Photo-biological Safety for lamp and lamp system standard test at risk group type ๑ or less than.

๒๑ Must pass certification of IEC๖๑๓๔๗-๑ certificate (General and safety-Lamp system)

๒๒. LED lamp get quality certification of ISO ๙๐๐๑

๒๓. Must pass certification of the magnetic comprehension standards according to TIS ๑๙๕๙๕-๒๕๕๑, lighting equipment and similar equipment.

๒๔. Must pass certification of IES-๗๙-๐๘ standards test. “Approved Method for the Electrical and Photometric Testing of Solid-State Lighting Devices” from Electrical and Electronics Institute or Electrical and electronic products testing center (PTEC)

๒๕. Must pass certification of IES-๘๐-๐๘ standards test. “Approved Method for the Measuring Lumen Depreciation of LED Light Sources.

๒๖ Must pass certification IES-๒๑ standards test. “Project Long-Term Maintenance of LED Light Sources”

๒๗. Must have a warranty for a lifetime of the LED and Driver LED not less than ๕ years.

๒๘. LED lamp are same type

๕.๒.๓ The installation

๑. Contractor to supply and installation LED lamp of each assign building by the university

[2.2] Total main campus smart building area (m^2)

Description:

Main requirements of Smart buildings are

- Automation
  - BMS
  - APP
- Safety
  - Intruder Alarm System
  - Fire-Fighting
  - Video Surveillance
  - Anti - Flooding
- Energy
  - Monitoring
  - Management
- Water
  - Monitoring
  - Recovery
- Indoor Environment
  - Thermal comfort
  - Air quality
  - Real – Time
  - Passive System
- Lighting
  - LEDs
  - Sensors
  - Shielding
  - Natural light

To be considered as a smart building, the building needs to acquire at least 5 features.

According to Table 1, Ten buildings are qualified as smart buildings and the sum of the area of all smart buildings is around 103,021.90 m^2. Table 2 shows list of all buildings in Maejo University.

Table 2.2 List of Smart Buildings in MJU

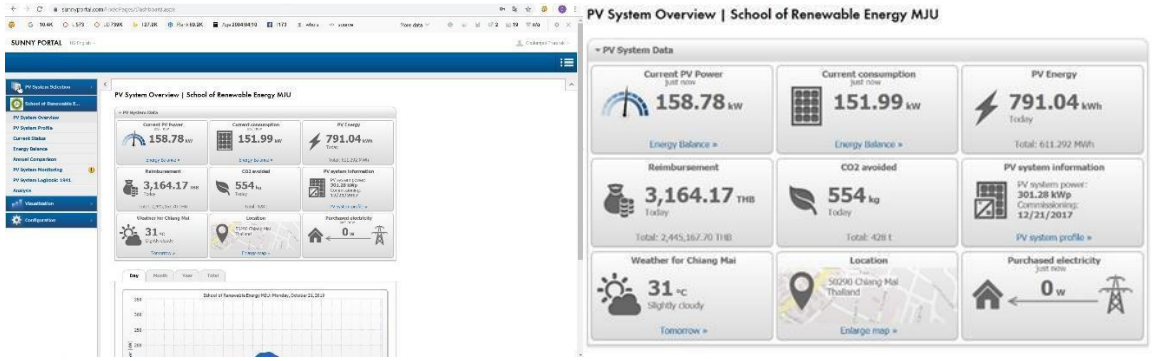
Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
1	70th year Maejo building	13,422				/	/		/								/	/		
2	80th year Maejo building	10,200				/	/		/								/	/		
3	Wiphat Boonsri Wangsai Building	4,000				/	/		/								/	/		
4	60th year Maejo Building	18,500				/	/		/								/	/		
5	Yangyong Sitthichai Building	4,880.				/	/		/								/	/		
6	75th year Maejo Building	5,562.50				/	/		/								/	/		
7	Engineering Laboratory Building Classroom	19,615.08				/	/		/								/	/		
8	Renewable Energy Classroom Building	11,360.59				/	/		/	/		/					/	/	/	/
9	Renewable Energy Workshop Building	1,123.50				/			/	/		/					/	/		/
10	Renewable Energy Comphehensive Knowledge Center	1,071.56				/	/		/	/		/					/	/	/	/
Sum of smart buildings area		103,021.90																		

Fig 2.1 Smart Buildings in Maejo University

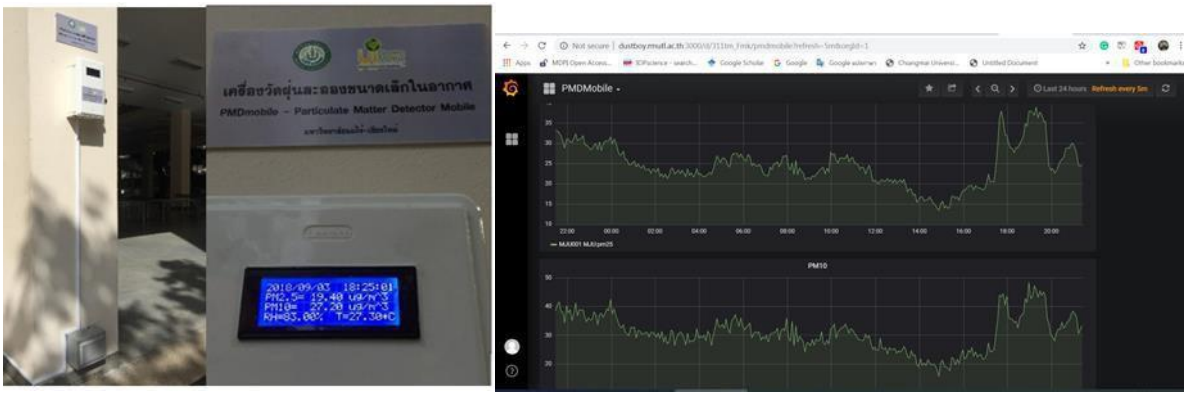
70th year Maejo University	80th year Maejo University
Wiphat Boonsri Wangsai Building	60th year Maejo Building
Yangyong Sitthichai Building	75th year Maejo Building

Engineering Laboratory Building Classroom	Renewable Energy Classroom Building
Renewable Energy Workshop Building	Renewable Energy Comphehensive Knowledge Center

Fig 2.2 Features in MJU smart buildings



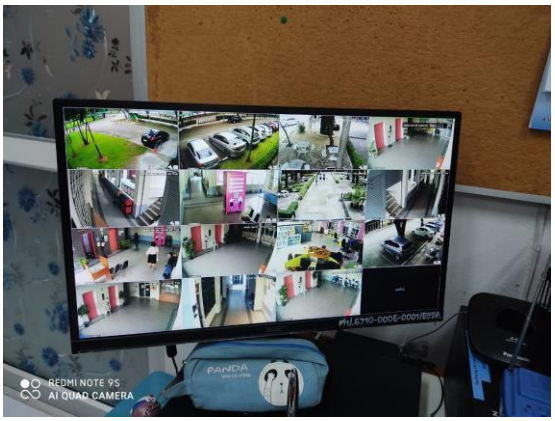
The software monitoring daily energy status.

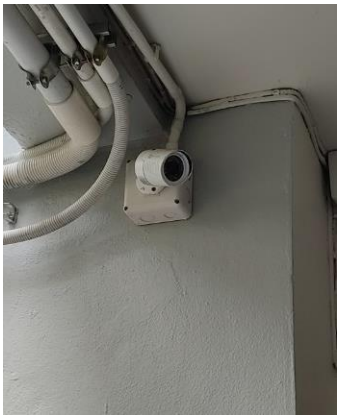


Air quality measuring and monitoring inside MJU buildings

Installing the smart meters for energy consumption monitoring on mobile application.

Fingerprint scanner and RFID scanner (Anti-Intruder system)





Video - Surveillance System (CCTV)

Fire – Fighting system

Natural Light

LEDs

Sensors

Solar Shielding (Sunscreen Film and Curtains)

School of Renewable Energy

Faculty of Animal Science

Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources

Water Reservoir

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.3] Smart Building implementation

Description:
According to EC 2.2, The area of the smart buildings in MJU which has been checked at least 5 features is 103,021.90 m^2. Compared to all building's area in MJU, the percentage of smart building implementation is 28.60 % approximately.

- Area of smart buildings in EC 2.2 about 103,021.90 m^2
- Total building area of Maejo university building in Appendix 2 about 360,159.01 m^2
- The percentage of smart building implementation = (103,021.90/360,159.01) x 100
  = 28.60 % of all buildings' area at MJU.

Appendix 2

List of smart building requirements inside Maejo University

Appendix 2 List of smart building requirements inside Maejo University

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
Central																				
1	Thep Sat Sathit Building	2,803.50																		
2	Chutiwat Auditorium	461.00																		
3	Phaephuch Building	1,904.00																		
4	Wutthakard Building	631.00																		
5	Maejo University Gymnasium Zone A	18,648.39																		
6	Maejo University Gymnasium Zone B	5,859.50																		
7	Inthanin Stadium's Stand	1,821.92																		
8	Waterworks building 2	-																		
9	Ruentham Building	607.25																		
10	Thai Agricultural Museum	640.00																		
11	70th year maejo building	13,421.87				/	/		/								/	/		
12	Princess Maha Chakri Sirindhorn Building	12,637.25																		
13	Greenhousebuilding	1,827.00																		
14	80th year maejo building	10,200.00				/	/		/								/	/		
15	New theory's agricultural center	124.00																		
16	Low Pressure water pumping building	30.00																		
17	High Pressure water pumping building	72.00																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
18	Chemical storage building	60.00																		
19	Phra Chuwng Krasetsilp Building	2,224.26																/		
President's office																				
20	President's office 1	893.00																		
21	President's office 2	6,646.00																		
22	President's office 3	1,496.00																		
23	Office of president parking garage	305.50																		
24	Radio communication club	28.00																		
25	Um Nuay Yotsuk Building	16,262.60																		
26	Building and facility unit office	465.00																		
27	Water supply and sanitation office	354.60																		
28	Electrical office	328.00																		
29	Maintenance building and facility office	828.00																		
30	Transportationoffice	280.00																		
31	Parking garage	390.00																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
32	Total wastewater treatment system building (Including bathroombuilding)	183.00																		
Swimming pool																				
33	Ubolratana Rajakanya swimmimg pool	4,180.60																		
Canteen																				
34	Terdkrasikorn Canteen	4,325.00																		
Student dormitory																				
35	Internationalstudents dormitory	1,048.40																		
36	Male dormitory 2	5,968.00																		
37	Male dormitory 3	1,200.00																		
38	Male dormitory 4	3,854.00																		
39	Male dormitory 5	1,160.00																		
40	Male dormitory 6	3,854.00																		
41	Female dormitory 7	3,854.00																		
42	Female dormitory 8	6,651.00																		
43	Female dormitory 9	6,651.00																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
44	Female dormitory 10	7,175.00																		
45	Female dormitory 11	1,722.25																		
School of Tourism Development																				
46	Suwanwajokkasikit Building	2,211.44					/										/			
47	Patthanavisaitad Building	3,463.80				/	/										/			
Faculty of Liberal Arts																				
48	Prasert Na Nakorn Buildind	7,639.41					/		/								/			
Library Building																				
49	Wiphat Boonsri Wangsai Building	10,377.55				/	/		/								/	/		
Faculty of Business Administration																				
50	Phitthayalongkorn Building	2,976.97				/	/										/			
51	25th year of Faculty of Business Administration Building	4,042.00				/	/										/			
School of Administrative Studies																				
53	Thep Pongphanit Building	9,523.00					/										/			
Orchid center																				
54	Princess Mother Memorial Building	6,853.56				/	/		/								/			

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
Faculty of Science																				
55	60th year Maejo Building	25,409.25				/	/		/								/	/		
56	Saowarat Nityawattana Building	3,694.22				/											/			
57	Chulabhorn Building	9,146.00				/	/										/			
Faculty of Economics																				
58	Yangyong Sitthichai Building	4,880.00				/	/		/								/	/		
Faculty of Information and Communication Maejo University																				
59	75th year Maejo Building	5,562.50				/	/		/								/	/		
Faculty of Architecture and Environmental Design																				
60	Architecture and Environmental Design Building	5,469.65					/										/			
61	Architecture and Environmental Design Building (New)	5,022.50				/	/		/											
Faculty of Agricultural Production																				
62	200 yaer Rattanakosin Building	1,551.15																		
63	Academic of Soil Science and Training Center of Advanced Soil and Fertilizer Building	4,846.25																		
64	Fruit Trees Laboratory Building	480.00																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
65	Agronomy Office Building	162.00																		
66	Tissue culture building	135.00																		
67	Permpool Building	10,723.00																		
68	Laboratory and Plant Seeding Building	444.00																		
69	Seed drying building	128.00																		
70	Kumjorn Boonpang Building	1,212.18																		
71	Mushroom learning Center	-																		
72	Tissue Building	947.00																		
73	Vegetable Laboratory Building	375.50																		
74	Vegetable storage buildings	360.00																		
75	Vegetable plant Office	58.00																		
76	Plant-Vegetable Greenhouses	-																		
77	Plant-Vegetable Greenhouses	-																		
78	Economic mushroom production learning Center	114.00																		
79	Planting Seeds and Propagating Ornamental Plants Greenhouses	288.00																		
80	Production of Ornamental Plants Technology Building	576.00																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
81	Orchids and ornamental plants Dome	708.75																		
82	Yhai Orchids Building	500.00																		
83	Seedling Incubation Building	228.80																		
84	Flower Decoration Classroom Building	320.00																		
85	Rice Mill Building (old)	405.00																		
86	Earthworm Building	64.00																		
87	Suriculture Building 1	181.20																		
88	Suriculture Building 2	129.00																		
The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University																				
89	Thummasakmontri Building	1,801.50																		
90	Thummasakmontri Domitory Building	1,448.00																		
91	The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University Canteen	248.00																		
92	Mongkolcahisit Building	1,021.00																		
93	Comprehensive production of ornamental plants and flowers Center	-																		
94	Demonstration rice field	-																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
Energy Research Center																				
95	Energy Research Center 1	242.00																		
96	Energy Research Center 2	119.00																		
International Education and Training Center																				
97	International Education and Training Center	7,128.51				/	/		/								/			
Faculty of Engineering and Agro-Industry																				
98	Engineering Laboratory Building Classroom	19,615.08				/	/		/								/	/		
99	Engineering Laboratory Building	3,803.00							/								/			
100	Service Building and Showroom	350.00																		
101	Smithanon Building	9,739.66					/		/								/			
102	Pilot factory building	2,632.00					/		/								/			
103	Agricultural Produce Packaging Building	2,187.00					/		/								/			
104	Rubber and Polymer Technology Building	2,262.00					/										/			
Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources																				
105	Fishery Thchnology Building	3,661.64															/			/
106	Fishery Thchnology Laboratory Building	3,980.50					/		/								/			
107	Fishery Incubation Building	494.00																		

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)	Automation		S. Safety				E. Energy		A. Water		I. Indoor Environment				L. Lighting			
			B1	B2	S1	S2	S3	S4	E1	E2	A1	A2	I1	I2	I3	I4	L1	L2	L3	L4
108	Fishery's Club Building	115.50																		
109	Fishery Food Production Building	105.00																		
110	Fishery Research Building	18.00																		
111	Fishery's Warehouse	155.40																		
112	Fishery Breeding Building	144.00																		
113	Fishery Aquarium Building	48.00																		
School of Renewable Energy																				
114	Renewable Energy Classroom Building	11,360.59				/	/		/	/		/					/	/	/	/
115	Workshop Building	1,123.50				/			/	/		/					/	/		/
116	Renewable Energy Comphehensive Knowlwdge Center	1,071.56				/	/		/	/		/					/	/	/	/
Sum of building area		360,159.01																		

[2.4] Number of renewable energy sources in campus

Description:

Using renewable energy to replace the conventional energy is an action that Maejo University has fully proceed making clean energy and better environment both the university and nearby communities. The university has been funded from the governmental organizations encouraging the renewable energy usage. In the recent year, the university has been employed five different types of renewable energy such as biomass, biogas, solar power, wind power, and biodiesel replacing the conventional source of electrical energy. In term of biogas, the biogas production system has been installed with 653 m^2 capacity generating methane gas for making the electricity to use inside the university. Also, the biomass and organic Rankine cycle (ORC) production system have been applied from residue derived fuel (RDF) to produce the electricity by gas generator. The biodiesel production system of which is 150 liters capacity has been installed at School of Renewable Energy generating biodiesel to apply the diesel generator. In addition, Solar power systems have been installed on lots of buildings at the university in order to generate the electricity. As well as solar collector systems, have been installed on all dormitories and International Education and Training Center at the university to replace conventional water heater. Furthermore, the wind power has been installed upon the street light systems to generate electricity to the battery and apply at night. Another application of wind turbine is to generate as a power plant in order to generate electricity. The university has continuously indicated the intention and determination using renewable energy as an alternative source so that it has saved the electricity costs and has made better environment for both the university and nearby communities.

Fig. 2.1 The renewable energy sources at Maejo University.

- **Biogas**

Faculty of Animal Science	School of Renewable Energy
Biogas production system with the capacity of 650 m^3 for electricity generation	Biogas production system with the capacity of 3 m^3

- **Biodiesel**

School of Renewable Energy

Biodiesel production system with the capacity of 150 liter/batch from cooking oil wastes and oil plants. The system has been operated twice a month

- **Biomass and ORC**

School of Renewable Energy

Biomass and ORC power plant with capacity of 20 kW

- **Solar Power**

President's Office	
Solar rooftop with the installed capacity of 20 kW	Solar rooftop the installed capacity of 90 kW
School of Renewable Energy	
Solar rooftop at parking installed capacity of 40 kW	Additional Solar rooftop upon Renewable energy classroom building with 300 kW capacity
Solar rooftop at School of Renewable Energy installed capacity of 640 kW	Solar tracking station installed with capacity of 30 kW

Udomslip Female Dormitory (11th Dorm)
 Solar rooftop installed capacity of 80 kW
Faculty of Economics
 Solar rooftop at parking installed with capacity of 20 kW
Inthanin Stadium's Stand
 Solar rooftop station at main stadium and installed capacity of 40 kW

- **Solar Collectors**

All Student Dormitories	
Solar water heating station 1, area installed of 1,313 m^2 at Student Dorm Building	Solar water heating at Student Dorm Building
International Education and Training Center	
Solar water heating station 2, area installed of 84.79 m^2	Energy storage of solar water heating on International Education and Training Center

- **Wind Power**

School of Renewable Energy	
 Solar and wind turbine hybrid system for street lighting (35 units)	
 Solar and wind turbine hybrid system for street lighting (35 units)	 Wind turbine power generation, total capacity of 16.5 kW at MJU

[2.5] Renewable energy produced on campus per year

Description:

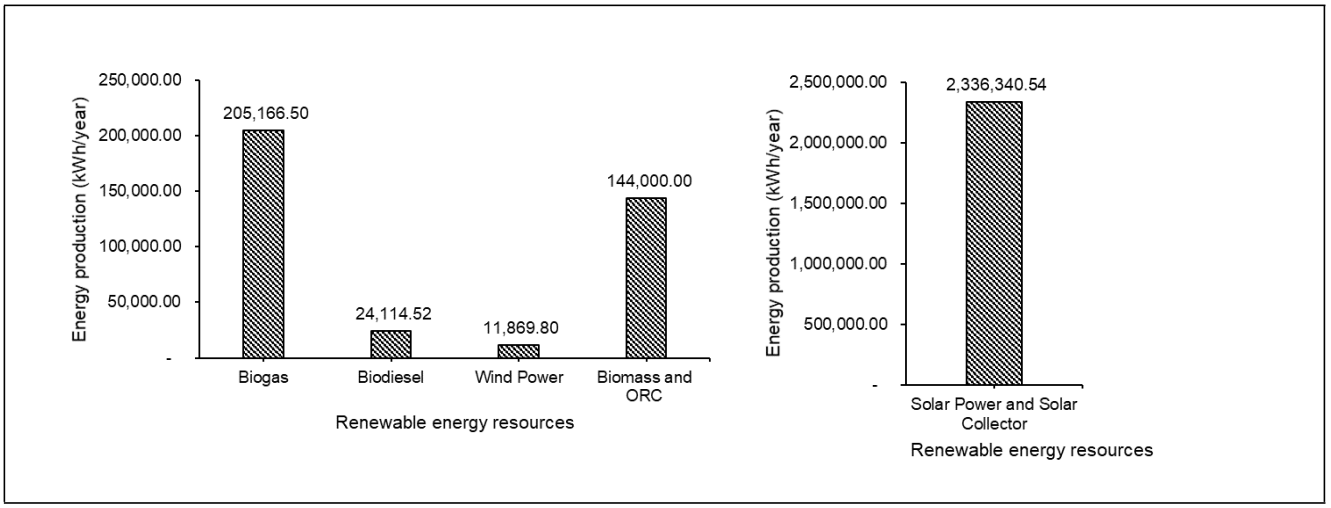
Table 2.3 illustrates the productions of renewable energy compared in kWh/year. Biogas production systems with 653 m^3 capacity compensate 205,166.50 kWh/year electricity usage. as well as biomass and ORC power plant can replace 144,000 kWh/year. To consider the biodiesel production system, it has produced 3,132 liters of biodiesel/year which can secure 24,114.52 kWh/year electricity usage. Solar source including solar power systems and solar collector systems are the most amount of the electricity production generating at 2,336,340.54 kWh/year. Furthermore, Wind power systems produce 11,869.80 kWh/year generating electricity and light. Therefore, the summarize of the renewable energy produced on campus is around 2,721,491.36 kWh/year.

Table 2.3 Electricity Compensation from renewable energy sources at Maejo University in 2020

Sources	Place(s) where the system is installed	Capacity of the system(s)	Electricity Compensation in kWh/year
Biogas	Biogas production system at the Faculty of Animal Science	650 m^3	204,400.00
	Biogas production system at School of Renewable Energy	3 m^3	766.50
	Total	**653 m^3**	**205,166.50**
Biodiesel	**Biodiesel production system at School of Renewable Energy**	**150 Liters**	**24,114.52**
Biomass and ORC	Biomass Power Plant at School of Renewable Energy	20 kW	57,600.00
	ORC Power Plant at School of Renewable Energy	20 kW	86,400.00
	Total	**40 kW**	**144,000.00**
Solar Power	President's Office (1)	20 kW	22,689.62
	President's Office (2)	90 kW	102,103.28
	Inthanin Stadium's Stand	40 kW	45,379.23
	Parking lot's rooftop at School of Renewable Energy	40 kW	45,379.23

	Solar Rooftop at School of Renewable Energy	600 kW	680,688.50
	Solar Tracking Station at School of Renewable Energy	30 kW	34,034.43
	Udomslip Female Dormitory (11th Dorm)	80 kW	90,758.47
	Faculty of Economics	20 kW	22,689.62
	Total	**920 kW**	**1,043,722.37**
Solar Collector	All dormitories	1,313 sq.m.	1,214,372.97
	International Education and Training Center	84.60 sq.m.	78,245.20
	Total	**1,397 sq.m**	**1,292,340.54**
Wind Power	Street Light system at School of Renewable Energy	35 x 100 w	10,731.00
	Wind Power Plant	10 x 1 kW	1,051.20
	Wind Power Plant	1 x3 kW	87.60
	Total	**16.5 k /**	**11,869.80**
Overall			**2,721,491.36**

Fig.2.1 Diagram of Summarize renewable energy production sources at Maejo University in 2020 (unit: kWh/year)



Appendix 3

Energy Compensation Calculation of The Renewable Energy Sources

Appendix 3. Energy Compensation Calculation of The Renewable Energy Sources

1. Biodiesel (150 liters capacity)
   a. Percentage of Biodiesel Production in the system — 87 %
   b. Biodiesel Density — 822.00 kg/m^3
   c. Heating Value of Biodiesel — 33.72 MJ/kg
   d. Wasted oil in each process — 150 liters
   e. Biodiesel after processing — 150 x 0.87 = 130.50 liters
   f. Frequency of Biodiesel production — 2 times/month
   g. Total biodiesel Production — 130.50 x 2 = 261.00 liters/month
   h. Total biodiesel Production per year — 261.00 x 12 = 3,132.00 liters /year
   i. Total biodiesel Production by weight per year — 3,132 x 0.822 = 2,574.50 liter/year
   j. Heating Value of Biodiesel production per year — 2,574.5 x 33.72 = 86,812.27 MJ/year
   k. Energy Compensation per year — =86,812.27 / 3.6 = **24,114.52** kWh/year
2. Biogas
   a. 300 m^3 capacity at Faculty of Animal Science
      i. Percentage of Biogas Production — 50.00 %
      ii. Biogas Production per day — 150.00 m^3/day
      iii. Biogas Production per year — 54,750.00 m^3/year
      iv. Efficiency of Electricity Production per 1 m^3 — 2.00 kWh/m^3
      v. Electricity Production per year — 54,750.00 x 2 = **109,500.00** kWh/year
   b. 3 m^3 capacity at School of Renewable Energy
      i. Percentage of Biogas Production — 35.00 %
      ii. Biogas Production per day — 1.05 m^3/day
      iii. Biogas Production per year — 383.25 m^3/year
      iv. Efficiency of Electricity Production per 1 m3 — 2.00 kWh/m^3
      v. Electricity Production per year — 383.25 x 2 = **766.50** kWh/year
   c. 200 m^3 capacity at Faculty of Animal Science
      i. Percentage of Biogas Production — 30.00 %
      ii. Biogas Production per day — 80.00 m^3/day
      iii. Biogas Production per year — 29,200.00 m^3/year
      iv. Efficiency of Electricity Production per 1 m^3 — 2.00 kWh/m^3
      v. Electricity Production per year — 29,200.00 x 2 = **58,400.00** kWh/year
   d. 100 m^3 capacity at Faculty of Animal Science
      i. Percentage of Biogas Production — 35.00 %
      ii. Biogas Production per day — 35.00 m^3/day
      iii. Biogas Production per year — 12,775.00 m^3/year
      iv. Efficiency of Electricity Production per 1 m^3 — 2.00 kWh/m^3
      v. Electricity Production per year — 12,775.00 x 2 = **25,550.00** kWh/year
   e. 50 m^3 capacity at Faculty of Animal Science
      i. Percentage of Biogas Production — 30.00 %
      ii. Biogas Production per day — 15.00 m^3/day
      iii. Biogas Production per year — 5,475.00 m^3/year
      iv. Efficiency of Electricity Production per 1 m^3 — 2.00 kWh/m^3
      v. Electricity Production per year — 5,475.00 x 2 = **10,950.00** kWh/year

3. Wind Power
    a. 100 W Wind Power Street Light — 35 items
        i. Electricity Capactiy — 100 W
        ii. Average wind velocity at Maejo University — 2.5 m/s
        iii. Wind Power Production at 2 m/s — 35 W
        iv. Rough Capacity Factor — 35 / 100 = 0.35
        v. Annual Energy Production — 100x0.35x8760 = 306,600.00 Wh/year
        vi. Annual Energy Production of all wind power street lights

        = 306,600 x 35 / 1000 = **10,731.00** kWh/year

    b. 1,000 W Wind Power Turbine — 10 items

        vii. Electricity Capactiy — 1,000 W
        viii. Average wind velocity at Maejo University — 2.5 m/s
        ix. Wind Power Production at 2 m/s — 120 W
        x. Rough Capacity Factor — 120 / 1000 = 0.12
        xi. Annual Energy Production — 100 x 0.12 x 8760 = 105,120 Wh/year
        xii. Annual Energy Production of all wind power street lights

        = 105,120 x 10 / 1000 = **1,051.20** kWh/year

    c. 3,000 W Wind Power Turbine — 1 item

        i. Electricity Capactiy — 3,000 W
        ii. Average wind velocity at Maejo University — 2.5 m/s
        iii. Wind Power Production at 2 m/s — 300 W
        iv. Rough Capacity Factor — 300 / 3,000 = 0.10
        v. Annual Energy Production — 100 x 0.10 x 8760 = 87,600 Wh/year
        vi. Annual Energy Production of all wind power street lights

        = 87,600 x 1 / 1000 = **87.60** kWh/year

4. Solar Collector
    a. 1,313 m^2 Solar Collector system in every dormitories
        i. Area of Solar Collectors — 1,313.00 m^2
        ii. Average rate of heat production per day — 0.7 kW/m^2
        iii. Average peak duration of solar system — 5.23 hours/day
        iv. Operation days per year — 240 days/year
        v. Operation hours per year — 240 x 5.23 = 1,255.20 hours/year
        vi. Heat rate of the system — 1,313 x 0.7 = 919.1 kW
        vii. Heat compensation — 919.1 x 3600 x 1255.2
        = 4,153.15 MJ/year
        viii. Heater's heat efficiency — 95 %
        ix. Heat compensation compared with the heater's efficiency

        = 4,153.15/0.95 = 4,371.74 MJ/year

        x. Electricity Compensation — 4,371.74 / 3.6 = **1,214,372.97** kWh/year

b. 84.60 m^2 Solar Collector system in every dormitories

i.	Area of Solar Collectors	84.60 m^2
ii.	Average rate of heat production per day	0.7 kW/m^2
iii.	Average peak duration of solar system	5.23 hours/day
iv.	Operation days per year	240 days/year
v.	Operation hours per year	240 x 5.23 = 1,255.20 hours/year
vi.	Heat rate of the system	84.60 x 0.7 = 59.22 kW
vii.	Heat compensation	59.22 x 3600 x 1255.2 = 267.60 MJ/year
viii.	Heater's heat efficiency	95 %
ix.	Heat compensation compared with the heater's efficiency	= 267.60/0.95 = 281.68 MJ/year
x.	Electricity Compensation	281,680 / 3.6 = **78,245.20** kWh/year

5. Biomass and ORC Power Plant
   a. Biomass Power Plant

i.	Power Plant Capacity	20 kW
ii.	Working Day per year (Crop Harvesting Season)	120 days
iii.	Operation Hour per year	120 x 24 = 2,880 hours
iv.	Electricity Production per year	2,880 x 20 = **57,600** kWh/year

   b. ORC Power Plant

i.	Power Plant Capacity	20 kW
ii.	Working Day per year	180 days
iii.	Operation Hour per year	180 x 24 = 4,320 hours
iv.	Electricity Production per year	4320 x 20 = **86,400** kWh/year

6. Solar Power

The annual electricity production of solar power which has been recorded by the database on the website is demonstrated on Table. 2.4

Table 2.4 Annually Electricity Production of Solar Power

Places	**Capacity**	**Electricity Production**
President's Office (1)	20 kW	22,689.62
President's Office (2)	90 kW	102,103.28
Inthanin Stadium's	40 kW	45,379.23
Parking lot's rooftop at School of Renewable Energy	40 kW	45,379.23
Solar Rooftop at School of Renewable Energy	600 kW	680,688.50
Solar Tracking Station at School of Renewable Energy	30 kW	34,034.43
Udomslip Female Dormitory (11th Faculty of Economics	80 kW 20 kW	90,758.47 22,689.62
Total	**920 kW**	**1,043,722.37**

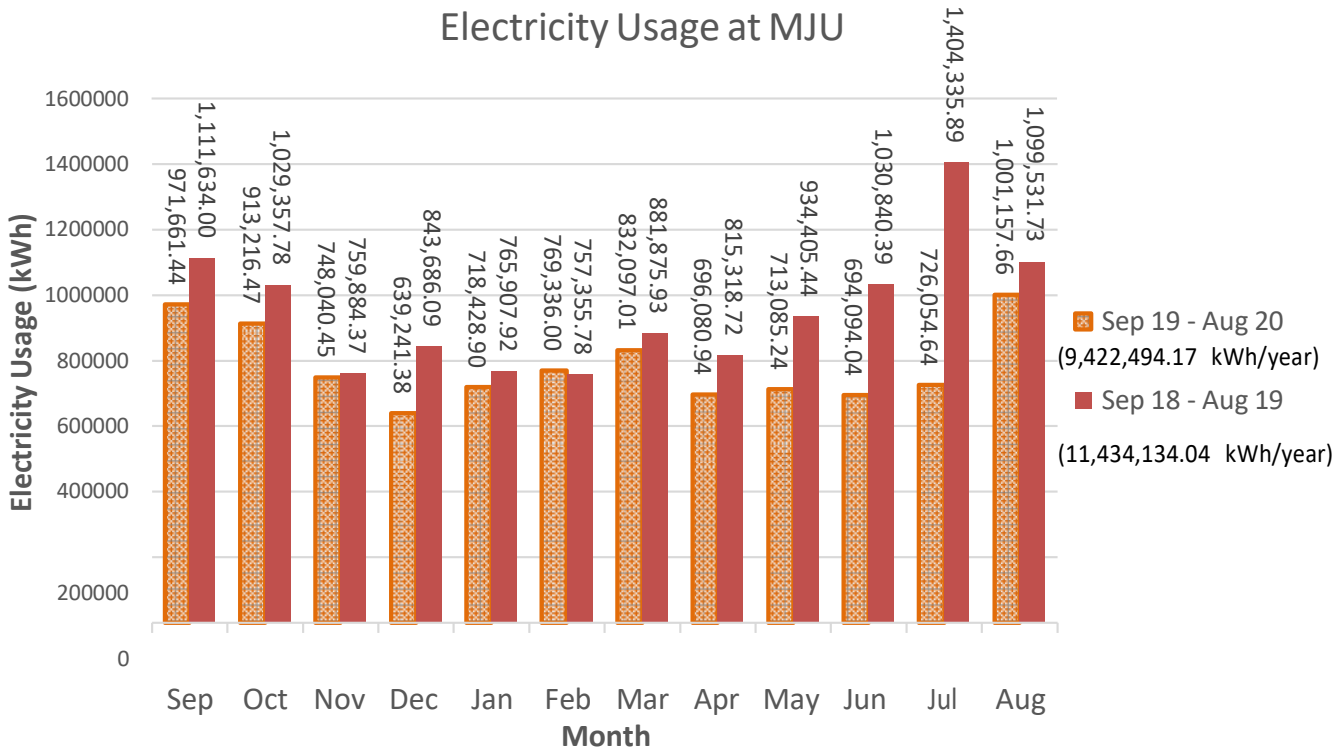
[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.6] Electricity usage per year (in kilo watt hour)

Description:

In the recent year, Total electricity consumption per year of Maejo University is 9,422,494.17 kWh (September 2019 to August 2020) that is less than last year (11,434,134.04 kWh) around 21.35%. Maejo University opens trimester throughout the year. First term starts in early August and ends mid-October. Second term starts in late November and ends mid - March and Summer term when the number of students is less than first and second term starts in mid-April to mid-June. When the first term started (Sep – 19). The electricity usage increased close to last year because of the increasing usage of the air-conditioners. This would be decreased in October and December on which the second term started in Winter. Furthermore, there were plenty of holidays in December (6 days excluded weekends). This leaded to make the lowest electricity usage in December. In 2020, The electricity would be slightly increased in January to March close to previous year's electricity usage. According to Measures on preventing the spread of coronavirus disease 2019 from the Ministry of Health in April, the university would take actions to respond the measures such as Working from Home, Online Courses for students, Swapping working days for personnel, etc. These actions would decrease the energy usage inside the university in April, May, June and July. Especially in July, it would be half less compared with previous year. That is why the electricity consumption during September 2019 and August 2020 is decreased approximately 21 % compared with the previous year's electricity consumption.

Fig. 2.2 Electricity usage per year of MJU in 2020 compared with electricity usage in 2019



[2.7] The total electricity usage divided by total campus population (kWh per person)

Descriptions :

In this section, it is desired to determine the amount of electricity used on a yearly basis per person working and studying inside the campus. The total electricity consumption is divided by the total campus population is equal to 666.52 kWh/person.

- Electricity usage per year of MJU on 2020 = 9,422,494.17 kWh/year
- Total campus population = 14,767 persons
- The total electricity usage divided by total campus population
  = 638.08 kWh/person

[2.8] Ratio of renewable energy produce/production towards total energy usage per year

Descriptions :

Maejo University has been using a greater portion of renewable energy in 2020, the total electricity consumption is 9,422,494.17 kWh/year and the total renewable energy production at Maejo University is 2,721,491.36 kWh/year or 28.88 % of the total electricity consumption.

- **The total renewable energy production in MJU = 2,721,491.36 kWh/year**
- **Electricity usage per year of MJU in 2020 = 9,422,494.17 kWh/year**
- **Ratio of renewable energy produce/production towards total energy usage per year**
  = (2,721,491.36 / 9,422,494.17) x 100
  = (0.2888 x 100) = 28.88 %

[2] Energy and Climate Change (EC)

[2.9] Elements of green building implementation as reflected in all construction and renovation policy

Descriptions :

In the recent year, two buildings in MJU (Renewable energy classroom building and 80th year classroom building) have been proceeded to renovate under the requirement of green building that is approved by Thai's Ministry of Energy including five factors that need to be passed.

- OTTV (Overall Thermal Transfer Value), that is a value that indicates the average rate of heat transfer into a building through the building envelope. The unit is watt per square meters.
- RTTV (Roof Thermal Transfer Value), that is a value that indicates the average rate of heat transfer into a building through the roof. The unit is watt per square meters.
- Lighting System is a value that indicates the average rate of the lighting power system in the building compared to the building's area. The unit is watt per square meters.
- Air Conditioning System is a value that indicates the average of COP (Coefficient of Performance) in air conditioners inside the building.
- Energy Usage is the electricity usage of the building.

The buildings have been passed all of the factors in the requirement from Thai's Ministry of Energy. Appendix 4 illustrates the detailed green building assessments from Thai's Ministry of Energy.

Fig 1. The buildings that have been renovated to be green buildings

80th year Maejo University	School of Renewable Energy Classroom building

Appendix 4

The Detailed Green Building Assessments from Thai's Ministry of Energy

(Original)

หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการพลังงานทดแทนพร้อมครุภัณฑ์ อาคาร A

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ได้ผ่านการตรวจประเมินแบบอาคารเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งออกตามความในมาตรา ๖ วรรคสอง และมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๕๐)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายธรรมยศ ศรีช่วย)
รองอธิบดี รักษาราชการแทน
อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(Translated)

Certificate

This certificate is provided to show that

General Instruction Building and renewable energy Laboratory with durable articles building A Maejo University

Passed the building assessment. Comply with the requirements of the Ministerial Regulations set the type or the size of the building and Standard Guidelines and Building design methods for energy conservation B.E.2552. which was issued under the provisions of section 6 paragraph two and section 19. Energy Conservation Promotion Act B.E.2535 (amendment B.E. 2550)

Department of Alternative Energy Development and Efficiency (Ministry of energy) Issued on 25 August B.E.2557.

(TAMMAYOS SAICHUAI)

Vice-Rector Acting for Department of Alternative Energy Development and Efficiency director-general

1

โครงการบริหารศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ผลการประเมินแบบอาคาร (สภาพเดิมตามที่ออกแบบ)

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารตามที่ออกแบบ	ผลประเมิน
OTTV (W/sq.m.)	50.00	65.16	failed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	10.58	passed
Lighting System (W/sq.m.)	14.00	5.97	passed
Air Conditioning System : Split Type (COP)	3.22	3.29	passed
Hot Water System	-	-	-
การใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh/Year)	549,919.42	371,188.21	passed

สรุปผลการประเมิน

1. การพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานแต่ละระบบ

1.1 **ระบบกรอบอาคาร** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) เท่ากับ 65.16 (W/sq.m.) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV) เท่ากับ 10.58 (W/sq.m.) ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1)

1.2 **ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ส่วนใหญ่อาคารมีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง 28 วัตต์ ซึ่งใช้บัลลาสต์อิเล็คทรอนิค 3 วัตต์ โดยมีกำลังไฟติดตั้งรวม 58.84 กิโลวัตต์ ทำให้ค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 5.97 W/sq.m. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 2)

1.3 **ระบบปรับอากาศ** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า พบว่าอาคารมีการใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนมาตรฐาน ขนาด 9,000-36,000 Btu/h จำนวน 179 เครื่อง ที่มีค่า COP = 3.29 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 3)

2. การพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ค่าการใช้พลังงานโดยรวมต่อปีของอาคารมีค่าเท่ากับ 371,188.21 kWh/Year ซึ่งต่ำกว่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง จึงผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 5)

ข้อเสนอแนะและการปรับปรุง

แม้ว่าอาคารนี้จะผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ ตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร แต่เนื่องจากอาคารยังอยู่ในขั้นตอนการของบประมาณ หากต้องการปรับปรุงค่า OTTV ให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สามารถทำให้การใช้พลังงานของอาคารลดลงได้ โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

Building assessment results (According to the original design)

Detail	Standard	Building as designed	Evaluation results
OTTV (W/sq.m.)	50.00	65.16	failed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	10.58	passed
Lighting (W/sq.m.)	14.00	5.97	passed
Air Conditioning System : Split (COP)	3.22	3.29	passed
Hot Water System	-	-	-
Power consumption (kWh/Year)	549,919.42	371,188.21	passed

The evaluation results

1. Considering the energy consumption criteria for each system

1.1 1 Building frame system : Results from the building assessment Found that total heat transfer value of the outer wall of the building. As for OTTV = 65.16 (W/sq.m.) not pass a standard of ministerial regulation. and total heat transfer value of the building roof. RTTV = 10.58 (W/sq.m.) pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 1)

1.2 Lighting system: Results from the building assessment Found that most buildings use high-efficiency fluorescent lamps 28 W. Which uses electronic ballast 3 W. With a total installed power of 58.84 kW. The average light power = 5.97 W/sq.m. pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 2)

1.3 Conditioning system: Results from the building assessment Found that Buildings have been used split air conditioner standard. Size 9,000-36,000 Btu/h, amount 179 Machine. COP = 3.29 pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 3)

2. Consideration of the criteria total energy consumption of the building

Results from the building assessment Found that. total energy consumption per year of the building = 371,188.21 kWh/year. Which is lower than the overall energy consumption of the reference building. pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 5)

Suggestions and improvements

(Original)

ผลการประเมินแบบอาคาร (สภาพเดิมตามที่ออกแบบ)

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารตามที่ออกแบบ	ผลประเมิน
OTTV (W/sq.m.)	50.00	65.16	failed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	10.58	passed
Lighting System (W/sq.m.)	14.00	5.97	passed
Air Conditioning System : Split Type (COP)	3.22	3.29	passed
Hot Water System	-	-	-
การใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh/Year)	549,919.42	371,188.21	passed

สรุปผลการประเมิน

1. การพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานแต่ละระบบ

1.1 **ระบบกรอบอาคาร** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) เท่ากับ 65.16 (W/sq.m.) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV) เท่ากับ 10.58 (W/sq.m.) ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1)

1.2 **ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ส่วนใหญ่อาคารมีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง 28 วัตต์ ซึ่งใช้บัลลาสต์อิเล็คทรอนิค 3 วัตต์ โดยมีกำลังไฟติดตั้งรวม 58.84 กิโลวัตต์ ทำให้ค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 5.97 W/sq.m. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 2)

1.3 **ระบบปรับอากาศ** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า พบว่าอาคารมีการใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนมาตรฐาน ขนาด 9,000-36,000 Btu/h จำนวน 179 เครื่อง ที่มีค่า COP = 3.29 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 3)

2. การพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ค่าการใช้พลังงานโดยรวมต่อปีของอาคารมีค่าเท่ากับ 371,188.21 kWh/Year ซึ่งต่ำกว่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง จึงผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 5)

ข้อเสนอแนะและการปรับปรุง

แม้ว่าอาคารนี้จะผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ ตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร แต่เนื่องจากอาคารยังอยู่ในขั้นตอนการของบประมาณ หากต้องการปรับปรุงค่า OTTV ให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สามารถทำให้การใช้พลังงานของอาคารลดลงได้ โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

The building passes a standard of ministerial regulation. According to the overall energy consumption of the building. But because the building is still in the budget process. If improve OTTV pass a standard. Able the energy consumption of buildings reduced.

Building improvement guidelines

The wall

1. Clear glass replacement 6 mm U-value = 5.74 SHGC = 0.82 the mirror Solar tag 6 mm (TBL135) U-value = 5.08 SHGC = 0.39

Building assessment results after renovation

Detail	Standard	improvements building	Evaluation results
OTTV (W/sq.m.)	50.00	49.27	passed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	10.58	passed
Lighting System (W/sq.m.)	14.00	5.97	passed
Air Conditioning System : Split (COP)	3.22	3.29	passed
Hot Water System	-	-	-
Power consumption (kWh/Year)	549,919.42	371,188.21	passed
Lower Power consumption (kWh/Year) beside improvement building.	Before	33,241.72	

improvements building price

sequence	Detail	unit	number	Material cost		labor cost		Total
				price	Total	price	Total	
1	Install the mirror	square meter (Am.)	754.22	550	414,821	90	73,159	487,980
							Total	487,980
							Accounted for construction price	0.36%

Conclude Building assessment results after renovation (Original)

หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

อาคารเรียนรวม ๘๐ ปี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ได้ผ่านการตรวจประเมินแบบอาคารเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งออกตามความในมาตรา ๖ วรรคสอง และมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๕๐)

ศูนย์ประสานงานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖

(นายอำนวย ทองสถิตย์)

อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(Translated)

Project to manage the building design coordination center for energy conservation

Certificate

This certificate is provided to show that General Instruction Building 80 Year, Maejo University

Passed the building assessment. Comply with the requirements of the Ministerial Regulations set the type or the size of the building and Standard Guidelines and Building design methods for energy conservation B.E.2552. which was issued under the provisions of section 6 paragraph two and section 19. Energy Conservation Promotion Act B.E.25 3 5 (amendment B.E. 2550)

Building design coordination center for energy conservation. Department of Alternative Energy Development and Efficiency (Ministry of energy). Issued on 25 January B.E.2556.

(AUMNUAI TONGSATIT)
Department of Alternative Energy Development and Efficiency director-general

(Original)

โครงการส่งเสริมและกำกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลง

ผลการประเมินแบบอาคาร (สภาพเดิมตามที่ออกแบบ)

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารตามที่ออกแบบ	ผลประเมิน
OTTV (W/sq.m.)	50.00	53.36	failed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	25.63	failed
Lighting System (W/sq.m.)	14.00	3.91	passed
Air Conditioning System : Split Type (COP)	3.22	3.27	passed
Hot Water System	-	-	-
การใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh/Year)	411,077.21	155,319.54	passed

สรุปผลการประเมิน

1. การพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานแต่ละระบบ

1.1 **ระบบกรอบอาคาร** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) เท่ากับ 53.36 (W/sq.m.) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV) เท่ากับ 25.63 (W/sq.m.) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1)

1.2 **ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ส่วนใหญ่อาคารมีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 1x28 วัตต์ มีกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวม 41.77 กิโลวัตต์ และมีค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 W/sq.m. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 2)

1.3 **ระบบปรับอากาศ** : ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคาร อาคารมีการใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 12,000-30,000 Btu/h 18 เครื่อง ที่มีข้อมูลประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ COP = 3.27 และใช้ระบบปรับอากาศแบบ VRF COP = 4 ขนาด 258,000-522,000 Btu/h 2 เครื่อง ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 3)

2. การพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

ผลจากการตรวจประเมินแบบอาคารพบว่า ค่าการใช้พลังงานโดยรวมต่อปีของอาคารมีค่าเท่ากับ 155,319.54 kWh/Year ซึ่งต่ำกว่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง จึงผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 5)

(Translated)

Project to manage the building design coordination center for energy conservation

Building assessment results (According to the original design)

Detail	Standard	Building as designed	Evaluation results
OTTV (W/sq.m.)	50.00	53.36	failed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	25.63	passed
Lighting (W/sq.m.)	14.00	3.91	passed
Air Conditioning System: Split (COP)	3.22	3.27	passed
Hot Water System	-	-	-
Power consumption (kWh/Year)	411,077.21	155,319.54	passed

The evaluation results

1. Considering the energy consumption criteria for each system

1.1 1 Building frame system : Results from the building assessment Found that total heat transfer value of the outer wall of the building. As for OTTV = 53.36 (W/sq.m.) and total heat transfer value of the building roof. RTTV = 25.63 (W/sq.m.) not pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 1)

1.2 Lighting system: Results from the building assessment Found that most buildings use fluorescent lamps 1x28 W. With a total installed power of 41.77 kW. The average light power = 3.91 W/sq.m. pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 2)

1.3 Conditioning system: Results from the building assessment Found that Buildings have been used split air conditioner standard. Size 12,000-30,000 Btu/h, amount 18 Machine. COP = 3.27. Use air conditioning systems VRF COP = 4 size 258,000-522,000 Btu/h 2 Machine. pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 3)

2. Consideration of the criteria total energy consumption of the building

Results from the building assessment Found that. total energy consumption per year of the building = 155,319.54 kWh/year. Which is lower than the overall energy consumption of the reference building. pass a standard of ministerial regulation. (Chapter 2, Section 5)

(Original)

โครงการส่งเสริมและกำกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลง

แนวทางการปรับปรุงแบบอาคาร วิธีที่ 1

ผนัง

1. เปลี่ยนกระจกเขียว Vt = 0.76 SHGC = 0.72 เป็นกระจกเขียว Vt = 0.76 SHGC = 0.60

หลังคา

1. เพิ่มฉนวนใยแก้วหุ้มฟอยล์ ความหนาแน่น 16 กก./ลบ.ม. หนา 5 ซม. (R = 1.32 m2K/W) บนฝ้าเพดานเดิมที่มีอยู่แล้วใต้หลังคากระเบื้องซีเมนต์ใยหิน เฉพาะบริเวณปรับอากาศ
2. ติดตั้งฝ้ายิปซั่มบอร์ดหนา 9 มิลลิเมตร และเพิ่มฉนวนใยแก้วหุ้มฟอยล์ ความหนาแน่น 16 กก./ลบ.ม. หนา 5 ซม. (R = 1.32 m2K/W) บริเวณใต้หลังคาmetal sheet เฉพาะบริเวณปรับอากาศ

ผลการประเมินอาคารหลังการปรับปรุงวิธีที่ 1

รายละเอียด	เกณฑ์มาตรฐาน	อาคารหลังการปรับปรุง	ผลประเมิน
OTTV (W/sq.m.)	50.00	49.85	passed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	13.56	passed
Lighting System (W/sq.m.)	14.00	3.91	passed
Air Conditioning System : Split Type (COP)	3.22	3.27	passed
Hot Water System	-	-	-
การใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh/Year)	411,077.21	152,618.80	passed
การใช้พลังงานไฟฟ้าลดลง (kWh/Year) เทียบกับอาคารก่อนการปรับปรุง		2,700.74	

ราคาปรับปรุงอาคาร วิธีที่ 1

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมทั้งหมด
				ราคา(บาท)	รวม(บาท)	ราคา(บาท)	รวม(บาท)	(บาท)
1	ติดตั้งกระจกเขียว	ตร.ม.	200	332	66,400	97	19,400	85,800
2	ฉนวนหลังคา	ตร.ม.	37	180	6,660	20	740	7,400
3	ติดตั้งฝ้ายิปซั่มบอร์ด	ตร.ม.	35	112	3,920	91	3,185	7,105
							รวม	100,305
							คิดเป็นสัดส่วนของราคาค่าก่อสร้าง	0.08%

สรุปผลการประเมินอาคารหลังการปรับปรุงวิธีที่ 1

วิธีนี้ค่า OTTV ลดลงและสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงอาคารเพิ่มขึ้นประมาณ 100,305 บาท คิดเป็น 0.08% ของราคาค่าก่อสร้าง

การใช้พลังงานไฟฟ้าลดลง 2,701 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี คิดเป็น 1.74% ของการใช้พลังงานอาคารก่อนการปรับปรุง

ประหยัดไฟฟ้าได้ประมาณ 9,453 บาท/ปี

ระยะเวลาคืนทุนค่าก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น 10.61 ปี

Project to manage the building design coordination center for energy conservation

Building improvement guidelines (Method 1)

The wall

1. Green glass replacement Vt = 0.76 SHGC = 0.72 to Green glass replacement Vt = 0.76 SHGC = 0.60

Roof

1. add Fiberglass-clad foil. Density 16 kg/m^3, wall thickness 5 cm (R=1.32 m^2K/W). On the original ceiling. Under asbestos cement tile roof. Specific conditioning.

2. Install Gypsum board wall thickness 9 mm. and add Fiberglass-clad foil. Density 16 kg/m3, wall thickness 5 cm (R=1.32 m2K/W). Under asbestos metal sheet roof. Specific conditioning.

Building assessment results after renovation (Method 1)

Detail	Standard	improvements building	Evaluation results
OTTV (W/sq.m.)	50.00	49.85	passed
RTTV (W/sq.m.)	15.00	13.56	passed
Lighting System (W/sq.m.)	14.00	3.91	passed
Air Conditioning System: Split (COP)	3.22	3.27	passed
Hot Water System	-	-	-
Power consumption (kWh/Year)	411,077.21	155,618.80	passed
Lower Power consumption (kWh/Year) beside improvement building.	Before	2,700.74	

[2.10] Greenhouse gas emission reduction program

Maejo University is the comprehensive agricultural university. So that the greenhouse gas emission programs taking care of the environment are very essential for both the university and nearby communities. Maejo University has willingly proceeded the completed program throughout the year are categorized by greenhouse gas emission sources into 3 scopes.

Scope 1:

- Mobile Combustion
    - Car Free Day: Maejo University has continuously proceeded the Car Free Day project that has been encouraging to use bicycles as alternative vehicles for short distance in every departments. Furthermore, Bike lanes has been drawn around the university and the university has also provided bicycles for the staffs to travel inside the university as complementary to reduce air pollution.

    - Electric Vehicle for Transportations: Maejo University has begun the program of electric vehicles transportation inside Maejo University for staffs and students. At the beginning, Four EVs as well as two routes are ready to transport on weekdays except holidays from 8:00 am. to 4:30 pm. However, that's not enough for most of them. Thus, the university is going to invest more EVs and expand the route for more convenient transportation in the future.

- **Fugitive Emissions**
  - Replacing Conventional Air Conditioners to Non – CFCs Air Conditioners : To be responsible for the environment, Maejo University has proceed to replace the appliances that using the chemicals which affects the environment to higher performance appliances that is used the chemical not affecting the environment. One of the appliances is Air conditioners. 454 Non – CFCs air conditioners was replaced not only to save the energy consumption, but also change the refrigerant not to affect the environment such as R32 and R-410a.

Scope 2 :

- **Purchased Electricity**
  - Energy conservation awareness meeting : Staffs in each division in Maejo University has attended for energy conservation awareness meeting with the expert to remind energy conservation awareness and set the energy conservation measures that is inspired from the staffs in the division to abide by the measures.

- Washing Air conditioners: Washing the university's air conditioners is an action which Maejo university has proceeded annually. In the recent year, 365 air conditioners in the university have been washed to maintain their conditions and save energy consumption. Appendix 5 demonstrates the procurement receipt of washing air conditioners in details.
- Installing The Motion Sensor: Maejo University has continuously proceeded for installing the motion sensors in all the toilet in Maejo University to control the appliances in the toilet whether the persons are using the toilet or the persons are not.

Scope 3:

- **Waste**
  - Making organic Fertilizer from organic wastes, is what a project that Maejo University has been proceeding in the recent year reducing the incineration of organic waste. The waste is composed into natural fertilizer by natural composition applied to the vegetable garden and crop field in the university.

- **Purchased Waste**
    - Adding the water valve sensors in the sanitary ware, is an action of Maejo University proceeding to save the water usage in the toilet. The water valve sensors have been replaced the conventional valves in order to control each water usage such as washing hands and washing the urinal after urinating.

Appendix 5
Procurement receipt of washing air conditioners in details (Translated)

KriangKrai Air and Electric Part. 25 May 2020

111 Moo.2 T. Khuang Pao A. Jom Thong

Chiang Mai Province. Postal Code 50160 Tel. 081-9514714 Taxpayer Identification No. 3 5002 00646 84 2

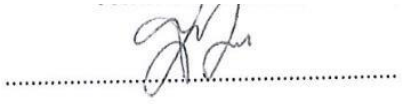
RE: Committees of washing air conditioners' project, Maejo University

As KriangKrai Air and Electric Part. has been approved from Maejo University to wash the air conditioners in the university. KriangKrai Air and Electric Part. has finished washing 365 air conditioners in the university so far, there are a half of all of 717 air conditioners which is in the contract.

Therefore, I am writing to make a service disbursement for washing air conditioners in amount of 365 air conditioners.

Please be informed accordingly and kindly consider the request

Yours Sincerely,



(Mr. Kriangkrai Promthep) Manager

The Report of Washing air Conditioners in 2020

1. All Dormitories at Maejo University
   - Amount of washed air conditioners: 35
2. Central Library at Maejo University
   - Amount of washed air conditioners: 133
3. 60^{th} year Maejo University building
   - Amount of washed air conditioners: 74
4. 70^{th} year Maejo University building
   - Amount of washed air conditioners: 109
5. Zone 3 of President's Office
   - Amount of washed air conditioners: 16

Overall Amount : 365

[2.11] Total carbon footprint (CO2 emission in the last 12 months, in metric

tons) Data : - Electricity usage per year = 9,842,494.17 kWh/year
- Number of cars entering university = 3,623
- Number of shuttle bus in the university = 0
- Number of motorcycles entering university = 6,375
- Number of trips for shuttle bus service each day = 0
- Approximate travel distance of vehicle each day inside campus (car) = 0.85 km/day
- Approximate travel distance of vehicle each day inside campus (shuttle bus) = 0 km/day
- Approximate travel distance of vehicle each day inside campus (motorcycle) = 1.03 km/day

- **Electricity Usage Per Year**

CO2 emission from electricity
= (9,842,494.17 / 1000) x 0.84
= 8,267.70 metric ton

- **Transportation per year (Car)**

CO2 emission from car
= (Number of cars entering your University * 2 * approximate travel distance of a vehicle each day inside campus only (in kilometers) * 240/100) * 0.02
= (3,623 x 2 x 0.85 x 240/100) x 0.02
= 333.01 metric ton

- **Transportation per year (shuttle bus)**

CO2 emission from shuttle bus.
= (Number of shuttle bus in your University * 2 * approximate travel distance of a vehicle each day inside campus only (in kilometers) * 240/100) * 0.01
= (0 x 2 x 0 x 240/100) x 0.01
= 0 metric ton

- **Transportation per year (Motorcycle)**

CO2 emission from motorcycle
= (Number of motorcycles entering your University * 2 * approximate travel distance of a vehicle each day inside campus only (in kilometers) * 240/100) * 0.01
= (6,375 x 2 x 1.03 x 240/100) x 0.01
= 315.18 metric ton

Total Emission per year = 8,267.70 + 333.01 + 0 + 315.18 = 8,915.88 metric ton

[2.12] The total carbon footprint divided by total campus population (metric ton per person)

Carbon Footprint Per Year
Total emissions divided total people

Data : - Population in MJU = 14,767 persons
- Total Emission per year = 8,915.88 metric ton

Total Carbon footprint per population = 0.60 metric ton / person

Waste

[3] Waste (WS)
[3.1] Recycling Program For University Waste (WS.1)

Maejo waste management teams initiated by the vice dean of the Physical and Environment System who foresee the emerging solid waste problems as an important environmental issue that requires collaboration from everyone and every organization. In recent year, Maejo university contributes to the environmental campaigns related in recycling and reducing single used plastics such as plastic bag, plastic cutleries, plastic cups etc. Also foam packagings are banned to be used and sale inside the campus. Moreover, many activities, campaigns and projects have been launched such as DIY workshops project for recycle used and old materials, the project and activities of collecting recycle milk cartons, stockings and aluminium cans for donations, Grand opening on MJU recycle hub, Special talks on how to do waste separation, and recycle and the distributions of extra recycle bins to each organizations. We also did the project of surveying and collecting the information of waste separation and recycle in the campus to get the information of the current situation of waste recycling for further management.

The aims of all projects and activities are as follows:

1. To effectively manage the solid waste, reduce single used plastics and create value -added from waste.
2. To promote the responsible conscious and care for the society and environment as well as the habit in separating waste for students and staff.
3. To create participatory scheme for the students and staff to take part in the environmental protection on campus through waste reduction, waste recycle and no foam and single used plastic society.

Example of DIY activities: Recycle workshop on making Tables and chairs products from papers

Example of DIY activities: Recycle workshop on making Tables and chairs products from old books

Example of DIY activities: workshop on making coasters from used newspapers.	Example of DIY activities: workshop on making key rings from used vinyl sheets.

Campaign and activities of recycle milk cartons, stockings and aluminium cans for donations

Recycle hub grand opening day

กองกายภาพและส่งแวดล้อม ส่งมอบถังขยะ (ถังขยะเปียก ถังขยะทั่วไป ถังขยะรีไซเคิล) ให้แก่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อณรงค์และปลูกจิตสำนึกในการคัดแยกขยะและตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการและการคัดแยกขยะในหน่วยงาน ภายใต้โครงการมหาวิทยาลัยแม่โจ้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) "กิจกรรมสนับสนุน ส่งเสริมการคัดแยกขยะของหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย"

Recycle bins have been distributed to each organizations to promote the recycling program

Examples of recycle bins inside the campus

Special talks and trainings in the topics related to waste management, waste separation and how to recycle have been organized.

ส่วนผลการศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะของนักศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 43.62 รองลงมามีการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอยู่ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 40.43 และการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอยู่ในระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 15.96 ดังแสดงตารางที่ 1

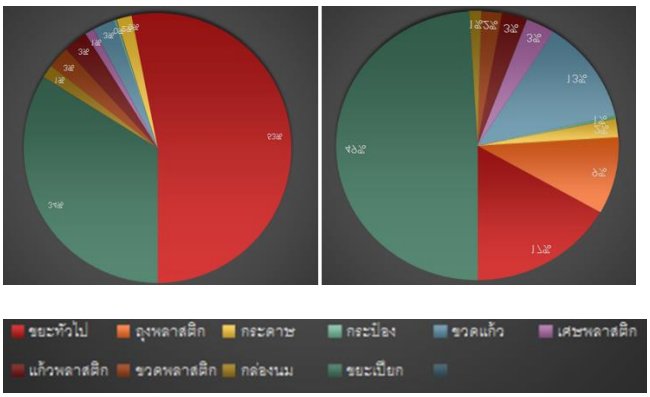
ตาราง 1 แสดงจำนวนและร้อยละการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ (N 94 คน)

การรับรู้เกี่ยวการจัดการขยะ	คะแนนการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะ	จำนวน	ร้อยละ
มาก	33 ถึง 39 คะแนน	38	40.43
ปานกลาง	26 ถึง 32 คะแนน	41	43.62
น้อย	1 ถึง 25 คะแนน	15	15.96
รวม		**94**	100.00

ผลการศึกษา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายข้อของ การรับรู้การจัดการขยะ พบว่าการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะที่ดีของนักศึกษา คือ การแยกขยะก่อนทิ้ง จะช่วยลดขั้นตอนการกำจัดขยะได้ ค่าเฉลี่ย 3.67 (SD = 0.49) ขยะจำพวกเศษอาหาร เศษพืชผัก เปลือกผลไม้ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต้องนำไปทิ้งถังขยะเปียก ค่าเฉลี่ย 3.63 (SD = 0.62) และขยะจำพวกขวดพลาสติก ขวดน้ำ กระป๋อง ขวดแก้ว ต้องนำไปทิ้งขยะรีไซเคิล ค่าเฉลี่ย 3.57 (SD = 0.73) ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อของการรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะของนักศึกษา (N 94 คน)

ข้อที่	คำถาม	□	SD	ระดับ
1.	การแยกขยะเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก แต่เป็นสิ่งที่ควรทำเพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	3.55	0.76	มาก
2.	กระดาษ พลาสติก ถุงขนม ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต้องนำไปทิ้งถังขยะทั่วไป	0.87	1.03	น้อย
3.	ขยะจำพวกเศษอาหาร เศษพืชผัก เปลือกผลไม้ ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต้องนำไปทิ้งถังขยะเปียก	3.63	0.62	มาก
4.	ขยะจำพวกขวดพลาสติก ขวดน้ำ กระป๋อง ขวดแก้ว ต้องนำไปทิ้งขยะรีไซเคิล	3.57	0.73	มาก
5.	ถุงพลาสติก และกล่องโฟม สามารถย่อยสลายได้เอง ตามธรรมชาติ	2.66	1.56	ปานกลาง
6.	ขยะรีไซเคิล เป็นขยะที่ไม่มีมูลค่าและไม่สามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ได้	2.66	1.57	ปานกลาง
7.	การแยกขยะก่อนทิ้ง จะช่วยลดขั้นตอนการกำจัดขยะได้	3.67	0.49	มาก
8.	การแยกขยะก่อนนำไปทำลายเป็นการช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้	3.50	0.60	มาก
9.	การคัดแยกขยะ เป็นหน้าที่ของผู้รับผิดชอบ (แม่บ้าน,รถขนขยะ) เท่านั้น	2.87	1.42	ปานกลาง
10.	ท่านเคยเห็นแผ่นป้ายประชาสัมพันธ์การแยกขยะก่อนทิ้งภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และท่านอยากทำตามคำแนะนำ	3.45	0.60	มาก



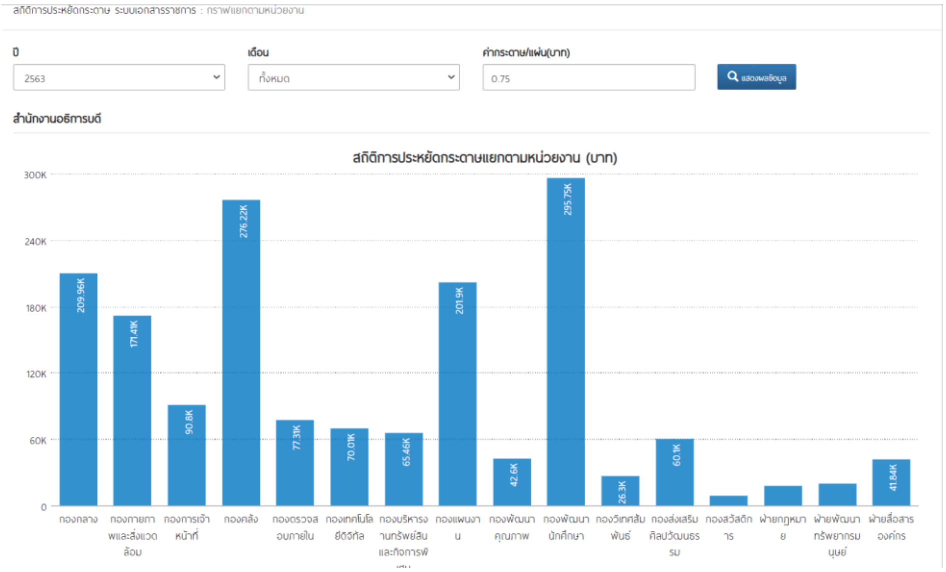
Project of surveying and collecting the information of waste separation and recycle in the campus

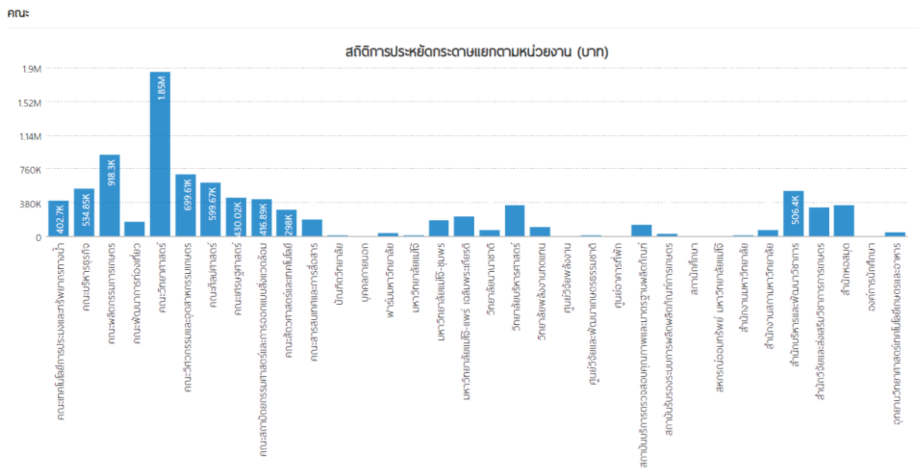
[3.2] Program to Reduce The Use of Paper and Plastic in Campus (WS.2)

Maejo university has launched, promoted and proceeded policies and activities for paper and plastic usage reductions in order to decrease paper and plastic consumptions in the campus. Here are the details;

1. Maejo has organized the Grand opening of MJU Zero Waste Project. The mobile zero waste application has been developed and the QR code has provided for every shop at MJU canteen. Once plastics have been refused by students and staff who have registered this application, they can collect some points for the discount of buying food and drinks.
   Link :
   https://greenrewards.mju.ac.th/MJUGreenRewardsService/help?fbclid=IwAR0bSLR9nawo2M_CZz8F5bfNLNtK_zRh_CPgy10Chu2uhwdZeAx0uH4WyDA

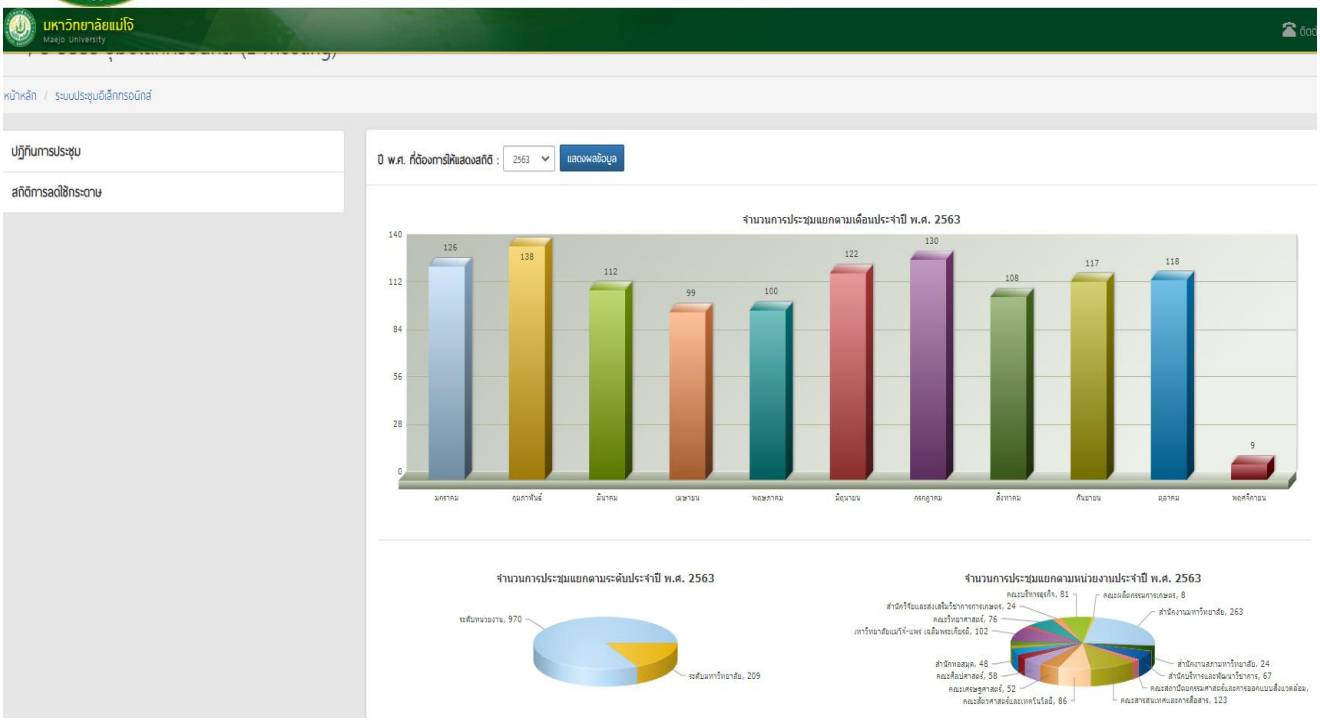
2. Green university waste management team has organized grand opening ceremony of using the application called ECOLIFE for reducing single used plastics at Maejo campus. This application has been promoted and applied on every coffee shops and food stores in the campus. During the COVID 19 situation, we have got the VDO called from K. Siripan Wattanajinda, the CEO of Ecolife. She sent the message to greet MJU students and staff and to introduce the ECOLIFE application for reducing single used plastics in everyday life.
3. In order to reduce the plastic waste, Maejo university has launched “Say no to plastic bag project”. Tote bags, cloth bags and reused containers have been promoted for staff, students and customers to be used when go shopping at MJU organic market.
4. The campaign and activities of plastic waste reduction have been promoted and conducted such as bringing your own mug and containers and getting the discount promotions from food and drinks shop. The production of MJU glasses are for students and staff.
5. Maejo university has assigned and conducted the policy and programmes for paper reduction such as using electronics documents, using electronic meeting for all faculties and organizations, using centered printer to reduce the amount of paper used, Printing 2 sides papers and Using reused papers. Moreover, the amount of paper reduction as well as the reduction of paper costs t from each have been reported.





The yearly record of paper reduction and costs from using electronic documents instead of papers of each organizations

Link: https://erp.mju.ac.th/documentRptChart.aspx



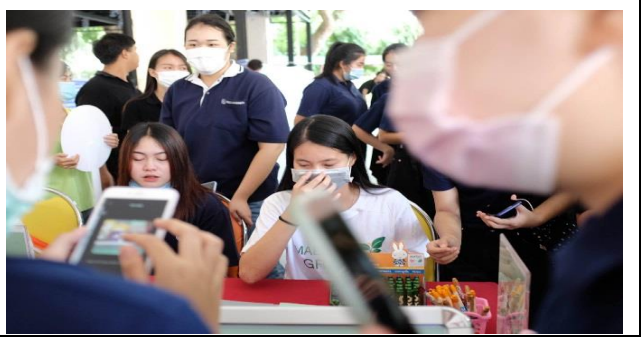
The yearly record of electronic meetings from each organizations

Grand opening of MJU Zero Waste Project	MJU Zero Waste mobile application

The MJU president was the president of MJU zero waste grand opening ceremony and gave QR code for every shop at MJU canteen	
 Process of using MJU Zero Waste application	 Example of the display screen of MJU zero waste application
MJU Zero Waste Project for plastic reduction	

ECOLIFE application

VDO called from K. Siripan Wattanajinda, CEO of Ecolife applicatiom, greeting MJU students and staff and introducing ECOLIFE application.



All coffee shops and food stores in the campus joined ECOLIFE application.

Students and staffs applied for ECOLIFE application

MJU ECOLIFE application for reducing single used plastics.

Say no to plastic bag project and activies for the MJU organic market

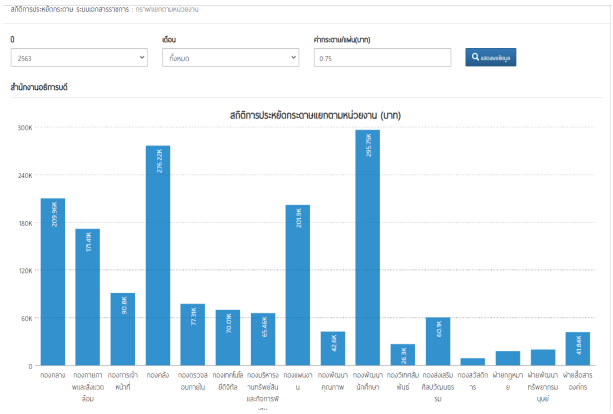
Examples of " Bring your own mug project". Students and stuff can get the discounts from food and drink shops after bringing their own containers.

MJU glasses are provided for students and staff.

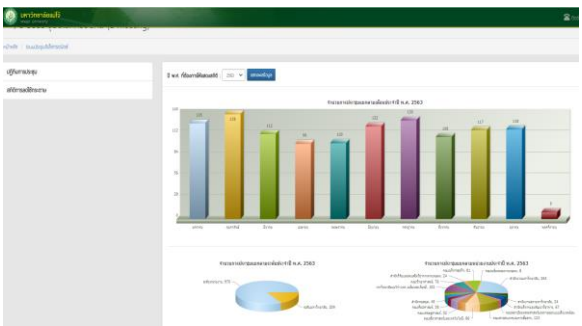
The campaign and activities of plastic waste reduction

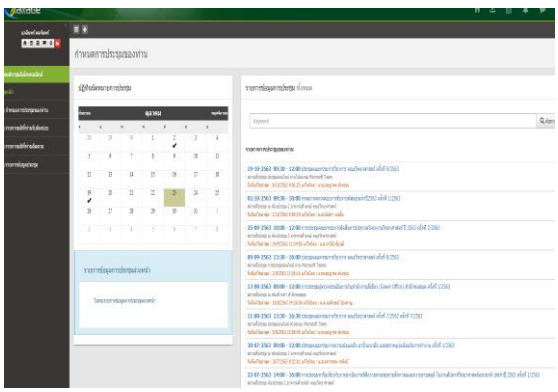
Paper reduction policy and programs:
Using centered printer , using reused papers , Two sided printing campaign

Reports of amount of paper costs and paper reduction after using E-documents



Using electronics documents for all organization





Using Electronic meeting and examples

[3.3] Organic Waste Treatment (WS.3)

1. Maejo has launched the project called “IAM ONG” for converting yard waste into composting. This project has started from June 2020. Nearly 3 tons of yard waste from landscape management (trimming and cutting) in Maejo campus were collected and transported to the composting area. Yard waste were than biodegraded using the aerated static plie composting process that has been initiated and developed by Associated professor Teerapong Sawangpunyangul and teams. 10 tons of composts were produced and then used for landscape managements in the campus area (https://www.facebook.com/CompostClassroom/?fref=photo). Moreover, some yard waste from the faculty were also collected and composted using the same method nearby the faculty.

2. For the food waste generated from the campus, Almost 100% of food waste were separated and collected from each canteen and food shop for treatment. Food waste from the collection points were then transferred to vermicomposting area for fertilizer production. This process has been pioneered by Prof.Dr. Arnat Tancho. https://www.facebook.com/maejonaturalfarming/)

<table>
<tr>
<td>

IAM ONG project for converting yard waste into composting products</td>
<td>
Composting of yard waste using aerated static composting net</td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td>
Composting products</td>
</tr>
</table>

Composting of yard waste using Aerated Static Pile Composting System	
 Vermicomposting area	 Vermiculture (Earthworm) for composting
 Food waste collection and management using vermicomposting	
	 Organic fertilizers and products obtained from vermicomposting of food waste

Flow diagrams of food waste management

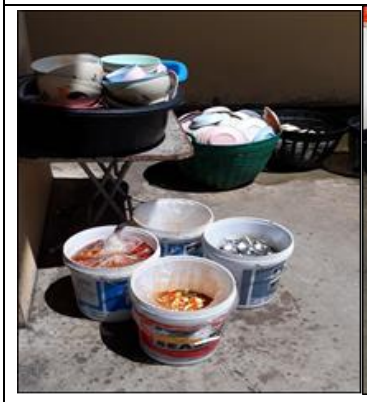
Food waste was separated and collected

Stored at the collection point

Transport to the treatment area

vermicomposting

Fertilizers



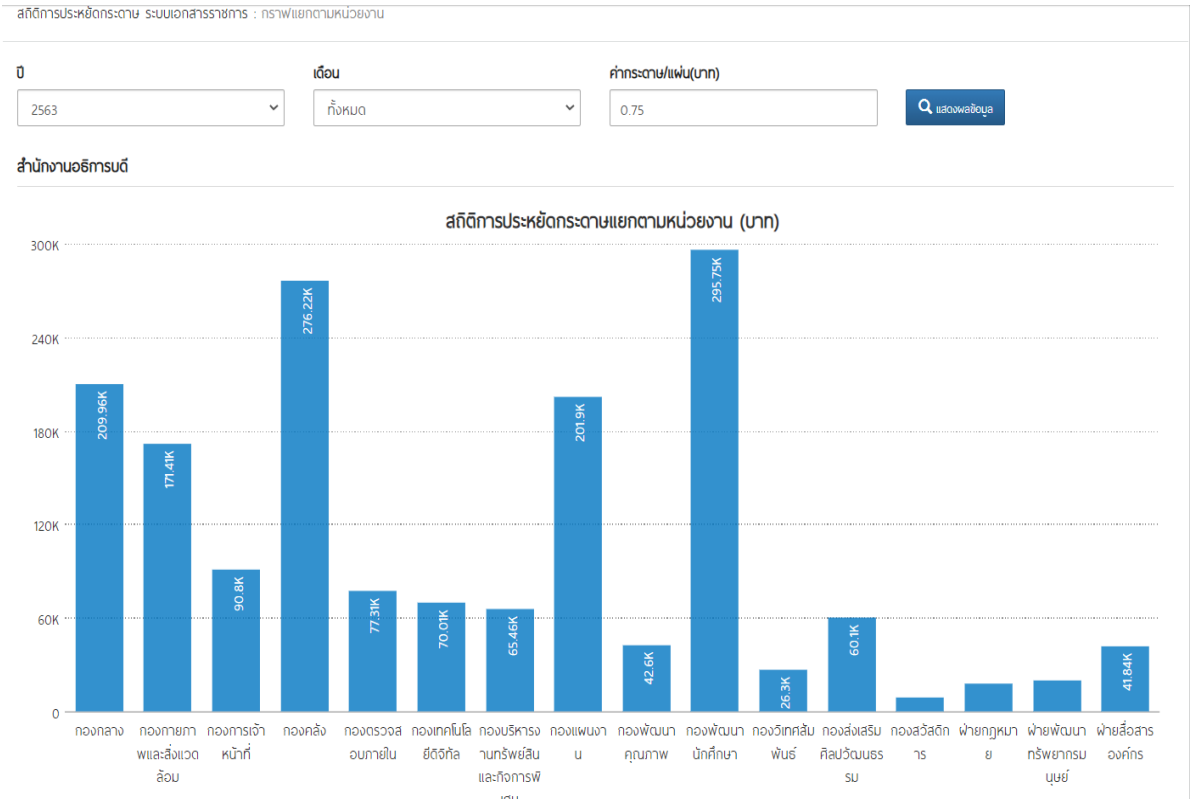
Food waste is separeted from general waste for collection and management. All culteries , plates and bowls are seperated for cleaning.

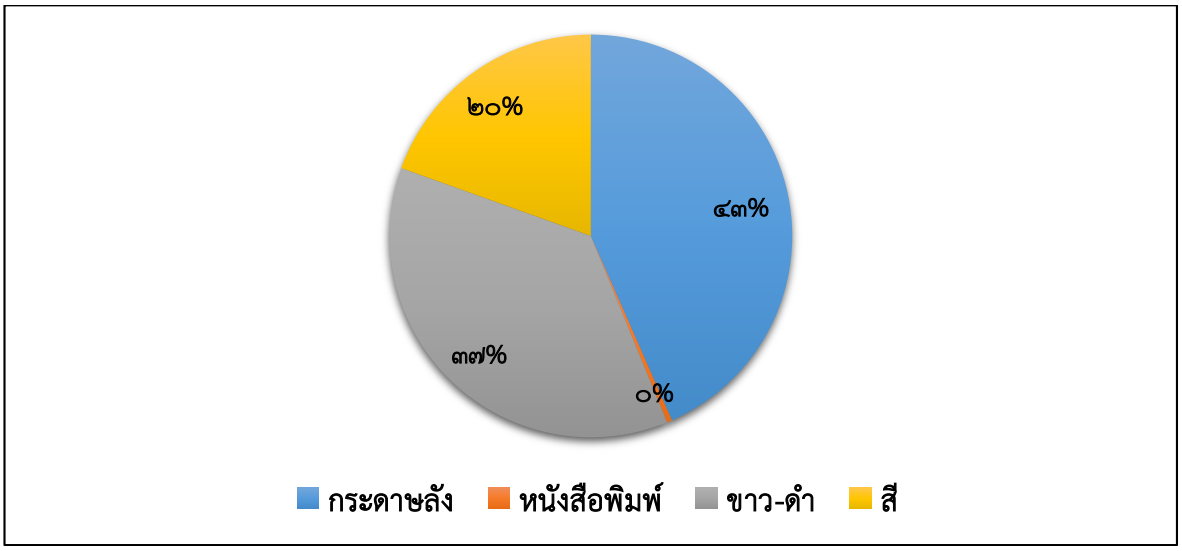
[3.4] Inorganic Waste Treatment (WS.4)

MJU inorganic waste management

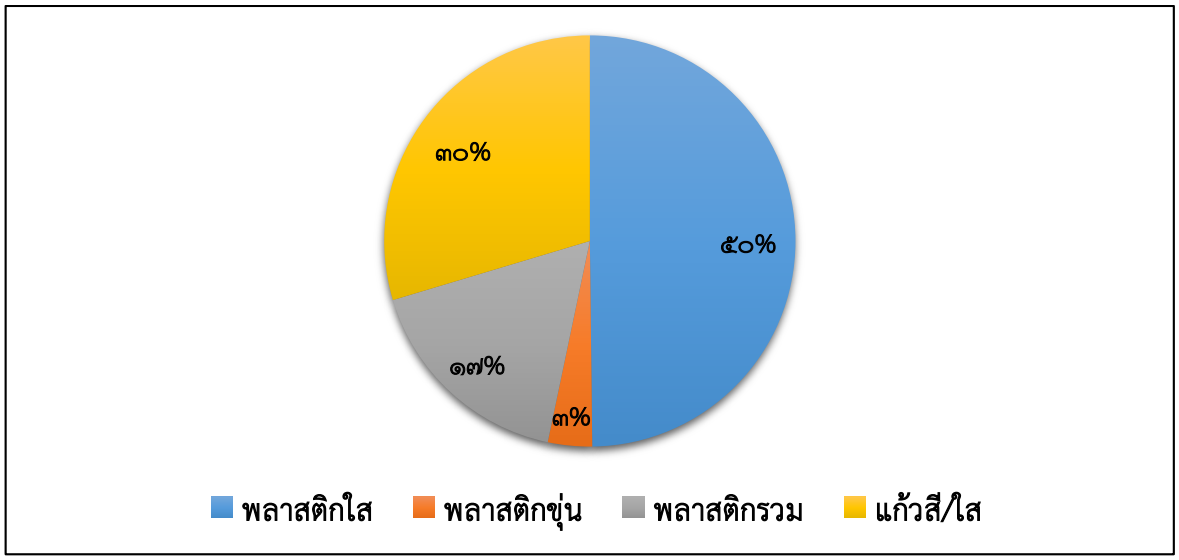
Waste management team who are under green university committee have set the strategy for inorganic waste handling in Maejo university. The majority of inorganic waste generated from the campus was papers followed by other recycling waste that have been collected from the recycle bins. The treatment process for inorganic waste handling was 3Rs and big cleaning projects. For paper reduction method, electronic documents and electronic meetings have been introduced and was required and compulsory for every organization in the university. The reduction cost of paper procurement in the campus from each faculty have been reported each year (you can see more details from the university webpage). Moreover, each organization has a policy of using reused paper or two sides printing. After that, all the used papers were collected for recycling by selling to the local recycling company. In addition, the old books from the library has been sorted each year and donated to local schools, while the rest were shredded and sold for recycling by local recycling company. In 2020, 3845 kg of old and unused books were collected and successfully shredded for paper recycling process. The money obtained will be further used for waste management in the organization.

For other inorganic wastes, after these waste was collected from the separated bins, these waste were sold for recycling to local recycling company who coming to collect and transport these waste to treat. Also, Sell and Buy project has been set for being the centre of inorganic waste recycling in the campus. The schedule has been set each months and promoted to all students and staff to join.

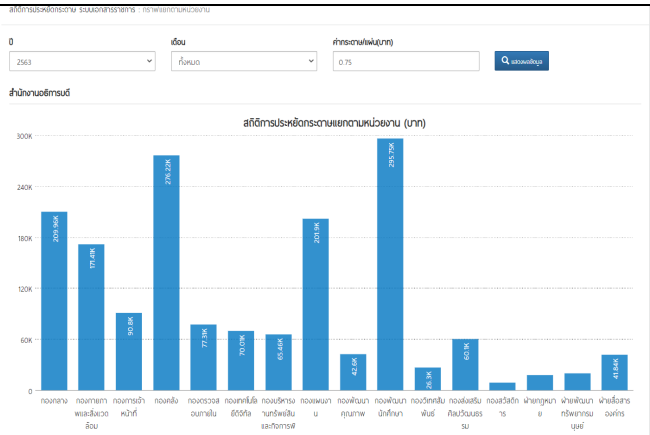


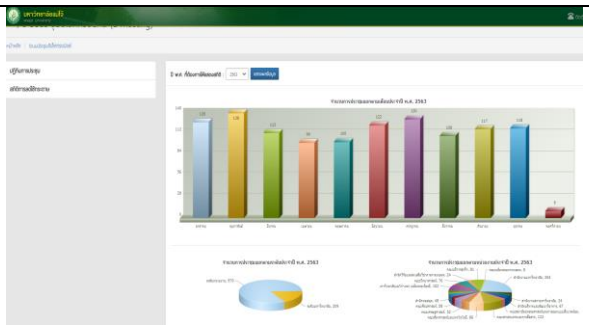


Percentage of 4 types of paper that sold for recycling in 2020

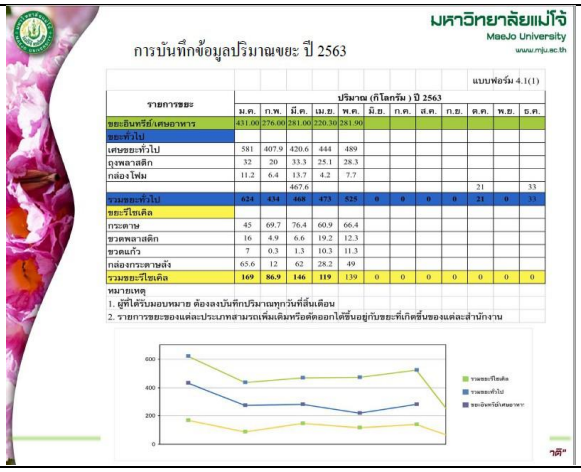


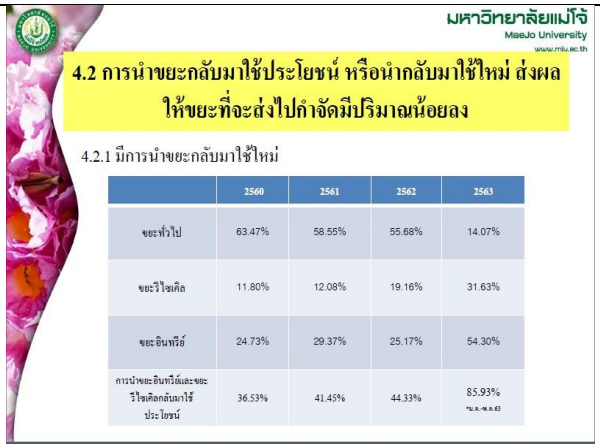
Percentage of 3 types of plastics and glasses that sold for recycling in 2020





Using electronics documents and electronic meeting for all organization (reduction procedure)





Example of inorganic waste recycling information from each organization (recycling precedure)

Sorting for reused papers, weighting and reusing (reuse procedure)

Old books sorting before shredding and selling

Separation and collection of recycling inorganic waste from the recycle bins

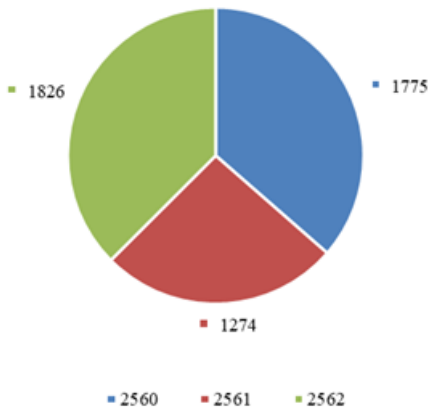
[3.5] Toxic Waste Handled (WS.5)

Hazardous waste disposal and management at Maejo university.

Maejo university has generated a board range of hazardous waste such as chemical contaminated waste, broken glass / sharps items, chemical containers, Spray bottles, electronics devices, batteries and fluorescence light bulbs. In order to efficiently manage and dispose these items and to promote environmental-friendly waste management, there are policies and several procedures have been conducted. The budgets for handling these waste was set and trained staff were assigned for waste collection and control. There are 10 hazardous collect points located in the Maejo campus where students and staff can get rid of all hazardous waste such as light bulb, broken glasses, spray bottle/can, batteries and other households hazardous waste. Every year, these waste are collected and transported for disposal by the certified contracted company. In 2020, 23,435 pieces of 36 W fluorescence light bulbs and 3,063 pieces of 18 W fluorescence light bulbs (100 %) were collected and transported to handling by W.A. logistics Co.,Ltd. (the certified company).

For chemicals contaminated waste, used chemicals and chemical containers from laboratories and research sections, trained lab-technicians who got the certificate of waste management will be the one who are responsible for handling and setting the procedure of collection and storage of these waste before disposal. At the beginning, all waste will be checked and weighted, labeled and recorded. Some types of waste are pretreated before storage. All the waste is placed and stored in the safe and isolated area before transferring to dispose by the certified contracted company each year. In the year 2017-2020, the amount of hazardous waste collected and sent for disposal by the recycle engineering company, the certified company, were 1775 kg, 1274 kg, 1826 kg and 2000 kg, respectively. All the items were listed and recorded before transporting to treat with specific hazardous waste disposal techniques.

In this year, moreover, Maejo has signed the collaboration with AIS and ECOLIFE for installation of E-waste bins in the campus. This aimed to collect all the used and broken electronics devices including mobile phones and accessories and also IT items for disposal and management.



Hazardous waste from laboratories generated between 2017-2019

บริษัท รีไซเคิลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
RECYCLE ENGINEERING CO.,LTD.

Ref. No. MKI-19/223

Date October 3rd, 2019

Subject Disposal Service Report of Laboratory Waste

To Maejo University

According to Recycle Engineering Co., Ltd. provided the transportation and disposal service of Laboratory Waste for Maejo University on September 11th, 2019 refer to manifest No. 19/3206. This is the report of disposal process as shown below in the table, Flow chart of Chemical Process Diagram and figures.

Table : Summary weight of waste.

Type of Waste	Waste Management	Quantities (Kg.)
Mixed Solvent	Check the physical and chemical characteristics, then pre-treatment and then, separate recycle waste and non-recycled waste. Finally, recycle waste will be recycled by distillation method and non-recycled waste disposed by cement kiln / incinerator.	633.0
Acid-Base	Check the physical and chemical characteristics, then neutralization and disposed by cement kiln / incinerator.	103.0
High-Toxic	Check the physical and chemical characteristics, then de-toxic and disposed by cement kiln / incinerator.	813.0
Heavy Metal	Check the physical and chemical characteristics, then separated by heavy metal precipitation method. Finally, disposed by cement kiln / incinerator for liquid waste and secure landfill for solid waste (metal).	81.0
Solid Chemicals	Check the physical and chemical characteristics, then pre-treatment and disposed by cement kiln / incinerator.	48.0

บริษัท รีไซเคิลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
RECYCLE ENGINEERING CO.,LTD.

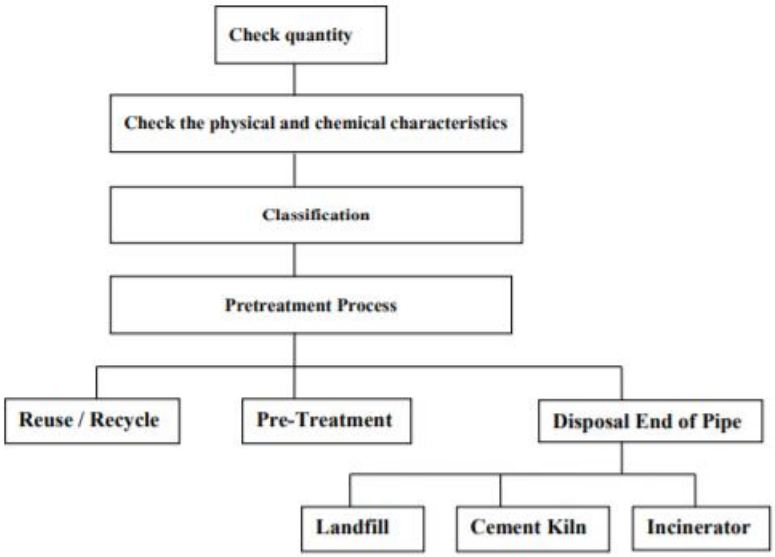
Type of Waste	Waste Management	Quantities (Kg.)
Unknown	Check the physical and chemical characteristics, and then classified waste for recycle or pre-treatment before disposed by cement kiln / incinerator.	453.5
Contaminated Container	After removing waste from containers and clean, then separate plastic and glass containers. Finally, plastic containers to disposed by incinerator and glass containers will be hit and send to the end-of-pipe for recycle.	826.6
Total		**2,958.1**

Your Sincerely,

Mr.Suwatchai Nuttarak

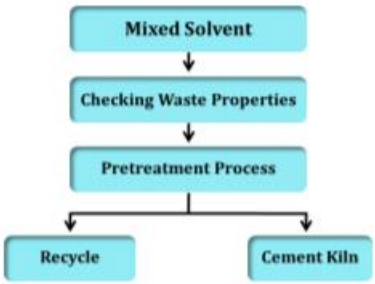
(Sale support.)

Chemical Process Diagram



Flowchart of Disposal Process

1. Mixed Solvent Disposal Process (Hydrocarbon, Halogen, Inorganic)



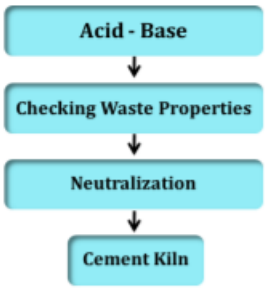
Recycling is the best way to manage waste material

เมืองงาน : 3121 หมู่ 10 ต.สุขุมวิท 107 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270
โทรศัพท์ : 0-2749-8522-3 โทรสาร : 0-2749-9650, 0-2749-8973
mail : mk@recycleengineering.com

โรงงาน : 57 หมู่ 7 ต.เจริญโยคดี ต.ท่าบุญมี อ.เกาะจันทร์ จ.ชลบุรี 20240
โทรศัพท์ : 0-3820-9913-5 โทรสาร : 0-3820-9969
www.recycleengineering.com

hazardous.pdf

2. Acid - Base Disposal Process



3. High Toxic Disposal Process

4. Heavy Metal Disposal Process

สำนักงาน : 3121 หมู่ 10 ถ.สุขุมวิท 107 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270
โทรศัพท์ : 0-2749-8522-3 โทรสาร : 0-2749-9650, 0-2749-8973
mail : mk@recycleengineering.com

โรงงาน : 57 หมู่ 7 ถ.เจริญโยคสี ต.ท่าบุญมี อ.เกาะจันทร์ จ.ชลบุรี 20240
โทรศัพท์ : 0-3820-9913-5 โทรสาร : 0-3820-9969
www.recycleengineering.com

5. Solid Disposal Process

6. Flow chart of Unknown Disposal Process

ที่ PR 083 / 2563

21 ตุลาคม 2563

เรื่อง ขอเรียนเชิญร่วมโครงการ "คนไทยไร้ E-Waste"

เรียน อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่

สิ่งที่ส่งมาด้วย รูปแบบถังรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากปัญหาสภาวะแวดล้อมในปัจจุบันกำลังก้าวเข้าสู่ภาวะวิกฤติ ส่งผลคุกคามต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ในทุกพื้นที่ทั่วโลกเป็นอย่างมาก ซึ่งปัจจัยหลัก คือ เรื่องของขยะ โดยเฉพาะขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-Waste) เพราะหากไม่ได้รับการคัดแยกและทำลายอย่างถูกวิธี จะก่อให้เกิดสารตกค้างซึ่งส่งผลเสียต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ขยะอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องได้รับการจัดการที่ถูกวิธี

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือ เอไอเอส จึงได้เริ่มภารกิจ GREEN 2020 ตั้งแต่ปี 2562 โดยอาสาเป็นช่องทางในการรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปทำลายอย่างถูกวิธี พร้อมร่วมรณรงค์ปลุกจิตสำนึกเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเป็นการร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อม สำหรับในปี 2563 เอไอเอส ยังคงเดินหน้าภารกิจอย่างต่อเนื่อง จึงได้จัดโครงการ "คนไทยไร้ E-Waste" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ มือถือ แท็บเล็ต แบตเตอรี่มือถือ หูฟัง สายชาร์จ และเพาเวอร์แบงก์ เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี รวมถึงเพื่อสร้างองค์ความรู้ให้เห็นถึงอันตรายของการทิ้งขยะประเภทดังกล่าวผิดวิธี โดยจะร่วมกับองค์กรเครือข่ายทุกภาคส่วนเพื่อรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์นำไปกำจัดอย่างถูกวิธี โดยรายได้ทั้งหมดจากการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัดจะนำไปสมทบทุนมูลนิธิชัยพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น เพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายในการร่วมกันรักษาสิ่งแวดล้อม เอไอเอส จึงขอเรียนเชิญมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่ ร่วมโครงการ "คนไทยไร้ E-Waste" โดยบริษัทฯ ขอความอนุเคราะห์สนับสนุนการดำเนินงาน ดังนี้

1. ขออนุญาตวางถังรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่ (รูปแบบตามสิ่งที่ส่งมาด้วย) เพื่อรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยบริษัทฯ จะเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บขยะดังกล่าว
2. ขออนุญาตนำ Logo ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่ จัดพิมพ์ลงบนถังรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะจัดวาง ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่
3. ขออนุญาตเผยแพร่ชื่อมหาวิทยาลัย และ Logo ในข่าวประชาสัมพันธ์ถึงความร่วมมือในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์
4. ขอความอนุเคราะห์มหาวิทยาลัยฯประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อเชิญชวนนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่และประชาชนทั่วไปผ่านสื่อต่างๆ ทั้ง Online และ Offline เพื่อนำขยะอิเล็กทรอนิกส์มาทิ้ง ณ จุดรับ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสายชล ทรัพย์มากอุดม)
หัวหน้าฝ่ายงานประชาสัมพันธ์
บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)

ฝ่ายงานประชาสัมพันธ์ เอไอเอส ผู้ประสานงาน : ธนวรรณ นรสิงห์ เบอร์โทร 098-8247265 e-mail : thanawno@ais.co.th

Advanced Info Service
Public Company Limited
414, Phaholyothin Rd.,
Samsen Nai, Phayathai,
Bangkok 10400
Tel : (66) 2-029-5000
Website : www.ais.co.th

Flow diagram of hazardous waste management

Hazardous waste bin

Hazardous waste collection points

Communication campaign for separation of hazardous waste from general waste and collection points

Hazardous waste (light bulbs/fluorescence light bulbs) collection and transportation for disposal

Handling Hazardous waste (light bulbs/fluorescence light bulbs) for disposal

บริษัท รีไซเคิลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
RECYCLE ENGINEERING CO.,LTD.

Ref. No. MKI-19/223

Date October 3rd, 2019
Subject Disposal Service Report of Laboratory Waste
To Maejo University

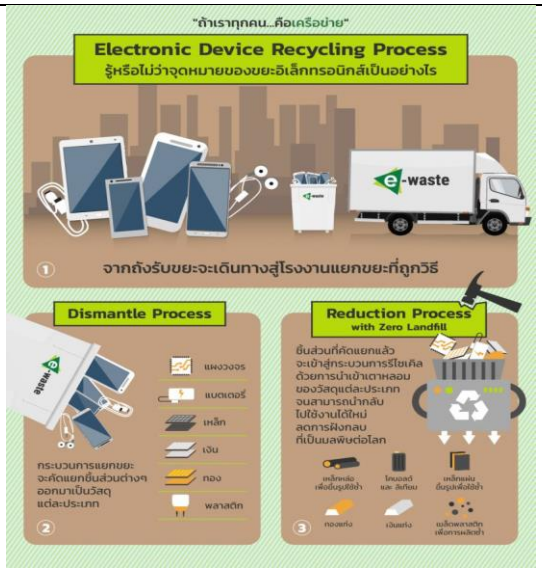
According to Recycle Engineering Co., Ltd. provided the transportation and disposal service of Laboratory Waste for Maejo University on September 11th, 2019 refer to manifest No. 19/3206. This is the report of disposal process as shown below in the table, Flow chart of Chemical Process Diagram and figures.

Table : Summary weight of waste.

Type of Waste	Waste Management	Quantities (Kg.)
Mixed Solvent	Check the physical and chemical characteristics, then pre-treatment and then, separate recycle waste and non-recycled waste. Finally, recycle waste will be recycled by distillation method and non-recycled waste disposed by cement kiln / incinerator.	633.0
Acid-Base	Check the physical and chemical characteristics, then neutralization and disposed by cement kiln / incinerator.	103.0
High-Toxic	Check the physical and chemical characteristics, then de-toxic and disposed by cement kiln / incinerator.	813.0
Heavy Metal	Check the physical and chemical characteristics, then separated by heavy metal precipitation method. Finally, disposed by cement kiln / incinerator for liquid waste and secure landfill for solid waste (metal).	81.0
Solid Chemicals	Check the physical and chemical characteristics, then pre-treatment and disposed by cement kiln / incinerator.	48.0

Handling of chemical contaminated waste and chemical containers from laboratories

e-waste
GREEN NETWORK

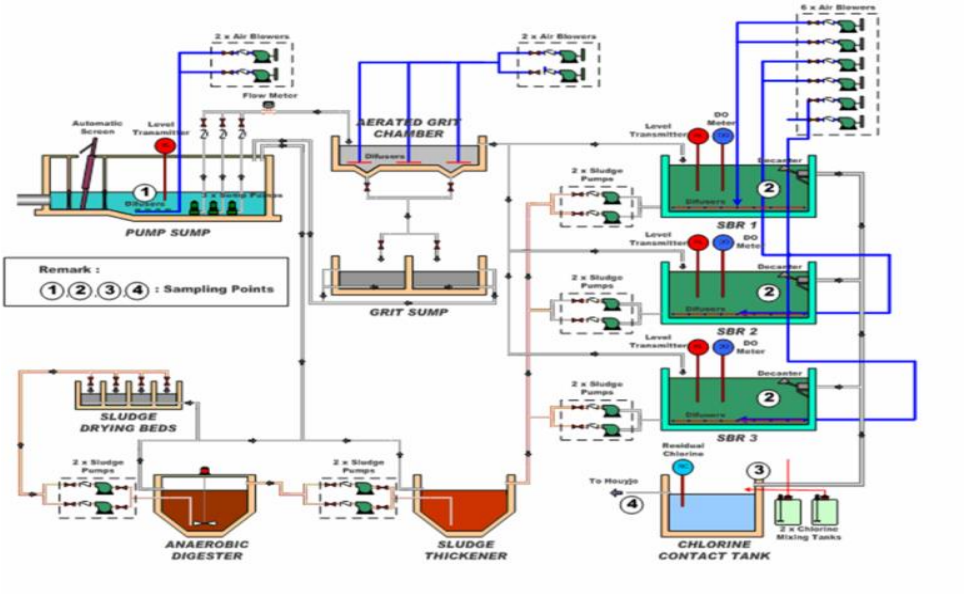


Maejo join the project with AIS for E- waste bin collections and disposal

[3.6] Sewerage Disposal (WS.6)

Sewage disposal system and wastewater recycling program

100 % of Greywater and wastewater from all buildings in Maejo University campus are collected using the separated sewer system and transported through the piping system to treat at the MJU wastewater treatment plant Rain water is thus collected from the roofs of the buildings and runoff which is then discharged into local ponds and canals around university. The flow diagram of wastewater treatment plant and piping system is shown in the picture



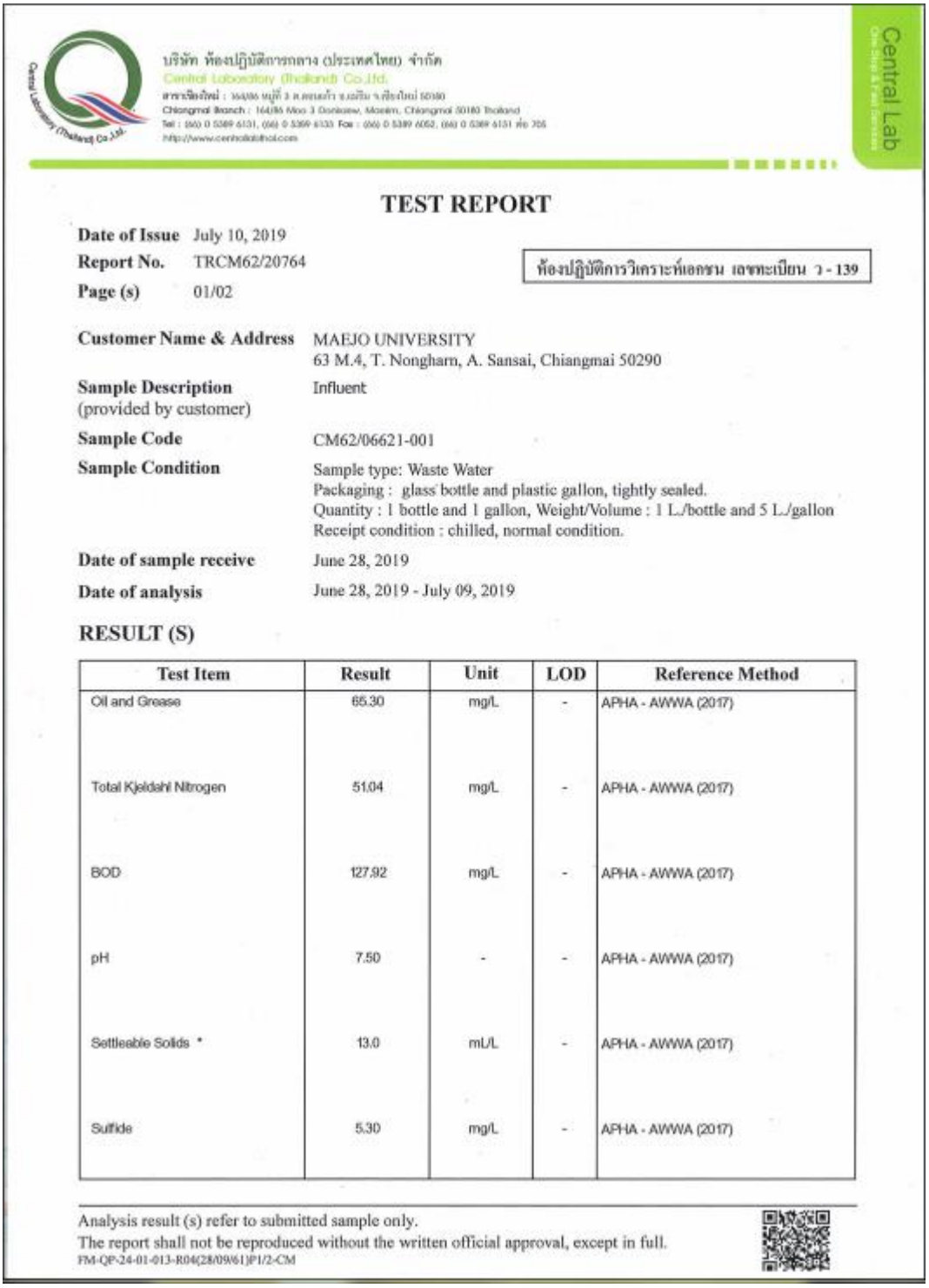
For the wastewater treatment system, Sequencing Batch Reactors (SBR) have been used to treat approximately 1500 m^3 / d. All routine treatment parameters were analyzed by technician where confirmed results have been checked by the certified laboratory. High performance of WWTP are achieved with the treatment efficiency of more than 90%, which is safe to release to the environment. The results of wastewater analysis are reported as followed.
https://drive.google.com/file/d/0BxYJbR9BorLLRGVNZzdJX1FKZjRaUGVXZVRHQVZLTGNoMEkw/view?fbclid=IwAR3TXR1Ss9kvrdPJ60uLBADAOiW4jCmNKIrn1gUQ7lUSRFQNYIvDlzxpaqw

The effluent from the treatment plant is further reused for landscape irrigation and agricultural purposes. Approximately 1000 m^3 / d. of effluent was produced and more than 60% was collected in the pond nearby. This storage water has been used for landscape irrigation and horticulture crop during dry season in the campus. The remained 500 m^3 of water has been used for grassy area through the PVC piping system. Sludge from the treatment plant was stabilized and dried before using as soil amendment for agricultural purpose.

Moreover, the pilot model of ecological sanitation or ecosan has been applied and installed at 7 main buildings (main canteen, Sport complex, 70 year study center, 80 year study center, agricultural faculty, swimming pool and Chootiwat building) with the total amount of 303 toilets. This project aimed to safely reuse excreta for landscape management inside the campus.

In year 2020, a new project of design and construction of new treatment plant for upcycle the effluent from the current wastewater treatment plant was approved and launched with the budget of 18 million bath.

It is now on the process of construction which will take 1 year to be finished. This project aimed to upcycle the effluent for water conservation and agriculture production process.



บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co.,Ltd.
สาขาเชียงใหม่ : 164/86 หมู่ที่ 3 ต.หนองจ๊า อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
Chiangmai Branch : 164/86 Moo 3 Donkaew, Maerim, Chiangmai 50180 Thailand
Tel : (66) 0 5389 6131, (66) 0 5389 6133 Fax : (66) 0 5389 6052, (66) 0 5389 6131 ต่อ 705
http://www.centrallabthai.com

Central Lab
One Stop Service

TEST REPORT

Date of Issue July 10, 2019
Report No. TRCM62/20764
Page (s) 01/02

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว - 139

Customer Name & Address MAEJO UNIVERSITY
63 M.4, T. Nongharn, A. Sansai, Chiangmai 50290

Sample Description (provided by customer) Influent

Sample Code CM62/06621-001

Sample Condition Sample type: Waste Water
Packaging : glass bottle and plastic gallon, tightly sealed.
Quantity : 1 bottle and 1 gallon, Weight/Volume : 1 L./bottle and 5 L./gallon
Receipt condition : chilled, normal condition.

Date of sample receive June 28, 2019

Date of analysis June 28, 2019 - July 09, 2019

RESULT (S)

Test Item	Result	Unit	LOD	Reference Method
Oil and Grease	65.30	mg/L	-	APHA - AWWA (2017)
Total Kjeldahl Nitrogen	51.04	mg/L	-	APHA - AWWA (2017)
BOD	127.92	mg/L	-	APHA - AWWA (2017)
pH	7.50	-	-	APHA - AWWA (2017)
Settleable Solids *	13.0	mL/L	-	APHA - AWWA (2017)
Sulfide	5.30	mg/L	-	APHA - AWWA (2017)

Analysis result (s) refer to submitted sample only.
The report shall not be reproduced without the written official approval, except in full.
FM-QP-24-01-013-R04(28/09/61)P1/2-CM

บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
Central Laboratory (Thailand) Co.,Ltd.
สาขาเชียงใหม่ : 164/86 หมู่ที่ 3 ต.หนองผึ้ง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180
Chiangmai Branch : 164/86 Moo 3 Donkaew, Maerim, Chiangmai 50180 Thailand
Tel : (66) 0 5389 6131, (66) 0 5389 6133 Fax : (66) 0 5389 6052, (66) 0 5389 6131 ต่อ 705
http://www.centrolabthai.com

Central Lab

TEST REPORT

Date of Issue July 10, 2019
Report No. TRCM62/20764
Page (s) 02/02

RESULT (S)

Test Item	Result	Unit	LOD	Reference Method
Suspended Solids (SS)	609.00	mg/L	-	APHA - AWWA (2017)
Total Dissolved Solids	234.00	mg/L	-	APHA - AWWA (2017) 2540C

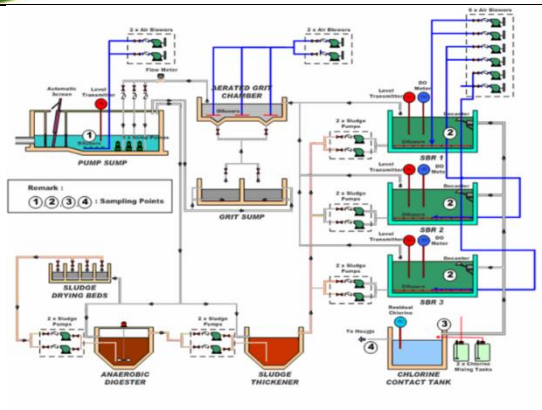
Note * : Marked tests are not accredited by DIW.
: Sample was collected by customer.

--End of Report--

(Ms. Nutsinee Meesorn) (Mr. Somsak Tharatha)
(ว-139-ท-4314) (ว-139-ท-2852)

On behalf of
Central Laboratory (Thailand) Co., Ltd. (Chiangmai Branch)

(Ms. Sirorunra Faknai)
Approved Signatory
CERTIFIED



Flow diagram of MJU biological wastewater treatment process

Dried digested sludge was collected for using as fertilizers for soil amendment and landscape management in the campus

Pilot model of ecological sanitation project for reuse greywater for irrigation and landscape management.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Installation of ecological sanitation in 80 year building</td><td>Separated urinate was used for landscape management in the campus</td></tr>
<tr><td colspan="2">
Reuse of treated wastewater for landscape management</td></tr>
</table>

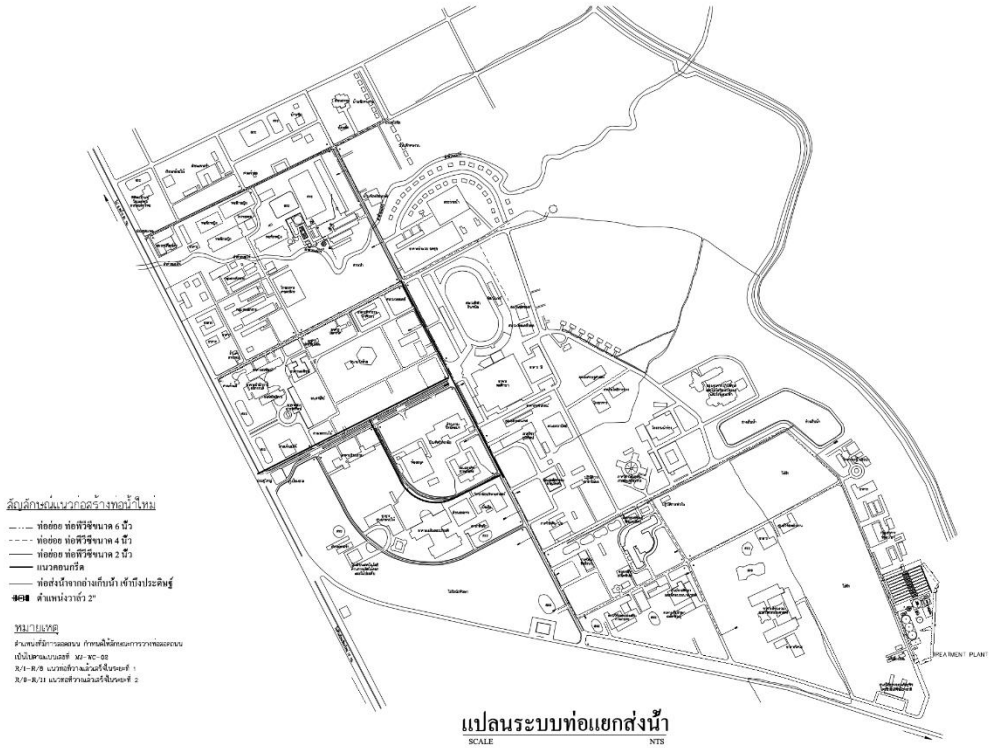
โครงการก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบสำรองน้ำทิ้ง

ที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้เพื่อการเกษตรภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

Good space

บริษัท กู๊ดสเปส จำกัด (สำนักงานใหญ่)
2/1 ถ.เทพรัตน์ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์ & แฟกซ์ 053-212606
2/1 Tetwarit Rd, Changphuak Muang, Chiangmai 50300
Tel & Fax. 053-212606 , www.goodspace.co.th



สัญลักษณ์แนวก่อสร้างท่อน้ำใหม่

- ท่อย่อย ท่อพีวีซีขนาด 6 นิ้ว
- ท่อย่อย ท่อพีวีซีขนาด 4 นิ้ว
- ท่อย่อย ท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้ว
- แนวถอนกรีด
- ท่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำ เข้าถึงประตูน้ำ
- ตำแหน่งวาล์ว 2"

หมายเหตุ

ตำแหน่งที่มีการขอถอน กำหนดให้ขอถอนการวางท่อและถอน
เป็นไปตามแบบสเก็ต M-PC-01
R/1-R/8 แนวท่อทางเดินเรือหน้า 1
R/8-R/21 แนวท่อทางเดินเรือหน้า 2

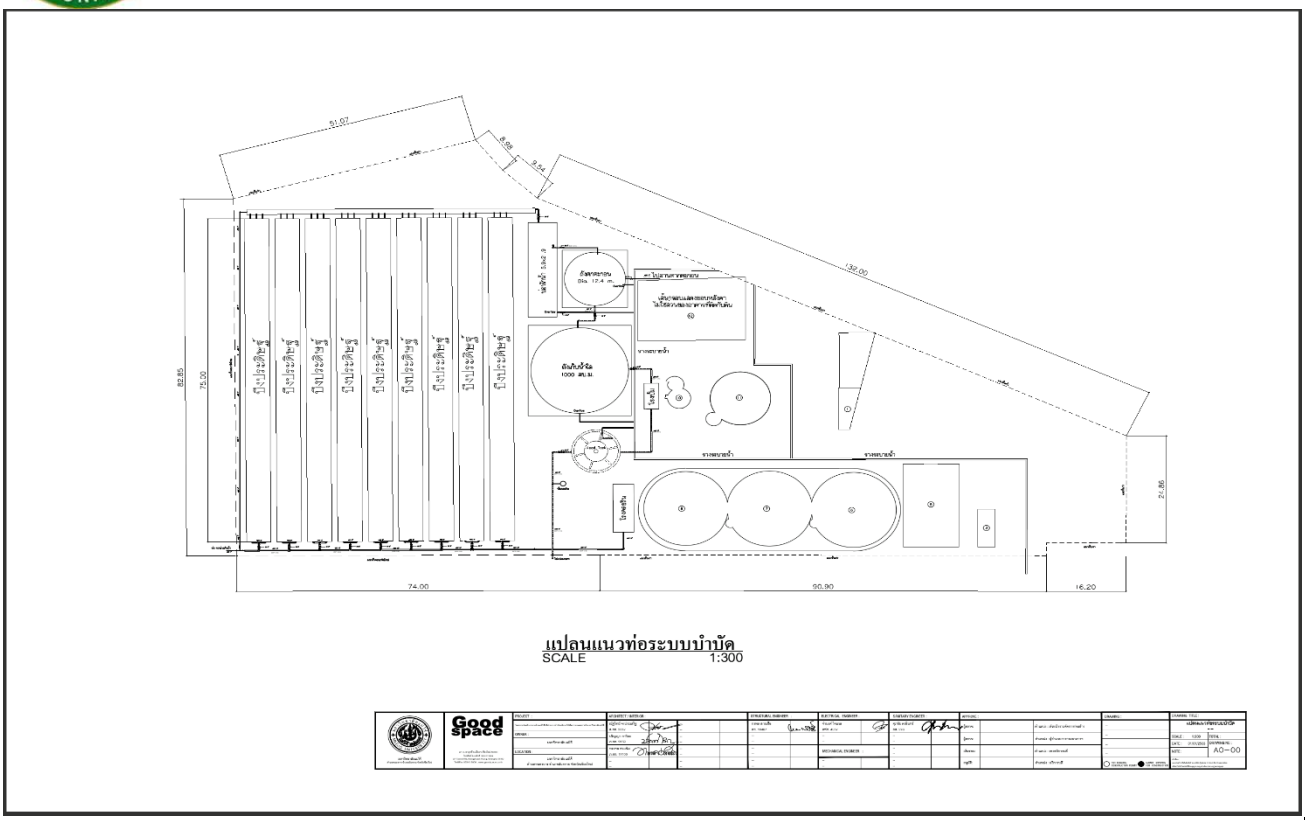
TREATMENT PLANT

แปลนระบบท่อแยกส่งน้ำ
SCALE NTS

0 50 100 200 400
มาตราส่วน เมตร

Good space

A0-00



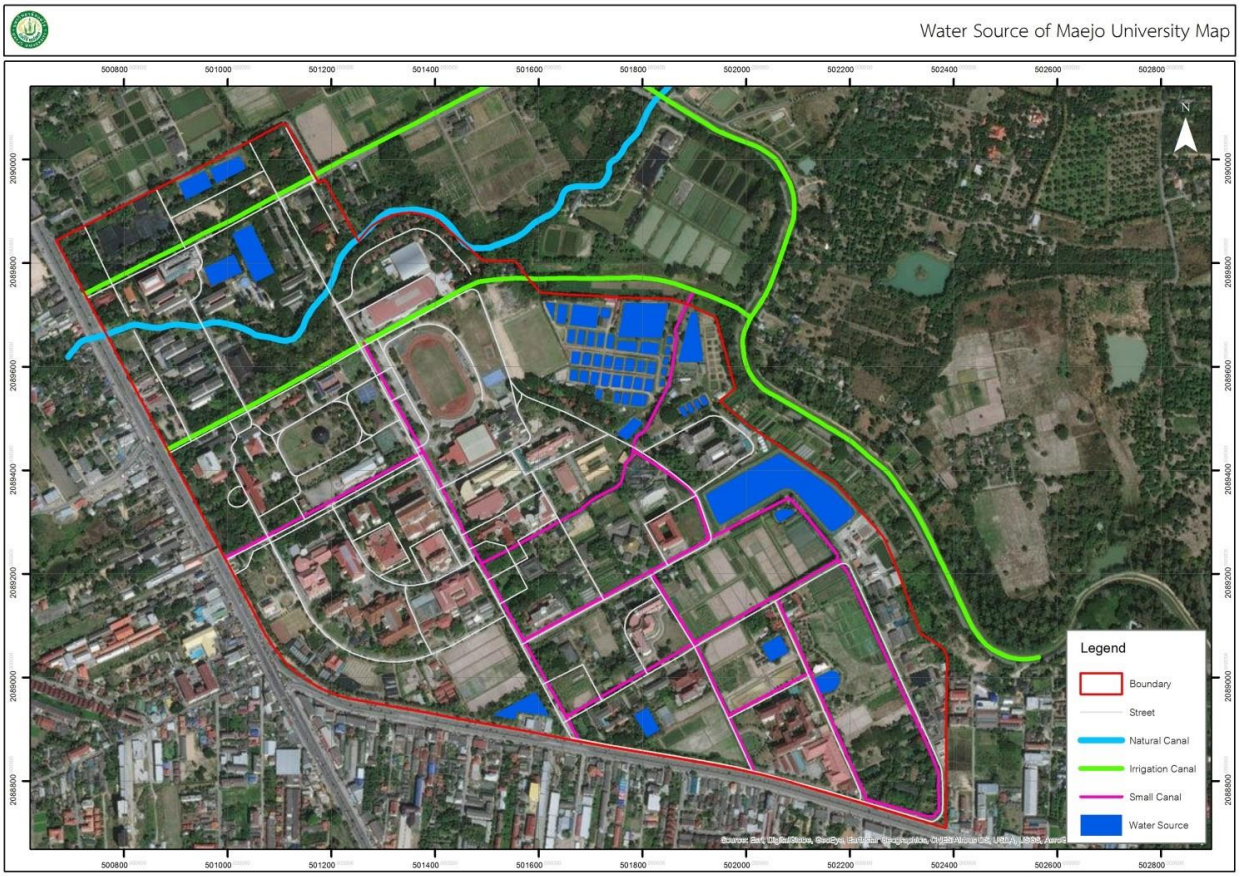
New project of upcycle treated wastewater for water conservation to be used in the campus .

Water

[4] Water (WR)

[4.1] Water Conservation Program Implementation

Maejo University has a 75,000-cubic meter raw water pond that supplies water for water supply Plant 1; a 20,000-cubic meter pond that provides water for water supply 2; a 32,200-cubic meter pond that supplies water for water supply Plant3; a 60,000-cubic meter pond that is used for agricultural purposes; as well as the Mae Faek-Mae Ngat Somboonshon Operation and Maintenance Project and natural canals running through the university. Currently, there are sufficient surface water sources for both the water supply system and agriculture.



Water source in Maejo University map

Raw water pond that supplies water for water supply Plant 1 2 and 3.

Weir in the natural canal

Water source of Maejo university

No.	Position	Volume (m^3)
1	Lanna agriculture learning center	4,335
2	New theory agriculture learning center	4,470
3	Engineering Laboratory Building Classroom	1,196
4	Thummasakmontri Building 1	2,900
5	PTT Oil Station 1	2,912
6	PTT Oil Station 2	1,372
7	Thummasakmontri Building 2	740
8	Water supply pond	7,560
9	Agricultural area	1,196
10	water supply plant	1,475
11	Fishery Thchnology Laboratory Building	4,302
12	Smithanon Building	73
13	Mekong giant catfish learning center 1	39,495
14	Mekong giant catfish learning center 2	22,824
15	Mekong giant catfish learning center 3	5,902
16	Mekong giant catfish learning center 4	1,528

No.	Position	Volume (m^3)
17	Rest home	1,431
18	70th year maejo building 1	2,457
19	70th year maejo building 2	1,579
20	Production of Ornamental Plants Technology	832
21	Dean office 1	420
22	Dean office 2	800
23	Maejo shirne	240
24	Kaset sanahn pool 1	2,850
25	Kaset sanahn pool 2	2,850
26	Female dormitory 8	9,720
27	Female dormitory 8	17,124
28	Faculty of Animal Science and Technology 1	1,050
29	Faculty of Animal Science and Technology 2	900
30	Faculty of Animal Science and Technology 3	1,350
31	School of Renewable Energy 1	147
32	School of Renewable Energy 2	4,870
33	Cow farm	36,300
Total		**187,200**

[4.2] Water Recycling Program Implementation

Maejo University has a pipe system that sends wastewater from all buildings to treatment plants and subsequently sends the treated water 12 distribution points as the illustrated by the R1-R12 dots on the map. Three of the distribution points further move the water to ponds for agricultural reserve, seven points of supply water for usage in glass field agriculture, the university forest garden and one additional point flows to the natural canal.

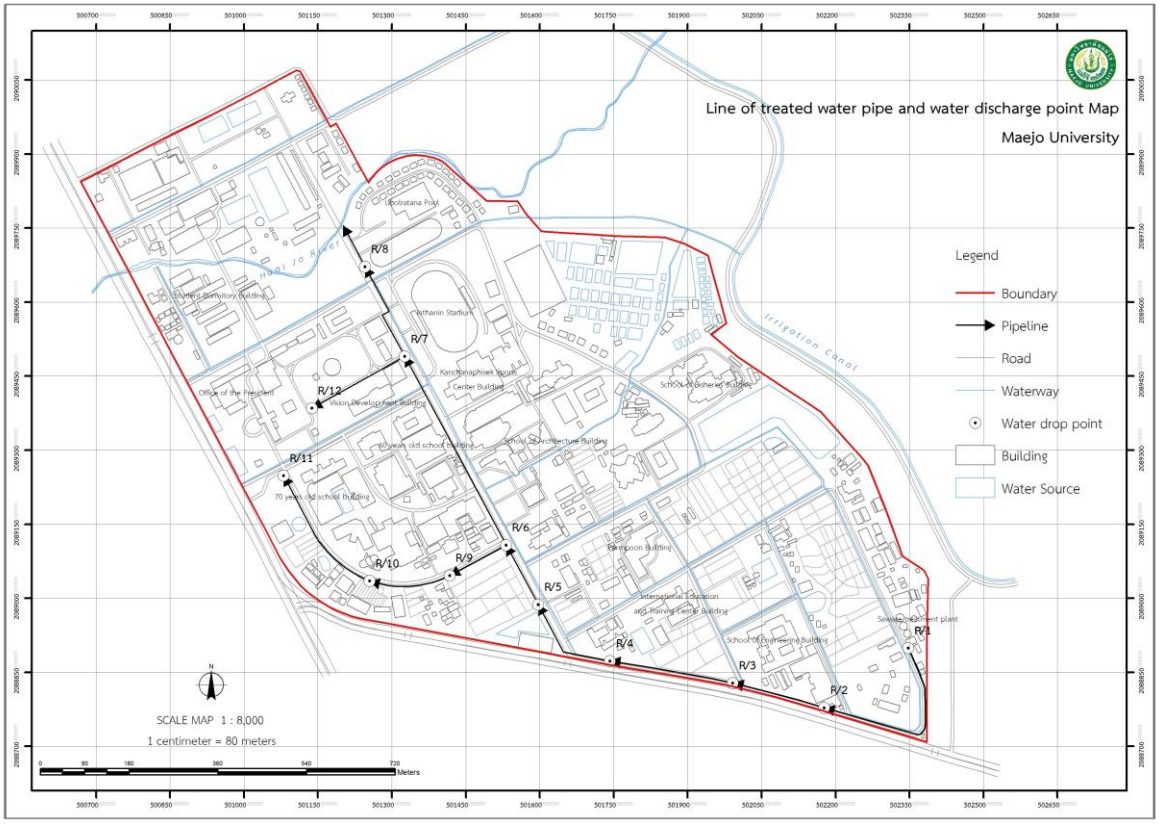
In this tear, all of the treated water is used so it is not released to the natural water source. According to the data on tap water supply and treated water in Maejo University in this year, tap water supply is used for 1,083,003 cubic meter while treated water is used for 406,178 cubic meter or 37.5 percent of the tap water supply.

The data of tap water supply and treated water in Maejo University**.**

Month - Year	Tap water supply (m^3)	Treated water (m^3)
Oct-19	98,714	41,798
Nov-19	81,580	35,433
Dec-19	102,531	38,609
Jan-20	95,656	36,455
Feb-20	98,931	35,309
Mar-20	107,118	34,698
Apr-20	96,572	27,709
May-20	81,747	27,742
Jun-20	56,222	22,222
Jul-20	69,151	31,741
Aug-20	96,351	37,827
Sep-20	98,430	36,635
Total	**1,083,003**	**406,178**

Maejo university wastewater treatment plant

Maejo university water supply plant



The map showed the point of treated wastewater release (R1 – R12)

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">wastewater released to the pond for agricultural on flower cultivated area</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Treated wastewater released to the glass field</td><td>Treated wastewater released to pond</td></tr>
</table>

Amount of tap water supply and treated water of Maejo university

Month - Year	Tap water supply (m^3)	Treated water (m^3)
Oct-19	98,714	41,798
Nov-19	81,580	35,433
Dec-19	102,531	38,609
Jan-20	95,656	36,455
Feb-20	98,931	35,309
Mar-20	107,118	34,698
Apr-20	96,572	27,709
May-20	81,747	27,742
Jun-20	56,222	22,222
Jul-20	69,151	31,741
Aug-20	96,351	37,827
Sep-20	98,430	36,635
Total	**1,083,003**	**406,178**

The quality of tap water supply of maejo university

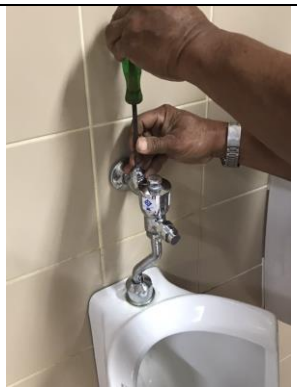
Month - Year	Parameter				
	pH	Appearance color	Turbidity	Total disolve solid	Free chlorine
	6.5 - 8.5	15 Pt-Co Unit	5 NTU	600 mg/l	> 0.2 mg/l
Oct-19	6.9	6	3	112	0.5
Nov-19	7	6	3	127	0.6
Dec-19	6.9	7	2	126	0.4
Jan-20	7.1	5	2	103	0.7
Feb-20	7.3	6	2	114	0.5
Mar-20	7.4	5	1	128	0.6
Apr-20	7.2	4	2	176	0.3
May-20	7.3	5	2	193	0.5
Jun-20	6.9	6	1	175	0.8
Jul-20	6.9	6	2	102	0.4
Aug-20	7.2	5	2	121	0.5
Sep-20	7.2	5	2	114	0.3

***Provincial Waterworks Autority Standard**

The quality of treated water of maejo university

	Influent			Effluent			Standard
	61	62	63	61	62	63	
BOD (ppm)	79.00	78.00	82.00	11.00	11.00	13.00	20
COD (ppm)	201.45	194.86	195.23	28.77	30.38	30.63	120
SS (ppm)	102.57	103.24	95.97	14.84	15.69	11.78	30
TDS (ppm)	232.15	231.20	237.60	254.23	259.33	264.07	500
Temp (°C)	27.09	27.13	26.79	27.89	27.44	27.69	40
pH	7.50	7.45	7.51	7.45	7.42	7.36	9
Cl_2 (ppm)				0.21	0.21	0.22	0.3
Efficiency (%)				86.10	85.46	84.31	

[4.3] Water efficient appliance usage

Press pop-up handle basin faucet and sensor handle basin faucet		Press pop-up urinal and sensor urinal	
			
Flush valve toilet and double flush tank toilet		Adjusting the valve to reduce the amount of water for flush valve urinal and flush valve toilet	

Handle Basin Faucet

Handle Basin Faucet Saving Water	395 pieces (17 %)
Handle Basin Faucet Non-saving Water	1895 pieces)83 %)

Urinal

Urinal Saving Water	1010 pieces (90 %)
Urinal Non-saving Water	116 pieces)10 %)

Toilet

Toilet Saving Water	499 pieces (22%)
Toilet Non-saving Water	1801 pieces (78 %)

Conclusion

Saving water sanitary ware	1904 pieces
Non-saving water sanitary ware	3812 pieces
Total	5716 pieces

In total, there are 5,716 sanitary ware products, including 1,904 water-saving ones—constituting 33.3% of the products.

The quantity of Handle Basin Faucet

NO.	Building	Quantity			
		saving type		non-saving type	
		sensor	Press pop-up	cross	single level
Faculty of Business Administration					
1	25th year of Faculty of Business Administration Building	50			
2	Phitthayalongkorn Building	30			
Total		80	0	0	0
	Faculty of Economics				
3	Yangyong Sitthichai Building	45			
Total		45	0	0	0
	Faculty of Liberal Arts				
4	Prasert Na Nakorn Building			36	
Total		0	0	36	0
Faculty of Information and Communication Maejo University					
5	75th year Maejo Building	24			
Total		24	0	0	0
School of Tourism Development					
6	Phra Chuwng Krasetsilp Building	17			
7	Suwanwajokkasikit Building			12	
Total		17	0	12	0
Faculty of Architecture and Environmental Design					
8	Architecture and Environmental Design Building			12	
9	Architecture and Environmental Design			65	

	Building (New)				
Total		0	0	77	0
School of Administrative Studies					
10	Thep Pongphanit Building				41
Total		0	0	0	41
Faculty of Agricultural Production					
11	Academic of Soil Science and Training Center of Advanced Soil and Fertilizer Building			20	
12	Kumjorn Boonpang Building			6	
13	200 yaer Rattanakosin Building	10			
14	Permpool Building		64		
15	Vegetable Laboratory Building			4	
Total		10	64	30	0
Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources					
16	Fishery Thchnology Laboratory Building			36	
Total		0	0	36	0
Faculty of Science					
17	Saowarat Nityawattana Building			12	
18	60th year Maejo Building			54	
19	Chulabhorn Building			80	
Total		0	0	146	0
Faculty of Engineering and Agro-Industry					
20	Smithanon Building			150	
21	Pilot factory building			4	
22	Rubber and Polymer Technology Building			6	
23	Agricultural Produce Packaging Building			6	

24	Service Building and Showroom			2	
25	Engineering Laboratory Building			10	
26	Engineering Laboratory Building Classroom			64	
Total		0	0	242	0
Administrative building					
27	Dean office 2	30		4	
28	Dean office 3			12	
29	Chutiwat Auditorium			1	
30	Phaephuch Building			8	
31	Thep Sat Sathit Building	8		14	
32	Terdkrasikorn Canteen			16	
33	Princess Maha Chakri Sirindhorn Building	32		16	
34	Princess Mother Memorial Building			50	
35	Ruentham Building			7	
36	Cowboy market building			12	
37	70th year maejo building	11		43	
38	Maejo University Gymnasium Zone A	19			
39	Maejo University Gymnasium Zone B			18	
40	Um Nuay Yotsuk Building			79	
41	Wutthakard Building	4			
42	Male dormitory 2			81	
43	Male dormitory 4			20	
44	Male dormitory 6			20	
45	Female dormitory 7			20	
46	Female dormitory 8			106	
47	Female dormitory 9			130	

48	Female dormitory 10			122	
49	Female dormitory 11			170	
50	80th year maejo building			60	
51	Ubolratana Rajakanya swimmimg pool	25			
52	Wiphat Boonsri Wangsai Building	26			
53	Maejo University Saving Cooperative limited Building			6	
54	Inthanin Stadium's Stand			20	
55	Maejo Alumni Building			5	
Total		155	0	1040	0
International Education and Training Center					
56	Thummasakmontri Building			16	
57	Thummasakmontri Domitory Building			20	
58	International Education and Training Center			50	
59	The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University Canteen			2	
Total		0	0	88	0
Faculty of Animal Science and Technology					
60	Faculty of Animal Science and Technology Building			80	
61	International Auditorium			17	
Total		0	0	97	0
School of Renewable Energy					
62	Renewable Energy Calssroom Building			50	
Total		0	0	50	0
All together		**331**	**64**	**1854**	**41**

All together	2290 pieces
Handle Basin Faucet Saving Water	395 pieces (17 %)
Handle Basin Faucet Non-saving Water	1895 pieces)83 %)

The quantity of Urinal

NO.	Building	Quantity			
		saving type		non-saving type	
		sensor	press pop-up	cross	single level
Faculty of Business Administration					
1	25th year of Faculty of Business Administration Building	15			
2	Phitthayalongkorn Building	12			
Total		27	0	0	0
Faculty of Economics					
3	Yangyong Sitthichai Building	29			
Total		29	0	0	0
Faculty of Liberal Arts					
4	Prasert Na Nakorn Building			12	
Total		0	0	12	0
Faculty of Information and Communication Maejo University					
5	75th year Maejo Building	18			
Total		18	0	0	0
School of Tourism Development					
6	Phra Chuwng Krasetsilp Building	7			
7	Suwanwajokkasikit Building		8		
Total		7	8	0	0
Faculty of Architecture and Environmental Design					
8	Architecture and Environmental Design Building		12		

9	Architecture and Environmental Design Building (New)		25		
Total		0	37	0	0
School of Administrative Studies					
10	Thep Pongphanit Building				6
Total		0	0	0	6
Faculty of Agricultural Production					
11	Academic of Soil Science and Training Center of Advanced Soil and Fertilizer Building			12	
12	Kumjorn Boonpang Building				5
13	200 yaer Rattanakosin Building	6			
14	Permpool Building		28		
15	Vegetable Laboratory Building		2		
Total		6	30	12	5
Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources					
16	Fishery Thchnology Laboratory Building		19		
Total		0	19	0	0
Faculty of Science					
17	Saowarat Nityawattana Building			12	
18	60th year Maejo Building		18		
19	Chulabhorn Building		85		
Total		0	103	12	0
Faculty of Engineering and Agro-Industry					
20	Smithanon Building		80		
21	Pilot factory building		2		
22	Rubber and Polymer Technology Building			4	
23	Agricultural Produce Packaging Building		5		
24	Service Building and Showroom				
25	Engineering Laboratory Building		4		
26	Engineering Laboratory Building Classroom		72		
Total		0	163	4	0
Administrative building					

27	Dean office 2	28			
28	Dean office 3			4	
29	Chutiwat Auditorium		1		
30	Phaephuch Building		4		
31	Thep Sat Sathit Building	4	8		
32	Terdkrasikorn Canteen			8	
33	Princess Maha Chakri Sirindhorn Building	11	13		
34	Princess Mother Memorial Building		35		
35	Ruentham Building		4		
36	Cowboy market building			12	
37	70th year maejo building	128			
38	Maejo University Gymnasium Zone A	15			
39	Maejo University Gymnasium Zone B				9
40	Um Nuay Yotsuk Building		46		
41	Wutthakard Building		2		
42	Male dormitory 2				
43	Male dormitory 4				
44	Male dormitory 6				
45	Female dormitory 7				
46	Female dormitory 8		42		
47	Female dormitory 9				
48	Female dormitory 10		1		
49	Female dormitory 11		1		
50	80th year maejo building		40		
51	Ubolratana Rajakanya swimmimg pool	12			
52	Wiphat Boonsri Wangsai Building	18			
53	Maejo University Saving Cooperative limited Building		6		
54	Inthanin Stadium's Stand			6	
55	Maejo Alumni Building		5		
Total		216	208	30	9
International Education and Training Center					

56	Thummasakmontri Building		12		
57	Thummasakmontri Domitory Building		6		
58	International Education and Training Center		52		
59	The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University Canteen				
Total		0	70	0	0
Faculty of Animal Science and Technology					
60	Faculty of Animal Science and Technology Building		40	25	
61	International Auditorium		4	1	
Total		0	44	26	0
School of Renewable Energy					
62	Renewable Energy Calssroom Building		25		
Total		0	25	0	0
All together		**303**	**707**	**96**	**20**

All together 1126 pieces
Urinal Saving Water 1010 pieces (90 %)
Urinal Non-saving Water 116 pieces)10 %)

The quantity of Toilet

NO.	Building	Quantity			
		saving type		non-saving type	
		double flush tank	flush valve	single flush tank	pail flush
	Faculty of Business Administration				
1	25th year of Faculty of Business Administration Building			30	
2	Phitthayalongkorn Building			30	
	Total	0	0	30	0
	Faculty of Economics				
3	Yangyong Sitthichai Building			34	
	Total	0	0	34	0
	Faculty of Liberal Arts				
4	Prasert Na Nakorn Building			36	
	Total	0	0	36	0
	Faculty of Information and Communication Maejo University				
5	75th year Maejo Building			30	
	Total	0	0	30	0
	School of Tourism Development				
6	Phra Chuwng Krasetsilp Building			19	
7	Suwanwajokkasikit Building			16	
	Total	0	0	35	0
	Faculty of Architecture and Environmental Design				
8	Architecture and Environmental Design Building			18	
9	Architecture and Environmental Design Building (New)			70	
	Total	0	0	88	0
	School of Administrative Studies				
10	Thep Pongphanit Building		56		
	Total	0	56	0	0

Faculty of Agricultural Production					
11	Academic of Soil Science and Training Center of Advanced Soil and Fertilizer			40	
12	Kumjorn Boonpang Building		6		
13	200 yaer Rattanakosin Building			8	
14	Permpool Building			56	
15	Vegetable Laboratory Building	7			
Total		7	6	104	0
Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources					
16	Fishery Thchnology Laboratory Building		44		
Total		0	44	0	0
Faculty of Science					
17	Saowarat Nityawattana Building			16	
18	60th year Maejo Building		72		
19	Chulabhorn Building			80	
Total		0	72	96	0
Faculty of Engineering and Agro-Industry					
20	Smithanon Building			110	
21	Pilot factory building			4	
22	Rubber and Polymer Technology Building		14	6	
23	Agricultural Produce Packaging Building			8	
24	Service Building and Showroom			2	
25	Engineering Laboratory Building			6	
26	Engineering Laboratory Building Classroom			61	
Total		0	14	197	0
Administrative building					
27	Dean office 2	5	22	8	
28	Dean office 3	18			
29	Chutiwat Auditorium			7	8
30	Phaephuch Building			9	

31	Thep Sat Sathit Building			34	
32	Terdkrasikorn Canteen			20	
33	Princess Maha Chakri Sirindhorn Building			42	
34	Princess Mother Memorial Building			50	
35	Ruentham Building			6	
36	Cowboy market building			12	
37	70th year maejo building		74		
38	Maejo University Gymnasium Zone A			18	
39	Maejo University Gymnasium Zone B		21		
40	Um Nuay Yotsuk Building			90	
41	Wutthakard Building			10	
42	Male dormitory 2		24	42	
43	Male dormitory 4			2	32
44	Male dormitory 6			2	32
45	Female dormitory 7			2	32
46	Female dormitory 8			66	
47	Female dormitory 9			82	
48	Female dormitory 10			86	
49	Female dormitory 11			148	
50	80th year maejo building			80	
51	Ubolratana Rajakanya swimmimg pool			18	
52	Wiphat Boonsri Wangsai Building	4		8	
53	Maejo University Saving Cooperative limited Building			6	
54	Inthanin Stadium's Stand			10	
55	Maejo Alumni Building			6	
Total		27	141	864	104
International Education and Training Center					
56	Thummasakmontri Building			24	
57	Thummasakmontri Domitory Building			28	
58	International Education and			64	

	Training Center				
59	The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University Canteen			2	
Total		0	0	118	0
Faculty of Animal Science and Technology					
60	Faculty of Animal Science and Technology Building		120		
61	International Auditorium		12		
Total		0	132	0	0
School of Renewable Energy					
62	Renewable Energy Calssroom Building			65	
Total		0	0	65	0
All together		**34**	**465**	**1697**	**104**

All together	2300 pieces
Toilet Saving Water	499 pieces (22%)
Toilet Non-saving Water	1801 pieces (78 %)

[4.4] Treated water consumed

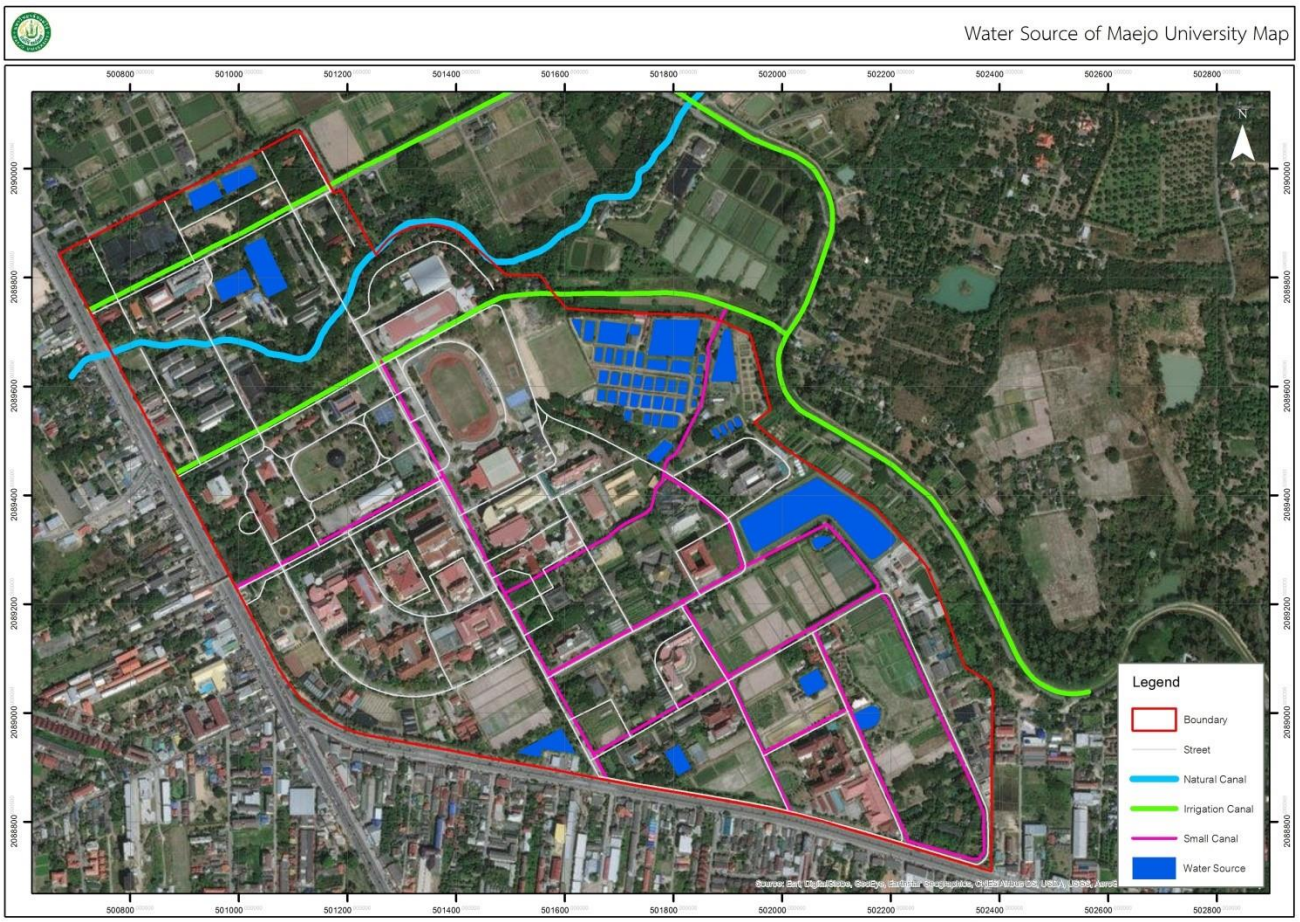
Maejo University has a 75,000-cubic meter raw water pond that supplies water for water supply Plant 1; a 20,000-cubic meter pond that provides water for water supply 2; a 32,200-cubic meter pond that supplies water for water supply Plant3; a 60,000-cubic meter pond that is used for agricultural purposes. All together, the total amount of surface water is 187,200 cubic meter. Meanwhile, Maejo University uses tap water for 1,083,003 cubic meter in this year. Based on the data on tap water supply and treated water in Maejo University as mentioned befor (4.2), treated water consumed from water system treatment compared to all water source is 31.98 percent which derives from the computation formula showed below

$$\frac{An\ amount\ of\ treated\ water\ consumed\ (406{,}178\ m^3)}{An\ Amount\ of\ tap\ water\ supply\ (1{,}083{,}003\ m^3) +\ surfacewater\ sources\ (187{,}200\ m^3)}$$

The data of treated water in Maejo University.

Month - Year	Tap water supply (m^3)	Treated water (m^3)
Oct-19	98,714	41,798
Nov-19	81,580	35,433
Dec-19	102,531	38,609

Month - Year	Tap water supply (m^3)	Treated water (m^3)
Jan-20	95,656	36,455
Feb-20	98,931	35,309
Mar-20	107,118	34,698
Apr-20	96,572	27,709
May-20	81,747	27,742
Jun-20	56,222	22,222
Jul-20	69,151	31,741
Aug-20	96,351	37,827
Sep-20	98,430	36,635
Total	**1,083,003**	**406,178**



Water source of Maejo Unversity map

Water resource of maejo university

No.	Position	Volume (m^3)
1	Lanna agriculture learning center	4,335
2	New theory agriculture learning center	4,470
3	Engineering Laboratory Building Classroom	1,196
4	Thummasakmontri Building 1	2,900
5	PTT Oil Station 1	2,912
6	PTT Oil Station 2	1,372
7	Thummasakmontri Building 2	740
8	Water supply pond	7,560
9	Agricultural area	1,196
10	water supply plant	1,475
11	Fishery Thchnology Laboratory Building	4,302
12	Smithanon Building	73
13	Mekong giant catfish learning center 1	39,495
14	Mekong giant catfish learning center 2	22,824
15	Mekong giant catfish learning center 3	5,902
16	Mekong giant catfish learning center 4	1,528
17	Rest home	1,431
18	70th year maejo building 1	2,457
19	70th year maejo building 2	1,578
20	Production of Ornamental Plants Technology	832
21	Dean office 1	420
22	Dean office 2	800
23	Maejo shirne	240
24	Kaset sanahn pool 1	2,850
25	Kaset sanahn pool 2	2,850
26	Female dormitory 8	9,720
27	Female dormitory 8	17,124
28	Faculty of Animal Science and Technology 1	1,050

No.	Position	Volume (m^3)
29	Faculty of Animal Science and Technology 2	900
30	Faculty of Animal Science and Technology 3	1,350
31	School of Renewable Energy 1	147
32	School of Renewable Energy 2	4,870
33	Cow farm	36,300
Total		**187,199**

Amount of tap water supply and treated water of Maejo university

Month - Year	Tap water supply (m^3)	Treated water (m^3)
Oct-19	98,714	41,798
Nov-19	81,580	35,433
Dec-19	102,531	38,609
Jan-20	95,656	36,455
Feb-20	98,931	35,309
Mar-20	107,118	34,698
Apr-20	96,572	27,709
May-20	81,747	27,742
Jun-20	56,222	22,222
Jul-20	69,151	31,741
Aug-20	96,351	37,827
Sep-20	98,430	36,635
Total	**1,083,003**	**406,178**

The quality of tap water supply of maejo university

Month - Year	Parameter				
	pH	Appearance color	Turbidity	Total disolve solid	Free chlorine
	6.5 - 8.5	15 Pt-Co Unit	5 NTU	600 mg/l	> 0.2 mg/l
Oct-19	6.9	6	3	112	0.5
Nov-19	7	6	3	127	0.6
Dec-19	6.9	7	2	126	0.4
Jan-20	7.1	5	2	103	0.7
Feb-20	7.3	6	2	114	0.5
Mar-20	7.4	5	1	128	0.6
Apr-20	7.2	4	2	176	0.3
May-20	7.3	5	2	193	0.5
Jun-20	6.9	6	1	175	0.8
Jul-20	6.9	6	2	102	0.4
Aug-20	7.2	5	2	121	0.5
Sep-20	7.2	5	2	114	0.3

***Provincial Waterworks Autority Standard**

The quality of treated water of maejo university

	Influent			Effluent			Standard
	61	62	63	61	62	63	
BOD (ppm)	79.00	78.00	82.00	11.00	11.00	13.00	20
COD (ppm)	201.45	194.86	195.23	28.77	30.38	30.63	120
SS (ppm)	102.57	103.24	95.97	14.84	15.69	11.78	30
TDS (ppm)	232.15	231.20	237.60	254.23	259.33	264.07	500
Temp (°C)	27.09	27.13	26.79	27.89	27.44	27.69	40
pH	7.50	7.45	7.51	7.45	7.42	7.36	9
Cl_2 (ppm)				0.21	0.21	0.22	0.3
Efficiency (%)				86.10	85.46	84.31	

Setting and Infrastructure

[1] Setting and Infrastructure (SI)

[1.3] Number of Campus sites

Maejo University is an academic institution in Chiangmai with an area of 2,268 hectares and divided into 3 campuses:

1. Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) Maejo Farm (427 has)
2. Phrae campus (377 has/2,357 rai)
3. Chumphon campus (321 has/2,004 rai)

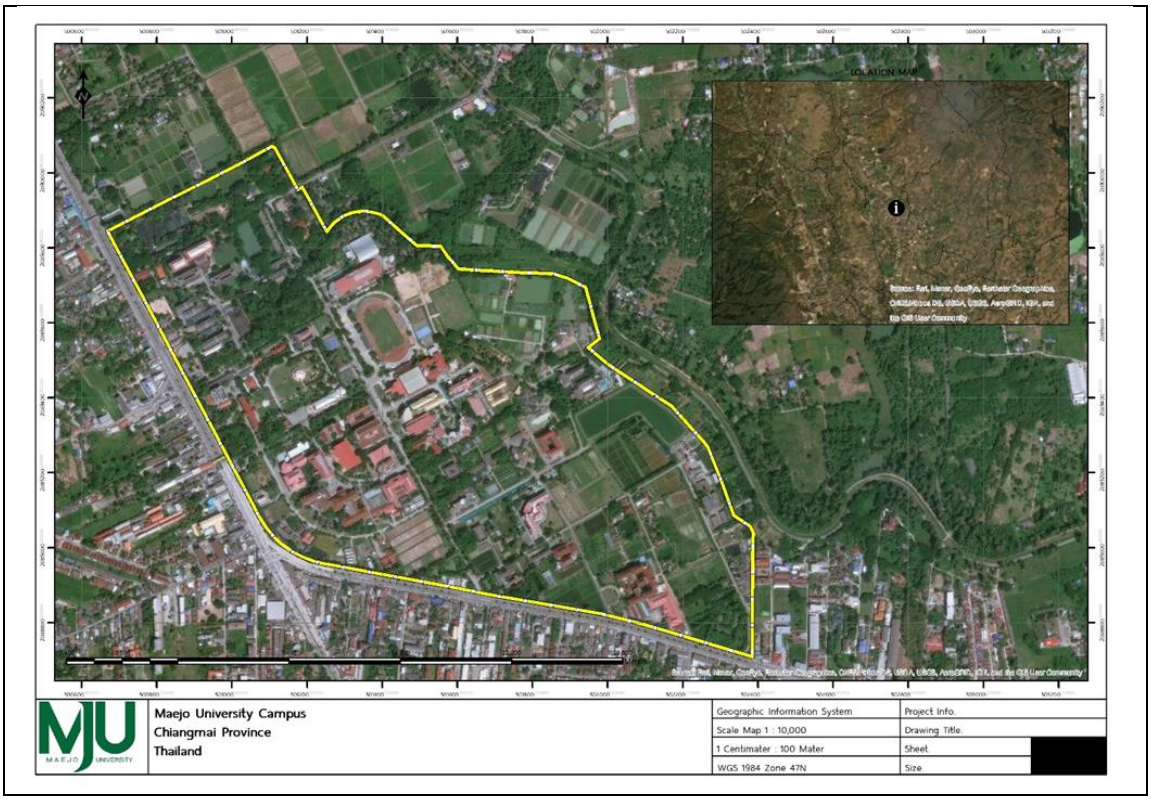
Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) MJU Farm (427 has)

MJU Phare Province Campus 3,200,000 m2 consists of buildings, farms, gardens, and forests.

MJU Chumporn Province Campus; area 3,217,600 m^2; consists of buildings, farms, beach, and forests.

1.4 Campus Setting

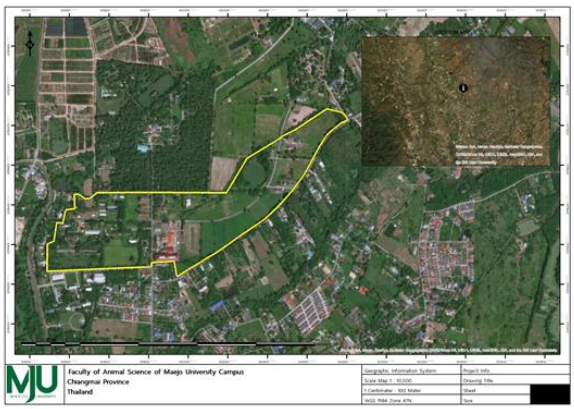
Maejo University is located in Sansai District, Chiang Mai Province, Thailand. It is in the suburb of Chiang Mai and approximately 15 km away from the city.



[1.5] Total main campus areas (m^2)

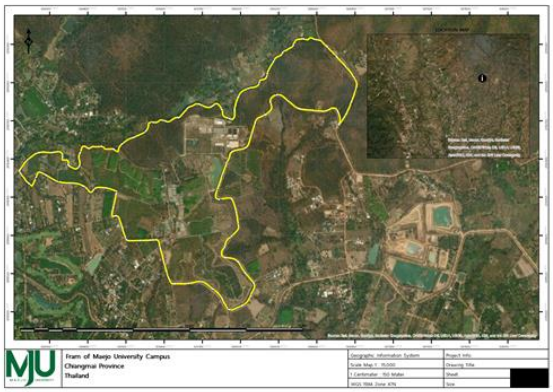
Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) MJU Farm (427 has)

Main campus Chiang Mai



Faculty of Animal Science and Technology

School of Renewable Energy



Maejo Farm

Main campus (128 has/800 rai) and Wat Wiwek sub-campus (73 has) Ban Pong Royal Project (770 has) MJU Farm (427 has)

The area evaluated for UI green issues is composed of the main campus of Chiang Mai and an agricultural farm. The lands on the campus are as follows:

	Area description	Total area (m^2)
	Total main campus area - Main campus 800 rai - Faculty of Animal Science and Technology 275 rai - School of Renewable Energy 23 rai - Agricultural farm 907 rai **Total area** = {(800+907+23+275 rai) X 1,600} = 3,208,000 m^2	3,208,000

[1.8] total campus buildings area (m^2)

The total campus buildings of Maejo University is 360,159.01 m^2.

Builidings on main campus area of Maejo university (Chiang Mai)

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
Central		
1	Thep Sat Sathit Building	2,803.50
2	Chutiwat Auditorium	461.00
3	Phaephuch Building	1,904.00
4	Wutthakard Building	631.00
5	Maejo University Gymnasium Zone A	18,648.39
6	Maejo University Gymnasium Zone B	5,859.50
7	Inthanin Stadium's Stand	1,821.92
8	Waterworks building 2	-
9	Ruentham Building	607.25
10	Thai Agricultural Museum	640.00
11	70th year maejo building	13,421.87
12	Princess Maha Chakri Sirindhorn Building	12,637.25
13	Greenhouse building	1,827.00
14	80th year maejo building	10,200.00

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
15	New theory's agricultural center	124.00
16	Low Pressure water pumping building	30.00
17	High Pressure water pumping building	72.00
18	Chemical storage building	60.00
19	Phra Chuwng Krasetsilp Building	2,224.26
Dean office		
20	Dean office 1	893.00
21	Dean office 2	6,646.00
22	Dean office 3	1,496.00
23	Office of the President Parking Garage	305.50
24	Radio Communication club	28.00
25	UmNuay Yotsuk Building	16,262.60
26	Building and Facility Unit Office	465.00
27	Water Supply and Sanitation Office	354.60
28	Electrical office	328.00
29	The Maintenance Building and Facility Office	828.00
30	Transportation Office	280.00
31	Parking Garage	390.00
32	Total Wastewater Treatment System Building (Including Bathroom Building)	183.00
Swimming pool		
33	Ubolratana Rajakanya Swimmimg Pool	4,180.60
Canteen		
34	Terdkrasikorn Canteen	4,325.00
Student dormitory		
35	International students dormitory	1,048.40
36	Male dormitory 2	5,968.00
37	Male dormitory 3	1,200.00
38	Male dormitory 4	3,854.00
39	Male dormitory 5	1,160.00
40	Male dormitory 6	3,854.00

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
41	Female dormitory 7	3,854.00
42	Female dormitory 8	6,651.00
43	Female dormitory 9	6,651.00
44	Female dormitory 10	7,175.00
45	Female dormitory 11	1,722.25
School of Tourism Development		
46	Suwanwajokkasikit Building	2,211.44
47	Patthanavisaitad Building	3,463.80
Faculty of Liberal Arts		
48	Prasert Na Nakorn Buildind	7,639.41
Library Building		
49	Wiphat Boonsri Wangsai Building	10,377.55
Faculty of Business Administration		
50	Phitthayalongkorn Building	2,976.97
51	25th year of Faculty of Business Administration Building	4,042.00
School of Administrative Studies		
53	Thep Pongphanit Building	9,523.00
Orchid center		
54	Princess Mother Memorial Building	6,853.56
Faculty of Science		
55	60th-Year Maejo Building	25,409.25
56	Saowarat Nityawattana Building	3,694.22
57	Chulabhorn Building	9,146.00
Faculty of Economics		
58	Yangyong Sitthichai Building	4,880.00
Faculty of Information and Communication		
59	75th-Year Maejo Building	5,562.50
Faculty of Architecture and Environmental Design		
60	Architecture and Environmental Design Building	5,469.65
61	Architecture and Environmental Design Building (New)	5,022.50
Faculty of Agricultural Production		
62	200th-Year Rattanakosin Building	1,551.15

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
63	Academic of Soil Science and Training Center of Advanced Soil and Fertilizer Building	4,846.25
64	Pomology Laboratory Building	480.00
65	Agronomy Office Building	162.00
66	Tissue Culture Building	135.00
67	Permpool Building	10,723.00
68	Laboratory and Plant Seeding Building	444.00
69	Seed Drying Building	128.00
70	Kumjorn Boonpang Building	1,212.18
71	Mushroom Learning Center	-
72	Tissue Building	947.00
73	Vegetable Laboratory Building	375.50
74	Vegetable Storage Buildings	360.00
75	Vegetable plant Office	58.00
76	Plant-Vegetable Greenhouses	-
77	Plant-Vegetable Greenhouses	-
78	Economic mushroom production Learning Center	114.00
79	Planting Seeds and Propagating Ornamental Plants Greenhouses	288.00
80	Production of Ornamental Plants Technology Building	576.00
81	Orchids And Ornamental Plants Dome	708.75
82	Thai Orchids Building	500.00
83	Seedling Incubation Building	228.80
84	Flower Decoration Class Building	320.00
85	Rice Mill Building (old)	405.00
86	Earthworm Building	64.00
87	Sericulture Building 1	181.20
88	Sericulture Building 2	129.00
The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University		
89	Thummasakmontri Building	1,801.50
90	Thummasakmontri Dormitory Building	1,448.00

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
91	The Office of Agricultural Research and Extension Maejo University Canteen	248.00
92	Mongkolcahisit Building	1,021.00
93	Comprehensive Production of Ornamental Plants and Flowers Center	-
94	Demonstration rice field	-
	Energy Research Center	
95	Energy Research Center 1	242.00
96	Energy Research Center 2	119.00
	International Education and Training Center	
97	International Education and Training Center	7,128.51
	Faculty of Engineering and Agro-Industry	
98	Engineering Laboratory Building Classroom	19,615.08
99	Engineering Laboratory Building	3,803.00
100	Service Building and Showroom	350.00
101	Smithanon Building	9,739.66
102	Pilot factory building	2,632.00
103	Agricultural Produce Packaging Building	2,187.00
104	Rubber and Polymer Technology Building	2,262.00
	Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources	
105	Fishery Thchnology Building	3,661.64
106	Fishery Thchnology Laboratory Building	3,980.50
107	Fishery Incubation Building	494.00
108	Fishery's Club Building	115.50
109	Fishery Food Production Building	105.00
110	Fishery Research Building	18.00
111	Fishery's Warehouse	155.40
112	Fishery Breeding Building	144.00
113	Fishery Aquarium Building	48.00
	School of Renewable Energy	
114	Renewable Energy Calssroom Building	11,360.59
115	Workshop Building	1,123.50

Order	Building's Name	Area of the building (m^2)
116	Renewable Energy Comphehensive Knowlwdge Center	1,071.56
Total Building Area		360,159.01

Some buildings of Maejo university, Chiang Mai.

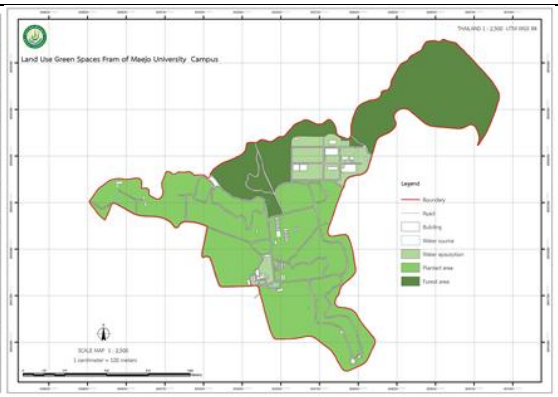
[1.8] The ratio of open space to total area

	Total main campus ground floor area of buildings	185,200
	The ratio of open space towards total area {(3,208,000-185,200)/ 3,208,000 x 100}	95.23%

Open space area in the university

Open space area in the university

Open space in Maejo Farm



Buildings and open space area (green color) on the main campus, Maejo Farm, Faculty of Animal Sc and Technology School of Renewable Energy

[1.9] Total area on campus covered in forest (percentage)

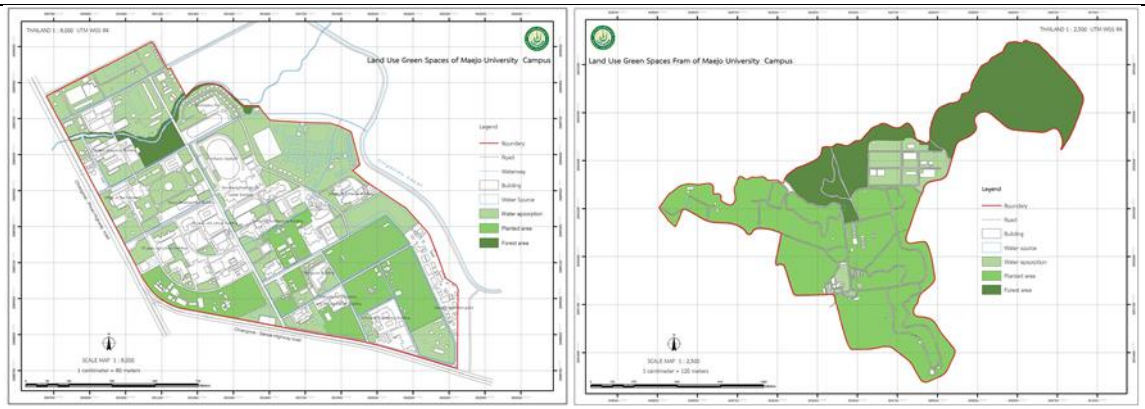
The forest in our main campus area is referred to the previous trees and old trees that are still conserved until now, although some areas were already developed.

	Total area on campus covered in forest (percentage) main campus = 29,984.23 m² farm = 532,728.98 m² % total area campus covered in forest is {(29,984.23 +532,728.98)/ 3,208,000} x 100= 17.54%	17.54%

Some areas on the campus are covered with forest.

Some areas on the campus are covered with forest.

Maejo Farm at Sansai District; Farm and Conservation Forest



Forest area on main campus and Maejo farm (dark green color)

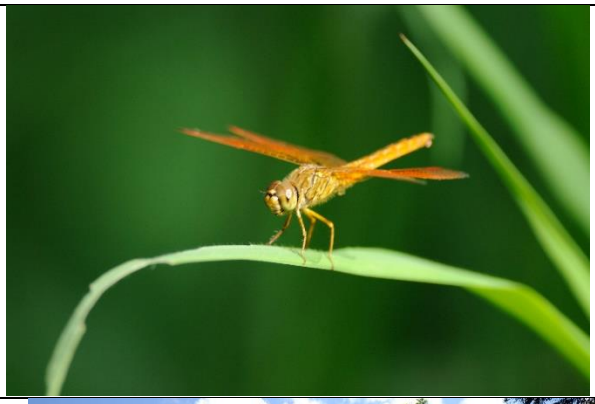
The population of big trees in main campus were recorded for tree care management. Those trees are one of important factors that can help us have carbon storage and decrease air pollution.

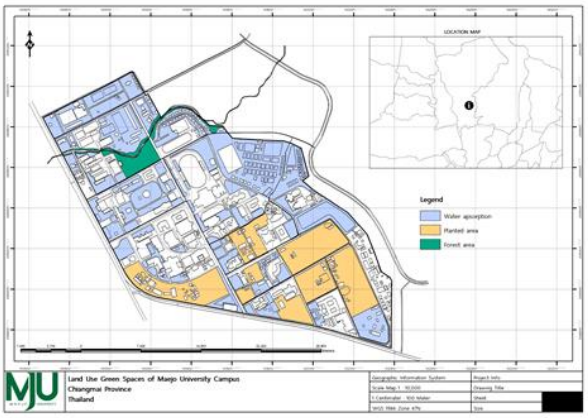
[1.10] Total area on campus covered in planted vegetation (percentage)

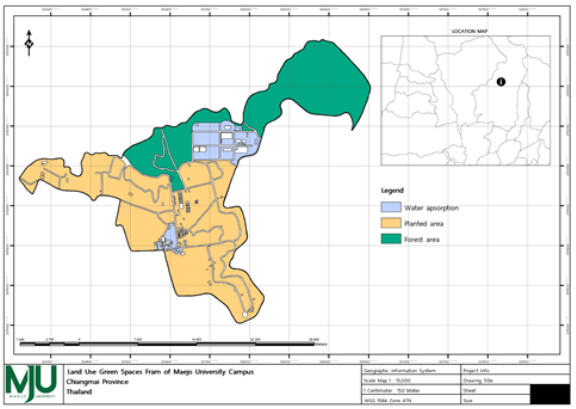
	Total area on campus covered in planted vegetation (percentage) main campus = 215,996.64 m² farm = 834,224.12 m² Faculty of Animal Science and Technology = 299,465.15 m² School of Renewable Energy = 5,344.72 m² % total area campus covered in in planted vegetation is {(215,996.64 +834,224.12+299,465.15+5,344.72) = (1,355,030.63/ 3,208,000} x 100% =42.24%	42.24%

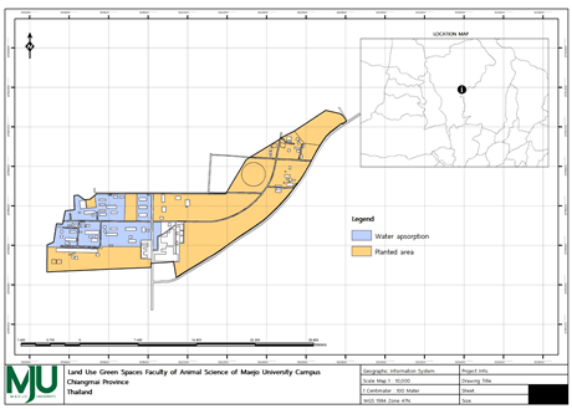
In our university area, both annual flowering and perennial plants are cultivated. The field crops and ornamental plants are cultivated for educational and research study purposes as well as for events and landscape. Thus our campus can support environment in case of air pollution and water absorption.

Planted vegetation and water absorption areas on Maejo Farm









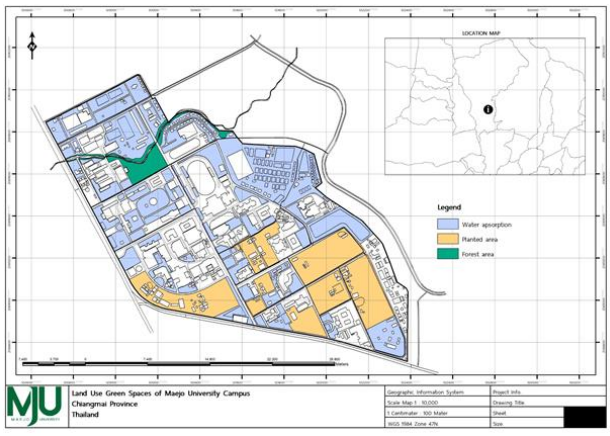
Planted vegetation area in main campus, Maejo farm, Faculty of Animal Sc and Technology and School of Renewable Energy (yellow color)

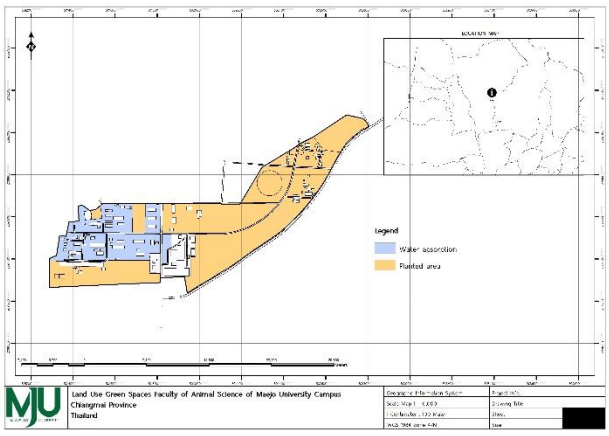
[1.11] Total area on campus for water absorption besides forest and planted vegetation (percentage)

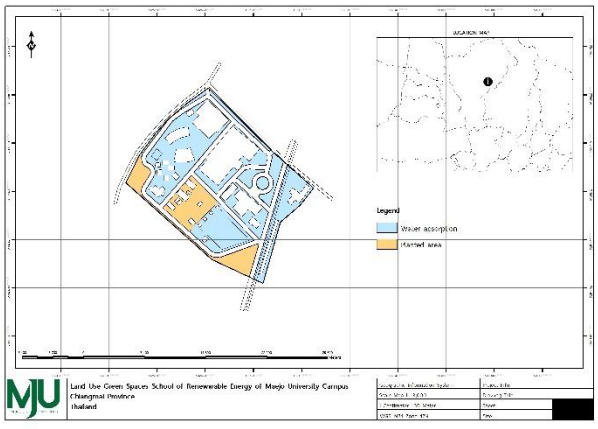
	Area description	Total area (m²)
	Total area on campus for water absorption besides forest and planted vegetation (percentage) main campus = 429,802.23 m² farm = 112,380.46 m² Faculty of Animal Science and Technology = 89,731.67 m² School of Renewable Energy = 16,905.92 m² % total area campus covered in in planted vegetation is {(429,802.23 +112,380.46 +89,731.67 +16,905.92) = (648,820.28/ 3,208,000} x 100% =20.22%	20.22%

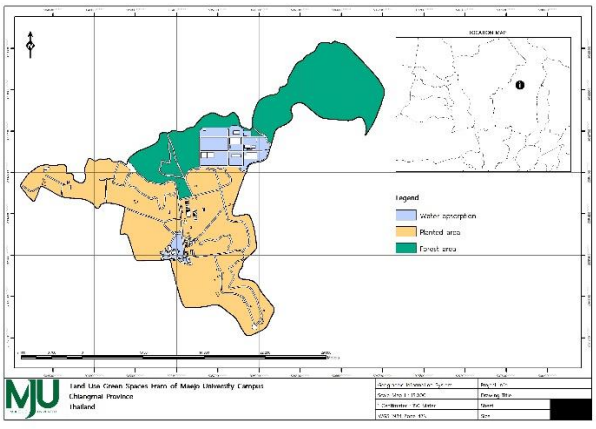
Planted vegetation and water absorption areas

Planted vegetation and water absorption areas in Maejo Farm









Planted vegetation and absorption areas in main campus, Faculty of Animal Sc and Technology, the School of Renewable Energy and Maejo farm (blue color).

Water absortiop, the area besides forest and planted on our campus

[1.12] The average of sustainability efforts per annum over the last 3 years in US Dollars. (2018 - 2020) (SI.6)

Total university budget (in US Dollars)

The average of total university budget per annum over the last 3 years in US Dollars. (2018 - 2020)

Year / Budget	2018	2019	2020	Average
Baht	2,464,155,786	1,477,444,700	2,082,049,260	**2,007,883,249**
USD	74,065,397.84	4898,689.32	66,631,972.99	**48,532,020**

University budget for sustainability efforts

Year / Budget	2018	2019	2020	Average
Baht	777,207,159	265,158,726	417,299.314	**347,594,395**
USD	23,360,599,9	7,591,734.94	13354860.11	**10,473,298**

**1 USD = 31.247 bath, 6 October 2020)*

In 2020, Maejo university has an annual budget 2,007,883,249 Baht (**48,532,020** USD$) and has invested 347,594,395 Baht (**10,473,298** USD$) in sustainability which is **21.58** percent of the total budget (List of sustainable project and event in ED4)

The average of sustainability efforts per annum over the last 3years in US Dollars. ((2020 - 2018(SI.6)

2018	2019	2020	Average
31.54 %	17.95 %	20.04 %	21.58 %

Education and Research

[6] Education (ED)

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

Number of courses/modules related to environment and sustainability offered in 2020 = **822** courses
Number of total course in 2020 = **3,624** ; (http://www.education.mju.ac.th/www/programStructure)

The ratio of sustainability courses to total courses/subjects = $\frac{822 \times 100}{3,624}$ = 22.68 %

Example; sustainability courses

NO.	ID Course	Thai name course	Description
468	พง315	การปฏิบัติงานและความปลอดภัยด้านพลังงาน	Workshop Practices Energy safety
469	พง317	ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ	Biogas Production System
470	พง318	การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์	Solar Energy Application
471	พง413	เรื่องเฉพาะทางด้านพลังงานทดแทน	Special Tropics of Renewable Energy
472	พง420	พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	Energy and Environmental Impact
473	พง491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมพลังงานทดแทน	Renewable Energy Engineering Laboratory
474	พง513	การพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงานชุมชน	Community Energy Management and Technology Development
475	พง514	เศรษฐศาสตร์พลังงานและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้โครงการ	Energy Economics and Analysis of Project Feasibility
476	พง520	การออกแบบระบบวิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	Solar Energy Engineering System Design
477	พง521	วิศวกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ	Biodiesel Production Technology
478		สถานการณ์ปัจจุบันด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอาเซียน	Current Status of Energy and Environment in Asian
479	พง522	วิศวกรรมพลังงานลม	Wind Energy Engineering
480	พง531	การพัฒนาพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน	Development of Community Energy and Environment for Sustainability
481	พง532	การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนทางการเกษตร	Applications of Renewable Energy for Agriculture
482	พง534	การออกแบบสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีอาคารเขียว	Environmental Design and Green Building Technology
483	พง535	การประเมินวัฏจักรชีวิตระบบพลังงาน	Life Cycle Assessment for Energy Systems
484	พง536	กฎหมายพลังงานและสิ่งแวดล้อม	Energy and Environmental Law
485	พง695	การค้นคว้าอิสระ	Independent study
486	พช241	นิเวศวิทยาทางทะเล	Marine Ecology

ED 2 The ratio of sustainability research funding to total research funding
Total research funds dedicated to sustainability research (in US Dollars)

Research fund	**Total research fund** (USD)	**Total research fund dedicated to sustainability research** (USD)
2018	1,204,230.81	428,290.72
2019	2,472,275.10	1,451,998.27
2020	4,629,135.05	1,753,419.53
Averaged last 3 years of research fund	2,768,546.99	1,211,236.17

*1 USD 31.247 baht **(**6 October 2020)

The ratio of sustainability research funding to total research funding

= 1,227,927.80 /2,768,546.99) x 100

= 44.35%

The titles of green and sustainable research from 2018-2020 are represented as follows.

No.	**Title of research (2018)**	**Budget (USD)**
1	A Development of Organic Processed Product for Organic AgrotourismModel : A Case Study of Chiang Mai,Thailand.	7,895.16
2	Biocomposite Film for Seedling from Corn Husk	9,207.28
3	Biodegradability, Compostability and Ecotoxicity of Planting Materials from Biomass Using Natural Rubber Latex as a Binder	9,204.08
4	Characterizations and property study of ion-doped carbon materials for solar energy harvesting applications	9,207.28
5	Development and Design tools for herbal products bySolar Applications	7,891.96

No.	Title of research (2018)	Budget (USD)
6	Development of products from agricultural wastes of orange juice industries with microwave assisted extraction and distilation of essential oil, total phenolic and pectin from peels and seeds of Citus reticulate	9,204.08
7	Eco-friendly Practices in the Hotel Industry to Green Tourism and Environment Attitude of International Tourists in Chiang Mai	7,895.16
8	Eco-Rubber Flooring from Maize Waste	9,204.08
9	Effect of Ozone fumigation to reduce pesticide residues in medicinal and economic Thai herb	9,204.08
10	Energy efficiency in Buildings by Using Maize's Waste Materials Trombe Wall and Solar Chimney	9,204.08
11	Energy, Economic and Carbon Credit of Electricity Generation by Organic Rankine Cycle from Solid Waste of Maejo University	9,204.08
12	Enhancement of Biogas Production of Food Waste and Pig Manureby Two-stage Continuous Process	9,204.08
13	Environmental Accounting and Environmental Disclosure of Industrial Enterprises in the North of Thailand	7,895.16
14	Extension Model Development for Leaning by Participation in Plant LocalLannaProductionof Farmer GroupsinSansai District, Chiang Mai	4,685.25
15	Farmers' adoption of organic farming system in Maevan Sub District, Aumphoe Phroa, Chiangmai	5,264.51
16	Fe2O3 nanowires Grown on Stainless Steels as Low-Cost Electrodes for Energy Storage	9,204.08
17	Feasibility study on piggery wastewater treatment by economic aquatic plants	4,339.62
18	Green and public area development withthe old town abandoned monastery in Chiang Mai	7,101.48

No.	Title of research (2018)	Budget (USD)
19	Investigation of Building Integrated Photovoltaic Panels (BIPV) for Electricity Generation and Thermal Energy Reduction into the Building	9,204.08
20	Logistics Management to Reducing Cost and Increasing Performance of Oil Palm Industry in Chumphon ProvinceThe Selection of Groundcover Plants for Green Roofs Landscape	9,207.28
21	No using Agricultural Chemicals Participation of Famers :in Maevan Sub District, Aumphoe Phroa, Chiangmai	5,264.51
22	Participatory Promotion of People in Upper Phu Huai Kaeng Forest Management Chiang Khong District, Chiang Rai Province	7,895.16
23	Potential Assessment of the Experimental and Economic of Solar Cell Module with three different types in conditions of real operation	9,236.09
24	Prediction the efficiency of biogas production from septage by microbial diversity monitoring and design	9,204.08
25	Preparation and development eco-friendly pozzolan cement block from diatomite and natural rubber latex with sawdust addition.	9,207.28
26	Preparation and development of light weight concreate translucent from industrial waste	9,204.08
27	Preparation of Corn Husk Microcystalline Cellulose Reinforced Cassava Starch Biocomposite Films	6,576.63
28	Process development of bioethanol production from agricultural corn waste by separation hydrolysis and fermentation	9,204.08
29	Production of economic aquatic animal in prototype community for food safety and environment	38,602.11
30	Production of lignocellulose-degrading enzymes by lichen-associated bacteria for agriculture residue degradation	7,891.96
31	P-type Co3O4 thin films for environmental hazardous gas-sensing applications	9,204.08

No.	Title of research (2018)	Budget (USD)
32	Radiation Impact of Surface Plane to Human sensation on Outdoor Environments	9,204.08
33	Reduction of carbon dioxide emission from biogas production process with microalgae cultivation in photobioreactor	8,416.81
34	Screening of plant growth promoting bacteria which produce bioactive compounds for reduce methane content in rice field and promoting organic rice growth under stress conditions	9,204.08
35	Smart Greenhouse Systems for Organic Lettuce Production	9,236.09
36	Study of Adsorbent Materials for Removal Sulfur Dioxide Residue in Fresh Longan Application	9,236.09
37	Study of Semi-Transparent Silicon Solar Panels Production for Energy-Saving Building Integration	9,204.08
38	Sustainable Development by Sufficiency Economy : the development and inheritance folk wisdom on sugar palm cutting Knowledge, Surat Thani Province	7,895.16
39	Testing of Planar Solid Oxide Fuel Cells Glass Sealant inRealistic Condition	9,207.28
40	The development of climbing perch culture (Anabas testudineus) with supplemented enzyme extraction from pine apple in diet for improve the production and food safety for	9,204.08
41	The Optimal Decision Making forProduction and Distribution of Clean and Organic Longan by using Smart Concept ofManaging Large Agricultural plot	7,895.16
42	The reduction of offensive odor in clay/compound latex composite by using adsorbent	8,637.63
43	The study of agricultural Organophosphate Residues in Durian Soil to Modifying Organic Production	9,204.08
44	Tilapia Health Management and Holistic Farm Management for Empowering in Competition and Coping with Climate Change Conditions	9,072.87

No.	Title of research (2018)	Budget (USD)
45	การเพิ่มคุณภาพชีวมวลเหลือใช้ทางการเกษตรโดยกระบวนการเพิ่มความหนาแน่นและทอร์รีแฟคชั่นสำหรับการผลิตไฟฟ้าเพื่อชุมชน	9,207.28
46	การทดสอบสูตรธาตุอาหารพืชและการจัดการที่เหมาะต่อการปลูกผักผลและไม้ผลขนาดเล็กอินทรีย์ในระบบเคลื่อนย้ายได้	9,204.08
47	การส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในพื้นที่จังหวัดชุมพรในรูปแบบผลิตภัณฑ์สีเขียวตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	9,344.90
	Total	**420,395.56**

No.	Title of research (2019)	Budget (USD)
1	A Prototype Intelligent Drying System for Agricultural Processing	47,131.24
2	Application of Internet of Things (IoT) for Economic mushrooms and medicinal Plants.	42,992.29
3	Biological Studies and Optimum Storage Pods and Seeds of Anoectochilus burmanicus Rolfe for the Conservation and Sustainable Use.	10,965.85
4	Community Economic Production of Aquatic Animal for Communities Enterprise Development	110,413.80
5	Developing Maarketing Strategy of Organic Rice for Value-added at Doi Sa Ket District, Chiang Mai Province	30,550.77
6	Development of Golden Dried Longan Community Enterprises to Smart Agro-processing Industry	48,563.06
7	Development of Hill Tribe farmers Potential For Develop Agriculture and Sustainable Self Reliance on Highland in Royal Project Areas	35,341.31
8	Development of Modular Pilot Plant of the Insect Natural Enemies for Commercial Biological Control	311,367.49
9	Dynamics of Miang under Climate changed in Northern Thailand.	48,606.91

No.	Title of research (2019)	Budget (USD)
10	Economic Animal Production for Food Security and Safety	226,247.64
11	Effects of Various Organic Fertilizers to change Soil Nutrients of Organic Riceberry	7,832.75
12	Elicitation of Phytochemical Synthesis in San Pa Tong Rice Variety and Rice Phytochemical and Waste Production	93,927.10
13	Ethanol production from residue obtained from Hom-kaek syrup processing	12,961.24
14	Improving upland rice productivity system by cowpea (Vigna unquiculataL. Walp) and effective microorganisms	10,965.85
15	Increasing Production Potential of Oil Palm in Chumphon Province	32,054.92
16	Innovation for development of functional food and cosmetic from black glutinous rice	43,841.65
17	Innovative Agricultural Management for Sustainable Tourism in Chiang-Mai Province, Thailand	31,042.98
18	Innovative Management from Agricultural Residues towards Sustainable Community Enterprises.	55,230.26
19	Integration of Ancient Monasteries for Sustainable Tourism Promotion in Chiang Saen Ancient Town	37,251.58
20	Learning process for developing Potential management Creative Economy of community enterprise Samoeng District Chiangmai Province	32,036.04
21	Model of Organic innovation Development for improving capability for People with disabilities in Chiangmai	49,976.00
22	The development of Production Planning Recommendation System for Organic Product Case study Chiang Mai Organic Rice Producer group	15,665.50
23	The Study of Potentiality and Ecotourism Management Approach of Kun Satan	18,951.58
24	Tourism Activities Management for integrated Organic agriculture in Mae Jedi Sub District, Veiang-pah-pao, Chiangmai	98,080.46

No.	Title of research (2019)	Budget (USD)
	Total	**1,451,998.27**

No.	Title of research (2020)	Budget (USD)
1	A Study on the Production Costs and Economic Returns of Insect Natural Enemy Production under the Value Chain System for Commercial Biological Control	16,530.57
2	Comparison of Arthrospira platensis and Wolffia globosa mix feed to produce field crab (Somanniathelphusa spp.) food safety for economic development of upper Northern Community and environment aspect	19,307.70
3	Developing of Advanced Materials for Agriculture and Alternative Energy Development	122,094.75
4	Developing of Advanced Materials for Agriculture and Alternative Energy Development	11,571.40
5	Development and Improvement of Crab Chili Paste Processing for Food Safety	7,075.08
6	Development of Communities Enterprise Toward Organic Tilapia (Oreochromis niloticus) Aquaculture Practices : Case Study Tilapia Farmers at Maekat, Parpai, Sansai, Chiang Mai, Thailand	16,927.30
7	Development of Modular Pilot Plant of the Insect Natural Enemies for Commercial Biological Control	151,419.98
8	Development of Modular Pilot Plant of the Insect Natural Enemies for Commercial Biological Control	105,795.62
9	Development of Monitoring and Evaluation System Management, Marketing and Services for Mass Production of the Insect Natural Enemies for Organic Agriculture	12,893.84
10	Development of pharmaceutical product from essential oils to eliminate lice and mite in indigenous chicken	6,281.61
11	Development of pharmaceutical product from essential oils to eliminate tick in cattle	11,571.40

No.	Title of research (2020)	Budget (USD)
12	Development of smart farm prototype using IoT for high density sea bass farming in closed systems for environmentally-friendly and sustainable	39,673.36
13	Development of waste removal in red tilapia (Oreochromis spp.) biofloc culture ponds by aquaponic system	19,836.68
14	Environment design and Potential development of urban area	85,443.18
15	Estimating species richness under the zero truncated mixed poisson distribution	7,600.75
16	Field crab, Arthrospira, Food safety, Organic, environment Crab chili paste giant freshwater prawn fresh coconut meal long pang kao mak performance fish polyculture aquaponics Fishery Management, Fishery Resource, Kew Lom Dam, Fishing Community, Community Enterprise.	139,846.56
17	Growing Media Production from Biochar by using Maize Residues in Community	10,810.99
18	Growth, Yield and Species Diversity of Teak (Tectona grandis Linn.) Plantation Under Different Age In Khun Mae Khum Mee Plantation, Phrae Province	21,489.73
19	Isolation of rice pathogens and rice endophytic bacteria from organic and chemical rice farms in northern part of Thailand for biological control of organic rice diseases	369,515.19
20	Master Plan Design and Planning of Building and Structure from Heat Radiation Impact to Micro-climate for Energy and Environmental Sustainability: A Case Study of Maejo University	11,573.71
21	Master Plan Design and Planning of Green area Surrounding a Building for Climate Control that is suitable for the Human Comfort : A Case Study of Maejo University	11,521.80
22	Master Plan Design and Planning of Green, Eco, and Smart University for Energy and Environmental Sustainability: A Case Study of Maejo University	51,866.96
23	Master Plan Design and Planning of Smart Transportation for Energy and Environmental Sustainability : A Case Study of Maejo	11,571.40

No.	Title of research (2020)	Budget (USD)
	University / Master Plan Design and Planning of Green, Eco, and Smart University for Energy and Environmental Sustainability : A Case Study of Maejo University	
24	Pharmaceutics from essential oil for killing ectoparasites on dogs	13,812.94
25	Potential of Thai herbs and probiotics on growth and nonspecific immune response in organic Tilapia culture system	12,926.90
26	Potential Survey and Geo-Informatics System Development of Ancient city in the Chiang mai – Lumphun Basin for Spatial Smart City and Sustainable Tourism	15,393.26
27	Production and Health Management of Tilapia to Cope with Climate Uncertainties for Prosperous and Sustainable Business	12,067.31
28	Promoting Public Consciousness of People Utilizing Forest Recources in Khun Mae Kham Mee Plantation, Phrae Province	11,571.40
29	Removal of Odor in Longan after Sulfur Dioxide Fumigation by Activated Carbon from Agricultural Residue by using Microwave-Assisted Method	15,409.13
30	Strategy of local aquatic animal co-culture tilapia sustainable model under aquaponics system for organic communities enterprise developing supports.	32,135.42
31	Study of Efficacy of Garlic Extract Adding Feed in Nile Tilapia Culture for Production of Food Safety	24,233.81
32	Suitable use of fermented fish by-product and snail in diets for fish in aquaponics system to organic aquaculture	239,110.16
33	Suitable use of fermented fish by-product and snail in diets for fish in aquaponics system to organic aquaculture	32,466.03
34	Sustainable management of Teak Plantation in Khun Mae Kham Mee Plantation, Phrae Province	69,028.33
35	The supplemented extract from papaya peel and pineapple peels to increase the productivity of commercial sea bass and channel catfish	19,836.68

No.	Title of research (2020)	Budget (USD)
36	Using plant functional trait for evaluate carbon storage in Khun Mae Khum Mee Plantation, Phrae province	26,713.39
37	Utilization of the Insect Natural Enemies and their Beneficial Value for Biological Control of Insect Pests: the Case Study of insect pests in Organic Paddy Fields and Cruciferous Crops	12,893.84
38	Wastewater Treatment of Mohom Textile Industry Using Consortia of Microorganism	11,571.40
	Total	**1,811,389.56**

We attend to be green, organic, and eco university; therefore, the strategies of research and academic service trend to be in these lines. The keywords for this are green, sustainable, eco-, ecology, climate change, waste, energy, environment, and organic that found in both titles and keywords of the research. Thus, the ratio of sustainability research funding to total research funding in the last 3 years (2018-2020) is 44.35%.

The lists of all research and the total budget are available in https://erp.mju.ac.th/qaIndex.aspx

ED 3 Number of scholarly publications on sustainability

Description

The publication that we selected to the list of sustainability were based on the keywords; green, organic, sustainable, environment, climate, energy and ecology.

The number of scholarly publication on sustainability (average 3 years) is **57.67 (173/ 3 years)**

Number of scholarly publication on sustainability			
2018	2019	2020	**average**
46	44	83	**57.67**

No.	Scholarly publication on sustainability (2018)
1	A study of distance between solar arrays and building roof that effects the reduction of panel temperature in Lamphun province, Thailand
2	Approach of Sustainable Development for Quality of Life Follow by The Philosophy of Sufficiency Economy a case in organic Agriculturists in Chiang Mai, Thailand
3	Biodiesel production from Castor oil (*Ricinus communis*) using pre-heating method Biodiesel production from Castor oil (*Ricinus communis*) using pre-heating method
4	Biodiesel Production from Tung Seed Oil using Strong Base Supported on Activated Carbon from Longan as Catalyst by Micriwave Technique
5	Biodiversity and Investigating Pathogenic Levels of Endogenous Strains of Pandora neaoaphidis Collected from Cruciferous Crops in Northern Thailand
6	Bioelectricity production from Rice Noodle Wastewater using Plant Microbial Fuel Cell (PMFC)
7	Bioethanol production from corn stalk juice using Saccharomyces cerevisiae TISTR 5020
8	Bioethanol production from sweet corn juice (*Zea mays* L.) cultivated in Chiang Mai Province, Thailand
9	Characterization of Phosphate Solubilizing Streptomyces as a Biofertilizer
10	Effect of chemical pretreatment on enzymatic hydrolysis and fermentation of corn stalks for ethanol production
11	Enhanced gas sensing performance of Ru-loaded p-type Co3O4 nanoparticles
12	Evaluation of Biodiesel Production from Pre- Heated Castor Oil (Ricinus communis)
13	Evaluation of Biodiesel Production from Production from pre -Heated Castor oil (Ricinus Communis)
14	Guidelines for an Improvement of Tourism Market for the Doi Pu Meun Package Agro tourism: Doi Fa Hom Pok National Park,Mae Ai District, Chiang Mai Province
15	Impact and significance of alkaline-oxidant pretreatment on the enzymatic digestibility of Sphenoclea zeylanica for bioethanol production

No.	Scholarly publication on sustainability (2018)
16	Microfluidic paper-based devices for arsenic(V) detection in contaminated environmental samples
17	Optimization of biodiesel production from Castor oil (Ricinus communis)
18	Optimization of Starch Hydrolysis Temperature for Bioethanol Production of Mixed Waxy Corn Seeds through Response Surface Methodology
19	Optimization of sugar production from rain tree pods by thermal extraction method for biobutanol production
20	Potential bioethanol production from low quality mixed waxy corn seeds
21	Potential improvement of biogas production from fallen teak leaves with co-digestion of microalgae
22	Pretreatment of white waxy corn (Zea mays var.ceratina) for efficient bioethanol production
23	RuOx/1D-MoO3 Nanoribbons for Superior Gas Sensors
24	The association of weather variables with rice production and simulation of agro-adaptation measure for northeast Thailand: evidence from panel data model
25	The Development of Ethanol as a Fuel from Sago Palm Residue
26	The strategic management for sustainable Agro-tourism development: A case study of Maejo universitys Agro-tourism Learning Center
27	Three- step Pretreatment Design for Coconut (Cocos nucifera)Pulp Residue as Potential Feedstock for Biofuel
28	Waste to energy:Jasminum sambac temple waste flowers for bioethanol production by different pretreatment methods
29	Management of solid waste on the plateau Ban Tung Loi Case Study Tumbol Omkoy, Amphoe OmKoi, Chiang Mai
30	การจำกัดซัลเฟตในน้ำล้างถ่านหินของเหมืองลิกไนต์ด้วยวิธีอิเล็กโตรโคแอกกูเลชั่น Limitation of sulfate in coal-fired water spills of lignite mines by electrocoagultion
31	การเตรียมเอนไซม์อาหารสัตว์จากก้อนเพาะเห็ดเก่าเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารสัตว์เศรษฐกิจในท้องถิ่น

No.	Scholarly publication on sustainability (2018)
	Preparation of feed enzymes from old mushroom seeding cubes to improve the utilization efficiency of local economic fodder.
32	การประเมินความเสี่ยงการขาดน้ำของลำไยพื้นที่อาศัยน้ำฝน ตำบลแม่ปั๋ง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ Risk assessment of Longan water in rain habitat, Tumbol Mae Pang, Amphoe Phrao, Chiang Mai
33	การประเมินสมรรถนะเตาชีวมวลประสิทธิภาพสูงเมื่อใช้ป้อนซังข้าวโพดอัดเม็ดต่อเนื่อง High efficiency biomass furnace performance assessment when entering corn cob pellets continuously
34	การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงสีข้าวอินทรีย์ขนาดเล็กในจังหวัดเชียงใหม่ จากการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบ SCOR Improving production efficiency of small organic rice mills in Chiang Mai Based on SCOR analysis
35	การปะดิษฐ์และหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมจีโอพอลิเมอร์/เซอร์โคเนียมออกไซด์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างอาคารสีเขียว The application of geopolymer/zirconium oxide mixtures for application in green building structures.
36	การพัฒนาเชื้อเพลิงชีวมวลจากเศษเปลือกถั่วลิสง Development of biomass fuel from peanut shell fragments
37	การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดแบบใช้แล้วทิ้งด้วยกระดาษสำหรับการตรวจวิเคราะห์ปริมาณเหล็กในน้ำธรรมชาติร่วมกับการวิเคราะห์ภาพแบบดิจิตอล The development of paper-based disposable measuring equipment for the analysis of iron content in natural water in combination with digital image analysis.
38	การลดของเสียในกระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด กรณีศึกษา บริษัทน้ำใสใจจริง จำกัด Reducing waste in bottled water production Case Study Namsai Jai True Co., Ltd.
39	การวิเคราะห์การใช้พลังงานและต้นทุนการแปรรูปข้าวของระบบสีข้าวพลังงานแสงอาทิตย์ Analysis of energy consumption and rice processing costs of solar rice paint system
40	ความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดเผยข้อมูลรายงานการพัฒนาความยั่งยืนกับการวางแผนภาษีของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

No.	Scholarly publication on sustainability (2018)
	The relationship between the disclosure of sustainability development reports and tax planning of listed companies on the Stock Exchange of Thailand
41	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการความรู้ภูมินิเวศวัฒนธรรมเพื่อการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน กรณีศึกษา อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ Factors affecting the management of ecological and cultural knowledge for tourism management by the community Mae Chaem District Case Study, Chiang Mai Province
42	ผลกระทบของการใช้ถ่านชีวภาพร่วมกับการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งในดินปลูกข้าว ต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสมบัติบางประการของดิน เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการน้ำแบบขังน้ำ The effects of the use of bio-charcoal in combination with the management of wet, dry water in the soil, planting rice. greenhouse gas emissions and certain properties of the soil. Compared to water management in the water.
43	ระบบจัดการฟาร์มสุกรมาตรฐาน Standard Pig Farm Management System
44	ระบบโรงเรือนอัจฉริยะเพื่อการผลิตผักสลัดอินทรีย์ Smart greenhouse system for organic salad production
45	ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ Structural characteristics of the society of wild plants Teng Rang with wild sweet vegetables. Ban Pong Development Project due to The Royal Initiative Maejo University, Chiang Mai
46	ลักษณะโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีหวายนั่งบริเวณบ้านลาดสมบูรณ์ใหม่ ตำบลห้วยยาง อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร Structural characteristics and composition of the tree species in the society, the forest plant Teng Rang with rattan sits on the grounds of the new sloping house. Tumbol Huai Yang, Amphoe Mueang Sakon Nakhon, Sakon Nakhon

No.	Scholarly publication on sustainability **(2019)**
1	Antibacterial, Antioxidant Properties and Bioactive Compounds of Thai Cultivated Mushroom Extracts against Food-borne Bacterial Strains

No.	Scholarly publication on sustainability **(2019)**
2	Dry Anaerobic Digestion of Sweet Corn Waste: Pilot Scale Study
3	Effect of gaseous ozone fumigation on organophosphate pesticide degradation of dried chilies
4	Effect of Plant Shading and Water Consumption on Heat Reduction of Ambient AirEffect of Plant Shading and Water Consumption on Heat Reduction of Ambient Air
5	Enhanced gas sensing performance of Ru-loaded p-type Co_3O_4 nanoparticles
6	Glucose Biosensors based on Nickel Ferrite Composite materials modified Glassy Carbon Electrode
7	Influence of Longan Biochar on Soil Temperature, Chemical Properties and Plant Growth in Loamy Sand
8	Influence of organic fertilizers on Growth and Yield of Piper sarmoentosum Roxb.
9	Microbial Production of Syrup from Broken Organic Jasmine Rice Grain
10	Microfluidic paper-based devices for arsenic (V) detection in contaminated environmental samples
11	Production of Briquette from agricultural residue
12	Synthesis of Molybdenum Trioxide: Structure Properties and Sensing Film Preparation
13	The Use of Bioreactor System and Aquatic Plants (Water Hyacinth) for Aquaculture Wastewater Treatment
14	การคัดเลือกและจำแนกแบคทีเรียผลิตเอนไซม์ aminocyclopropane--1carboxylate (acc) deaminase เพื่อช่วยลดสภาวะเครียดในพืชอินทรีย์ The selection and classification of bacteria produces aminocyclopropane--1 carboxylate (acc) deaminase enzymes to help reduce stress conditions in organic plants.
15	การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวภายใต้ระดับปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ต่างกัน The growth and yield of rice under different phosphorus fertilizer levels.
16	การใช้พลังงานสำหรับผลิตข้าวไรซ์เบอรี่อินทรีย์ Energy consumption for organic riceberry production

No.	Scholarly publication on sustainability **(2019)**
17	การทดสอบการถ่ายเทความร้อนของแผ่นวัสดุที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดยมีปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน Heat transfer test of the material sheet made of agricultural waste material with cement as a solder.
18	การทดสอบหาสมรรถนะรถยนต์โดยใช้เชื้อเพลิงจากเตาผลิตก๊าซชีวมวลแบบไหลขวาง Vehicle performance testing using fuel from a transverse biomass gas burner
19	การประเมินสมรรถนะเตาชีวมวลประสิทธิภาพสูงเมื่อใช้ป้อนซังข้าวโพดอัดเม็ดต่อเนื่อง High efficiency biomass furnace performance assessment when entering corn cob pellets continuously
20	การปะดิษฐ์และหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมจีโอพอลิเมอร์/เซอร์โคเนียมออกไซด์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างอาคารสีเขียว The application of geopolymer/zirconium oxide mixtures for application in green building structures.
21	การเปรียบเทียบมวลชีวภาพ และคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายไก ในการเพาะเลี้ยงระบบปิดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Comparison of biomass and nutritional value of algae In the culture of environmentally friendly closed systems.
22	การเปรียบเทียบสมการความสัมพันธ์ระหว่างความสูงต้นไม้กับเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นและประมาณค่าปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่าเต็งรังสองพื้นที่ในภาคเหนือของประเทศไทย Comparing the equation, the relationship between tree height and trunk diameter and estimating the amount of carbon in the biomass of two areas of Teng Rang forest in northern Thailand.
23	การผลิตไฟฟ้าร่วมกับการทำความเย็นและความร้อนจากเทคโนโลยีพลังงานความร้อนใต้พิภพแบบขั้นบันไดของน้ำพุร้อนสันกำแพง Electricity generation combined with cooling and heating from San Kamphaeng's stepped geothermal energy technology
24	การพัฒนาเชื้อเพลิงชีวมวลจากเศษเปลือกถั่วลิสง Development of biomass fuel from peanut shell fragments
25	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบเฝ้าติดตามสมรรถนะของระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

No.	Scholarly publication on sustainability **(2019)**
	Development of web applications for solar power performance monitoring systems
26	การยอมรับระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยวิธีการไม่เผาเศษพืชและเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่วของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย Acceptance of the farming system of maize farming by means of not burning debris and overlapping with the legumes of farmers in the area of the Royal Mae Salong High Area Development Project. Mae Fah Luang District, Chiang Rai Province
27	การวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงความร้อนของผลิตภัณฑ์ไบโอชาร์ Thermal Analysis of Biochar Products
28	การเสริมสร้างกลุ่มการปลูกข้าวอินทรีย์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์หนองสลาบ อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ Strengthening the Organic Rice Planting Group of Nong Slap Organic Community Enterprises, Omkoi District, Chiang Mai Province
29	การออกแบบเตาถ่านชีวภาพ Bio charcoal furnace design
30	แนวทางการพัฒนาเชิงพื้นที่สวนสาธารณะเทศบาลเชียงใหม่เพื่อวิสัยทัศน์เมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน Chiang Mai Municipal Park Spatial Development Guidelines for Sustainable Urban Vision
31	แนวทางการพัฒนาและการจัดการเครือข่ายของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพืชผักอินทรีย์ จังหวัดเชียงใหม่ Guideline for development and network management of The Organic Vegetable Community Enterprise Group, Chiang Mai
32	แนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยและสภาพแวดล้อมโดยใช้แนวทางการออกแบบแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษาบ้านเพ็ญเด่น Residential and environmental design guidelines using an engaging design approach Ban Phen Den Case Study
33	แนวทางการออกแบบและปรับปรุงระบบการสัญจรทางเท้าสีเขียว มหาวิทยาลัย แม่โจ้ เชียงใหม่ Guidelines for designing and improving the green pavement system, Maejo University Chiang mai
34	แนวทางการออกแบบอาคารเรียนต้นแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามนโยบายมหาวิทยาลัยสีเขียว

No.	Scholarly publication on sustainability **(2019)**
	Guidelines for designing prototype buildings for energy conservation in accordance with green university policy
35	ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าวอินทรีย์ ตำบลหาดกรวด จังหวัดอุตรดิตถ์ Factors affecting organic rice production, Hat Kruat Sub-district, Uttaradit Province
36	ผลกระทบของการใช้ถ่านชีวภาพร่วมกับการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งในดินปลูกข้าว ต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสมบัติบางประการของดิน เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการน้ำแบบขังน้ำ The effects of the use of bio-charcoal in combination with the management of wet, dry water in the soil, planting rice. greenhouse gas emissions and certain properties of the soil. Compared to water management in the water.
37	ผลกระทบของอุณหภูมิและเวลาทอร์รีแฟคชันที่มีต่อคุณสมบัติวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร The impact of temperature and torry factors on agricultural waste properties
38	ผลของการจัดการปุ๋ยทริปเปิลซุปเปอร์ฟอสเฟตและปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินในการผลิตถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน2 The effect of triple super phosphate and organic fertilizer management on the change in the chemical properties of the soil in the production of green beans in Kamphaeng Saen varieties. 2
39	ผลของชนิดปุ๋ยอินทรีย์ ต่อการเจริญเติบโต และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของจิงจูฉ่าย The effect of organic fertilizer on the growth and total content of the phenolic compounds of the jingu shia.
40	ระบบควบคุมและแสดงผลด้วยไมโครคอนโทรเลอร์จากส่วนควบคุมหลัก PLC ผ่านอินเตอร์เน็ตของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยวัฏจักรแรงดินสารอินทรีย์ของกิจการน้ำพุร้อนสันกำแพง อำเภอแม่ออน ตามแนวพระราชดำริ The control system and microcontroller from the PLC main control via the Internet of power generation system with the organic rangkin of San Kamphaeng Hot Springs Business, Mae On District, according to the Royal Initiative.
41	ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าเต็งรังที่มีผักหวานป่า บริเวณโครงการพัฒนาบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ Structural characteristics of the society of wild plants Teng Rang with wild sweet vegetables. Ban Pong Development Project due to The Royal Initiative Maejo University, Chiang Mai

No.	Scholarly publication on sustainability **(2019)**
42	เว็บแอปพลิเคชั่นสำหรับระบบเฝ้าตรวจวัดพลังงานแบบเวลาจริงบนพื้นฐาน NodeJs และ AngularJs A web application for real-time energy monitoring systems based on NodeJs and AngularJs.
43	ศึกษาการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ Study the release of nitrogen beneficial to soil plants where various types of organic fertilizers are used.
44	สมบัติดินบางประการและการเข้าสู่รากของเชื้อราอาร์บัสคูราไมคอร์ไรซา ในแปลงกาแฟอราบิก้าภายใต้รูปแบบการปลูกที่แตกต่างกัน Some soil properties and entry into the roots of the fungus Arbuscura Mycorisa In the aroma coffee plot under different planting patterns.

No.	**Scholarly publication on sustainability (2020)**
1	กระบวนการจัดการตนเองของชุมชนบ้านมั่นคงวัดเชียงยืน แขวงนครพิงค์ เมืองเชียงใหม่ Self-management process of Ban Mankong Community, Wat Chiang Yuen, Nakornping, Muang Chiang Mai
2	กระบวนการเปลี่ยนผ่านทางกายภาพจากชุมชนสู่เมืองมหาวิทยาลัย กรณีศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ The process of physical transition from community to university city Maejo University Case Study, Chiang Mai
3	กระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมต่อการออกแบบวางผังเชิงพื้นที่ร่วมกันผ่านประสบการณ์จริง A learning process that promotes the design of spatial planning together through real experience.
4	กลุ่มจุลินทรีย์ชนิดเด่นในระบบผลิตแก๊สชีวภาพจากสลัดจ์บ่อเกรอะร่วมกับเปลือกลำไย A group of microorganisms featured in the system produces biogas from salads, ponds, and longan shells.
5	การเข้าสู่การผลิตข้าวอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ Access to organic rice production certified by farmers in Chiang Mai

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
6	การคัดแยกแบคทีเรียที่ผลิตเอนไซม์ย่อยซังข้าวโพดเพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์การคัดแยกแบคทีเรียที่ผลิตเอนไซม์ย่อยซังข้าวโพดเพื่อผลิตเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ The elimination of bacteria that produce corn cob enzymes to produce as feed raw materials, the sorting of bacteria that produce corn cob digestive enzymes to produce as feed raw materials.
7	การคัดเลือกชนิดพรรณไม้เพื่อการฟื้นฟูป่าผลัดใบในพื้นที่ต้นน้ำบ้านบุญแจ่ม อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ Selection of species for the restoration of deciduous forests in the upstream area of Ban Boon Chaem. Rong Kwang District, Phrae Province
8	การจัดการพลังงานของระบบการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง Energy management of refrigeration systems in the frozen food industry
9	การใช้สาหร่ายสไปรูลิน่าร่วมกับสารสกัดหยาบจากบอระเพ็ดในอาหารไก่ไข่อินทรีย์ที่มีข้าวโพดระดับต่ำ Energy management of refrigeration systems in the frozen food industry
10	การทดสอบหาสมรรถนะรถยนต์ใช้เชื้อเพลิงจากเตาผลิตก๊าซชีวมวลแบบไหลขวาง Testing for fuel-based vehicles from transverse biomass gas furnaces
11	การบริโภคสินค้าและอาหารอินทรีย์ของประชาชนในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ Consumption of organic products and food of the people in San Sai District, Chiang Mai Province.
12	การบริหารจัดการน้ำอย่างมีส่วนร่วมของเครือข่ายกลุ่มผู้ใช้น้ำลำน้ำแม่ใจ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ Engaged water management of Mae Jai River User Group Network Fang District, Chiang Mai Province
13	การประเมินวัฏจักรชีวิตของโรงไฟฟ้าวัฏจักรแรงดันสารอินทรีย์ร่วมกับห้องอบแห้งแบบรวมศูนย์จากพลังงานความร้อนใต้พิภพ Evaluation of the life cycle of the organic rankin cycle in conjunction with the centralized drying chamber from geothermal energy.
14	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการคัดบรรจุผักกาดหอมห่อ Application of clean technology to reduce loss in the lettuce wrap sorting process.
15	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ต๋อม อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
	Application of geographic information system to study changes in land utilization in Mae Tom Basin Muang Koi, Chiang Mai
16	การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเชิงสัณฐานเมืองจากแนวถนนเลี่ยงเมืองตัดใหม่ กรณีศึกษาเทศบาลตำบลสันผีเสื้อและเทศบาลตำบลเหมืองแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ Changes in the amorphous structure of the city from the new city bypass road. Case Study of San Ophane Municipality and Muang Kaeo Sub-district Municipality, Chiang Mai Province
17	การแปรรูปขนมถ้วยฟูจากข้าวกล้องงอกหอมมะลิแดงอินทรีย์ Processing of baking cups from brown rice germination, organic red jasmine.
18	การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว โดยใช้เถ้าไม้ลำไยเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา Biodiesel production from used vegetable oils using longan ash as a catalyst
19	การผลิตไฟฟ้าร่วมกับการทำความเย็นและความร้อนจากเทคโนโลยีพลังงานความร้อนใต้พิภพแบบขั้นบันไดของน้ำพุร้อนสันกำแพง Electricity generation combined with cooling and heating from San Kamphaeng's stepped geothermal energy technology
20	การพัฒนาคอนกรีตบล็อกจากใยบวบหอม Development of concrete blocks from aromatic zucchini
21	การพัฒนาเครื่องอบแห้งเส้นก๋วยเตี๋ยวแบบประหยัดพลังงาน Development of energy-saving noodle drying machine
22	การพัฒนานโยบายสาธารณะที่มีแนวปฏิบัติที่ดีใสสะอาดสู่ท้องถิ่นสีเขียว Developing public policy with clear practices to green localities
23	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นสำหรับระบบเฝ้าติดตามสมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ Web application development for the performance monitoring system of solar power generation system
24	การพัฒนาอุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพระดับชุมชน Community-level biogas improvement equipment development
25	การพึ่งพิงผลผลิตจากป่าที่มิใช่เนื้อไม้ในผืนป่าชุมชนบ้านอ้อ ตำบลบ้านสันดอนแก้ว อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
	Relying on non-wood forest products in ban O community forests Tumbol Bansantakaew, Amphoe Mae Tha, Lampang
26	การมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำของหมู่บ้านคลองเรือ ตำบลปากทรง อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร Community involvement in water management of Klong Rua village Tumbol Paksong, Amphoe Pha to, Chumphon
27	การยอมรับวิธีการปลูกพืชภายใต้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) ของเกษตรกร ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ Acceptance of methods of planting under good and appropriate agricultural practices (GAP) of farmers, Luang Mon Wana Project Development Center, Mae Taeng District, Chiang Mai Province.
28	การเรียนรู้โดยการค้นพบของนักศึกษากรณีศึกษาวิชาปฏิบัติการออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรม Learning by student discovery, case study subjects, geo-architectural design practices.
29	การวิเคราะห์คุณสมบัติของถ่านชีวภาพจากแกลบและซังข้าวโพดเพื่อปรับปรุงดิน Analysis of the properties of bio charcoal from husks and corn cob to improve the soil.
30	การวิเคราะห์ตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน: กรณีเทศบาลตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ Analysis of Sustainable Community Development Indicators: Mae Faek Sub-district Municipality Case, San Sai District, Chiang Mai Province
31	การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 8 เมกะวัตต์ ระหว่างการติดตั้งแบบระบบคงที่กับแบบระบบติดตามดวงอาทิตย์ในประเทศไทย
32	การศึกษาการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในระบบประปาหมูบ้านทุ่งยาว อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ Analysis of 8 MW solar power plant economics Between fixed and sun tracking installation in Thailand.
33	การศึกษาการเพิ่มปริมาณน้ำมันของเมล็ดชาน้ำมัน (*Camellia oleifera* Abel.) หลังการเก็บเกี่ยว Studies of increasing the oil content of tea seeds oil (Camellia oleifera Abel.) after harvesting.
34	การศึกษาความแข็งแรงโครงหลังคาอาคารโรงงานที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ระดับความห่างต่างกันเพื่อลดอุณหภูมิใต้แผง

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
	Study of the strength of the roof frame of the factory building, where solar panels are installed, different distance levels to reduce the temperature under the panels.
35	การศึกษาความเป็นไปได้ของเวนจูรี่ในระบบเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สาหรับระบบเพาะเลี้ยงสาหร่ายแบบวงปิด A feasibility study of Venjury in carbon dioxide filling systems For closed-loop algae culture
36	การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตไฟฟ้าโดยพลังงานลมในพื้นที่แอ่งกระทะ เชียงใหม่ ลำพูน Feasibility study of electricity generation by wind power in the pan basin area Chiang Mai Lamphun
37	การศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของเมล็ดชาน้ำมัน (*Camellia oleifera* Abel.) หลังการเก็บเกี่ยว Study the physical and chemical characteristics of tea seeds oil (Camellia oleifera Abel.) after harvesting.
38	การศึกษาศักยภาพการท่องเที่ยวในเขตพื้นที่ชุมชนเมืองเก่า จังหวัดเชียงใหม่ Study of tourism potential in Chiang Mai Old Town
39	การศึกษาสมรรถนะของระบบผลิตไฟฟ้าร่วมระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์และระบบไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับเครื่องเติมอากาศในบ่อเลี้ยงปลา A study of the performance of the solar power generation system and the basic electricity system for a fish pond inflators.
40	การสื่อสารเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมเมืองเชียงใหม่อย่างมีส่วนร่วม: โครงการ Spark U เชียงใหม่ ปฏิบัติการเปลี่ยนแปลง Communication for the development of the chiang mai environment in a way: Spark U Chiang Mai project implements change
41	การเสริมสูตรใบจามจุรีอัดเม็ดช่วยปรับปรุงจลนศาสตร์การผลิตแก๊สการย่อยได้และกระบวนการหมักในหลอดทดลอง The supplementation of the pellet edible chamchuri leaf formula improves the kinetics of gas production, digestion and fermentation processes in vitro.
42	การเสริมอัตราการถ่ายเทมวลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชุดคาร์บอเนเตอร์สำหรับการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินา Reinforcing the mass transfer rate of carbon dioxide in the carbonator series for spirulin culture
43	การออกแบบระบบแบ่งปันกำลังไฟฟ้าด้วยเทคนิคไทม์ดิวิชั่นมัลติเพลกเซอร์สำหรับปั๊มน้ำทางการเกษตร

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
	Power sharing system design with time-division multiplexer technique for agricultural water pumps
44	ความยั่งยืนทางการเกษตรของเกษตรกรชาวไร่อ้อย จังหวัดอุดรธานี Agricultural Sustainability of Sugarcane Farmers in Udon Thani
45	ความสัมพันธ์ของคาร์บอนอินทรีย์โดยวิธีเพอร์แมงกาเนตออสซิไดส์เซเบิลกับอินทรียวัตถุ เพื่อเป็นดัชนีคุณภาพของดินปลูกลาไยและดินปลูกข้าว The relationship of organic carbon by the Permanganate Ossidice Sable and Organic products is an index of the quality of the soil growing laiya and rice-growing soil.
46	ความหลากชนิดและการใช้ประโยชน์พรรณพืชในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของสวนป่า องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ Diversity and plant utilization in the conservation forest area of the forest garden. Forest Industry Organization
47	ความหลากหลายทางชนิดพันธุ์และนิเวศวิทยาของเห็ดป่ากินได้ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านบุญแจ่ม จังหวัดแพร่ The diversity of species and ecology of wild mushrooms can be eaten in the forest area of Ban Bun Chaem Community, Phrae Province.
48	คุณภาพด้านขนาดของเมล็ดกาแฟอาราบิก้าที่ปลูกภายใต้สภาพป่าที่แตกต่างกันในพื้นที่โครงการพระราชดำริในเขตพื้นที่บ้านขุนแตะ ตำบลดอยแก้ว อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ The quality of arabica coffee beans grown under different forest conditions in the royal project area in Ban Khun Tap area. Tumbol Doi Kaeo, Amphoe Chom Thong, Chiang Mai
49	ดัชนีการใช้พลังงานของเครื่องเติมอากาศบ่อเลี้ยงปลาที่ใช้พลังงานจากระบบโฟโตวอลเทอิกร่วมกับระบบไฟฟ้าพื้นฐาน Energy index of fish pond aeration systems powered by photovoltaic systems combined with basic electrical systems
50	ตำรา การบำบัดและใช้ประโยชน์จากของเสีย Textbooks, treatments and waste utilization
51	ถอดบทเรียนอุทกภัยสู่กระบวนการอนุรักษ์ฟื้นฟูป่าต้นน้ำอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษาป่าชุมชนบ้านบุญแจ่ม Take off the flood lessons in the sustainable upstream forest conservation process: a case study of Ban Boon Chaem Community Forest
52	เทคนิคการสกัดน้ำมันและการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันเมล็ด

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
	Oil extraction techniques and biodiesel production from seed oil
53	เทคโนโลยีการออกแบบเตาเชื้อเพลิงสำหรับการนึ่งก้อนเชื้อเห็ด กรณีศึกษา :กรุ่มเกษตรกรบ้านหลวง อำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ Fuel furnace design technology for steaming mushroom cubes Case Study: Ban Luang Farmer, Mae Ai District, Chiang Mai
54	แนวคิดทางภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อบรรเทาภาวะน้ำท่วมพื้นที่เทศบาลตำบล หนองจ๊อม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ Landscape architecture concept to alleviate flooding in sub-municipality Nong Jom, Sansai, Chiang Mai
55	แนวทางการจัดการการเงินโดยใช้ระบบสารสนเทศของกลุ่มผู้ผลิตเต้าเจี้ยวอินทรีย์ Financial management guidelines using the information system of the organic soy bean producers
56	แนวทางการพัฒนายุวชนนำเที่ยว เพื่อการจัดการท่องเที่ยวชุมชนอย่างยั่งยืน ตำบลกื้ดช้าง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ Guidelines for youth tourism development for sustainable community tourism management Tumbol Kod Chang, Amphoe Mae Taeng, Chiang Mai
57	แบบจำลองสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจผลิตข้าวอินทรีย์ในจังหวัดเชียงใหม่ Modeling the structural equations influencing the decision to produce organic rice in Chiang Mai
58	ไบโอดีเซลจากขยะอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว Biodiesel from Coconut Processing Industry Waste
59	ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดต่อการควบคุมไร Tropilaelaps mercedesae ในผึ้งพันธุ์) *Apis mellifera* L.) The effectiveness of certain essential oils on the control of Tropilaelaps mercedesae mites in bee species (Apis mellifera L.)
60	ปริมาตรเศษไม้ปลายไม้ภายหลังการตัดทั้งหมดของไม้สัก อายุ 37 ปี ในพื้นที่สวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี The volume of wood chips after the total cutting of teak wood, aged 37, in Suan Pa Thong Pha Phum, Kanchanaburi Province.
61	ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
	Factors affecting the acceptance of organic rice production of farmers in Chiang Mai
62	ผลกระทบพลังงานแสงอาทิตย์และค่าแรงต่อความคุ้มค่าทางการเงินของโรงสีข้าวพลังงานแสงอาทิตย์ Solar impact and labor force on the financial value of solar rice mills
63	ผลของการใช้ใบมะรุมบดทดแทนกากถั่วเหลือง ต่อจลนศาสตร์การผลิตแก๊ส ความสามารถในการย่อยได้ และกระบวนการหมักในหลอดทดลอง The effect of moringa leaves on the substitute of soybean meal on gas production kinetics, digestion capacity, and in vitro fermentation processes.
64	ผลของการทดแทนกากถั่วเหลืองด้วยใบชายาบดต่อจลนศาสตร์การผลิตแก๊ส ความสามารถในการย่อยได้ และกระบวนการหมักโดยใช้เทคนิคการผลิตแก๊สในหลอดทดลอง The effect of replacing soybean meal with crushed leaves on gas production kinetics In vitro gas production techniques are used to process gas production in vitro.
65	ผลของชนิดปุ๋ยอินทรีย์ ต่อผลผลิต และองค์ประกอบทางเคมี ของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 The effect of organic fertilizer on the yield and chemical composition of Napier Pak Chong 1
66	ผลของเปลือกหุ้มเมล็ดกาแฟและกากกาแฟต่อสมบัติของเชื้อเพลิง ชีวมวลอัดเม็ด The effect of coffee bean shells and coffee grounds on the properties of fuel. Biomass Pellets
67	ผลของสูตรใบมันสำปะหลังรวมยอดอัดเม็ด ต่อจลนศาสตร์การผลิตแก๊ส ความสามารถการในย่อยได้และกระบวนการหมักโดยใช้เทคนิคการผลิตแก๊สในหลอดทดลอง The effect of the cassava leaf formula includes the pellets. Gas production kinetics, sub-capacity and fermentation processes using in vitro gas production techniques.
68	พื้นที่เสี่ยงภาวะแห้งแล้งและน้ำท่วม ลุ่มน้ำแม่ทา จังหวัดลำพูน Drought and flood risk areas, Mae Tha Basin, Lamphun Province
69	ระบบควบคุมและแสดงผลด้วยไมโครคอนโทรเลอร์จากส่วนควบคุมหลัก PLC ผ่านอินเตอร์เน็ตของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยวัฏจักรแรงดินสารอินทรีย์ของกิจการน้ำพุร้อนสันกำแพง อำเภอแม่ออน ตามแนวพระราชดำริ The control system and microcontroller from the PLC main control via the Internet of power generation system with the organic rangkin of San Kamphaeng Hot Springs Business, Mae On District, according to the Royal Initiative.

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
70	รูปแบบการอนุรักษ์และฟื้นฟูเรือใบพื้นบ้านเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอละแม จังหวัดชุมพร A form of conservation and restoration of folk sailing for ecotourism. Lamae District, Chumphon
71	วิเคราะห์ความแตกต่างการตัดสินใจซื้อสินค้าเกษตรอินทรีย์ระหว่างกลุ่มผู้บริโภคเขตเมืองและนอกเมืองในจังหวัดเชียงใหม่ Analyze the differences in decisions to buy organic products between urban and out-of-town consumers in Chiang Mai.
72	ศึกษาอิทธิพลของแผ่นปิดกังหันต่อคุณลักษณะการทำงานของ กังหันลมแบบซาโวเนียส Learn the influence of turbine cover on the features of the Savonias wind turbine.
73	สถานภาพการคงอยู่และแนวทางรักษาพื้นที่เกษตรกรรมชานเมืองด้วยการส่งเสริมบทบาทการให้บริการนิเวศด้านวัฒนธรรม : กรณีศึกษาอำเภอสันกำแพง Maintaining status and approach to maintaining suburban agricultural land by promoting the role of cultural ecosystem service : San Kamphaeng District Case Study
74	สมรรถนะของระบบการอบแห้งข้าวแต่นโดยใช้แหล่งพลังงานความร้อนแบบผสมผสาน Performance of rice drying system using integrated thermal energy sources
75	อิทธิพลของการเปิดเผยข้อมูลรายงานการพัฒนาความยั่งยืนที่มีต่อมูลค่ากิจการ Influence of disclosure of sustainability report on business value
76	อิทธิพลของปริมาณซังข้าวโพดบดต่อสมบัติของแผ่นยางปูพื้นจากยางพารา The influence of the corn cob on the properties of rubber flooring sheets from rubber.
77	Application of Compost Produced from the Wastewater of Mulberry Pulp and Paper Handicrafts on Soil Bioremediation
78	Impact of Climate Change on Oil Palm Production in Southern Thailand
79	Impacts of Climate Change and Adaptation Simulation for Risk Reduction of Rain-fed Rice Production in Central Region
80	Impacts of Migrant Labors on the Economics, Social and Environment on Chiang Mai District, Chiang Mai Province
81	The Impact Assessment of Climate Changes toward People's Healthy in Bangkok Metropolis

No.	Scholarly publication on sustainability (2020)
82	The Study of Temperature from Heat Transfer through Building Envelopes to Design Guidelines and Renovation High-performance Wall for Thai Lanna Vernacular Houses in Hot-humid Climate
83	Tobacco waste residue as the N-source for composting

6.8 Number of events related to sustainability

Number of event and projects related to sustainability is 14 project from the government budget and **140 project** of all departments.

Project Summary and Budget for The Operation of Green University
Budget Year 2020

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
1	โครงการการส่งเสริมการบริหารจัดการระบบนิเวศชุมชนสีเขียวอย่างยั่งยืน Sustainable Green Community Ecological Management Project	ผศ.นำพร ปัญโญใหญ่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	1,800,000
2	โครงการพัฒนาศูนย์เรียนรู้เกษตรอินทรีย์ต้นแบบ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ Organic-Green-Eco University ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ Development of prototype organic learning center to drive organic-green-eco university strategy of Maejo-Phrae University	ผศ.ดร.ตะวัน ฉัตรสูงเนิน มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่เฉลิมพระเกียรติ	2,800,000
3	โครงการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ในระดับครัวเรือนและชุมชน Project to promote the production of biogas from organic waste at the household and community level.	อ. ดร. รจพรรณ นิรัญศิลป์ วิทยาลัยพลังงาน	1,000,000
4	โครงการพัฒนากายภาพและภูมิทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้สู่มหาวิทยาลัยเชิงนิเวศน์ Maejo University Physical and Landscape Development Project to Eco-University	กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	10,616,100

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
6	โครงการมหาวิทยาลัยมุ่งสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) The University project is headed to Green University.	กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	3,000,000
7	อาคารกีฬาและนันทนาการพร้อมครุภัณฑ์ 1 รายการ Sports, Recreation Building	กองพัฒนานักศึกษา	83,654,000
8	ก่อสร้างระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมอุปกรณ์ตรวจวัดติดตั้งบนหลังคา 1 รายการ Construction of solar power system with 1 roof mounting device	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	12,840,000
9	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมอนุรักษ์พลังงาน (ต่อเนื่อง) 1 ชุด Electric Energy Conservation Laboratory Series for Energy Conservation Engineering (Continuous) 1 Set	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	3,050,000
10	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในระบบอากาศ สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมอนุรักษ์พลังงาน (ต่อเนื่อง) 1 ชุด Electric Energy Conservation Laboratory Series for Energy Conservation Engineering (Continuous) 1 Set	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	2,429,000
11	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานในระบบ Smart Grid ตำบลหนองหาร 1 ชุด 1 set of Energy Conservation Laboratory in Nong Han Sub-district, Nong Han Sub-district	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	2,100,000
12	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรม 1 ชุด 1 x Industrial Thermal Energy Conservation Laboratory Kit	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	6,050,000
13	ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมพลังงานทดแทน 1 ชุด 1 x Renewable Energy Engineering Advanced Laboratory Kit	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	3,915,700
14	ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องศูนย์การเรียนรู้บ้านอนุรักษ์พลังงาน,เผยแพร่ผลงาน : อาคารหอพัก 1 ชุด Energy Conservation Home Learning Center Series, Publication : 1 Dormitory Building	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	1,145,400

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
Sustainability budget (from Income)			
1	โครงการเสวนารณรงค์เชียงใหม่เมืองสีเขียว (Chiang Mai Green City)	อาจารย์ สุรชัย ศรีนรจันทร์	102,000
2	โครงการ Green Living Faculty ประจำปี 2563 Chiang Mai Green City Campaign Project	อาจารย์ ว่าที่ร้อยตรีหญิง ดร. นัยนา โปธาวงค์	7,000
3	โครงการขับเคลื่อนสำนักงานสีเขียว (Green office) Green Office Drive Project	นาง จรรยา ภูคำวงศ์	182,867
4	โครงการมหาวิทยาลัยแม่โจ้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) Maejo University project aims to Green University	นาย ประคอง ยอดหอม	3,000,000
5	โครงการให้บริการรถไฟฟ้ารับ-ส่งภายในมหาวิทยาลัย ขับเคลื่อนนโยบาย Green University Project to provide bts service to the university, driving green university policy	นาย ประคอง ยอดหอม	
6	โครงการศึกษาดูงานด้านการบริหารจัดการ Green Office คณะเศรษฐศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2563 Green Office Management Project, Faculty of Economics Fiscal Year 2020	นาง ปรียา พระก่ำ	201,954
7	โครงการ Green Faculty Green Faculty Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฉัตรลดา วงค์สถาน	17,000
8	โครงการเตรียมความพร้อมสู่ Green Office Green Office Readiness Project	น.ส. ยุภา วิเศษศร	
9	โครงการ Green Office อาคารอำนวย ยศสุข Project of Green Office Building Yosook	นาง สกุณา เชาวพ้อง	445,320
		นาง อรณุตรา จ่ากุญชร	
10	โครงการพัฒนาศูนย์เรียนรู้เกษตรอินทรีย์ต้นแบบ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ Green -Organic -Eco University ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ Development of Prototype Organic Learning Center to Drive Green-	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตะวัน ฉัตรสูงเนิน	2,800,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	Organic-Eco University of Maejo-Phrae University		
11	โครงการ Green Economy for all ประจำปี 2563 Green Economy for all 2020	รองศาสตราจารย์ ดร. เกศสุดา สิทธิสันติกุล	500
			5,100
12	โครงการ Green Information and Communication Green Information and Communication Project	รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ชัยพิบูลย์	
13	โครงการ Green Solution (โครงการสนับสนุนกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป) Green Solution Project (General Education Group Support Program)	อาจารย์ ดร. วรรณอุบล สิงห์อยู่เจริญ	
14	โครงการ Green Heart รักษ์โลก Green Heart Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริพร พันธุลี	
15	โครงการสนับสนุนยุทธศาสตร์เชิงรุก (Green Office) Proactive Strategic Support Program (Green Office)	นาง ชุลีพันธ์ วงศ์คำตัน	100,000.00
		อาจารย์ ดร. แสนวสันต์ ยอดคำ	
16	โครงการ Green Campus ปี 2563 เพื่อมุ่งสู่อนาคตสีเขียว Green Campus 2020 project to pursue a green future	อาจารย์ ดร. พัชรณัฐ ดาวดึงษ์	28,000.00
17	โครงการ Green Meals (โครงการสนับสนุนกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป) Green Meals Project (General Education Group Support Program)	อาจารย์ ประไพพรรณ กิ้วเกษม	2,000
18	โครงการ Inter Econ Go Green 2020 Inter Econ Go Green 2020	อาจารย์ ดร. กันตพร ช่วงชิดและคณะ	
19	โครงการสำนักงานสีเขียว Green office มุ่งสู่ Well being มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 Green Office project headed to Well being Maejo-Chumphon University fiscal year 2020	น.ส. ตรีชฎา สุวรรณโน	40,050
20	โครงการคณะสีเขียว (Green office) Green Faculty Project (Green Office)	นาง จรรยา ภูคำวงศ์	150,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
21	โครงการสำนักงานเสีเขียว(Green Office) สำนักวิจัยฯ Green Office Project of the office of Agricultural Research and extension Maejo university	นาย ปริญญา เพียรอุตส่าห์	10,000
		นาง ณฤทัย จินวงค์	
		นาง รัตนา ศรีวิชัย	
22	โครงการขับเคลื่อนหน่วยงานสู่ Go Eco U (Green office) (สำนักงานคณบดี) Project to Drive Agency to Go Eco U (Green Office) (Dean's Office)	อาจารย์ สุภักตร์ ปัญญา	121,704
		นาง ธารารัตน์ เชื้อวิโรจน์	
		ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พุฒิสรรค์ เครือคำ	
		นาง หทัยรัตน์ ชววัฑรัตน์ชัย	
		นาง อารีย์ นามเมือง	
23	โครงการมหาวิทยาลัยแม่โจ้มุ่งสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) Maejo University project aims to Green University	นาย ประคอง ยอดหอม	27,733,400
		ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เยาวนิตย์ ธาราฉาย	
24	โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม : ปลุกจิตสำนึกสีเขียว ลดขยะสังคมสมัยใหม่ Environmental Conservation Project : Awakening Green Consciousness, Reducing Waste in Modern Society	อาจารย์ พีรดา ประจงการ	
25	โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์เพื่อส่งเสริมยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยสีเขียว คณะพัฒนาการท่องเที่ยว Landscape Improvement Project to Promote Green University Strategy Faculty of Tourism Development	อาจารย์ พิรุพห์พัฒน์ ภู่น้อย	180,000
26	โครงการปรับปรุงกายภาพและสิ่งแวดล้อมสู่วิทยาลัยสีเขียว Physical and Environmental Improvement Program to Green College	นาย นักรบ กลัดกลีบ	100,000
27	โครงการสำนักงานสีเขียว Green Office Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร. กฤดา ชูเกียรติศิริ	58,055

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
28	โครงการการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์รุ่นใหม่ด้วยกระบวนการเรียนรู้ภายใต้แนวคิดศาสตร์พระราชา : หลักสูตรผู้นำสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน A new generation of human resource development projects with the learning process under the King's Concept: Green Leadership Course for Sustainable Development	อาจารย์ ดร. สุชาดา สายทิ	2,500,000
29	โครงการส่งเสริมการบริหารจัดการระบบนิเวศชุมชนสีเขียวอย่างยั่งยืน Sustainable Green Community Ecological Management Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นำพร ปัญโญใหญ่	1,800,000
30	โครงการต้นแบบโรงเรียนสีเขียว ณ โรงเรียนประชาเอื้ออารี Green School Prototype Project at Prachauaaree School	อาจารย์ ดร. ประดิษฐ์ ชินอุดมทรัพย์	
31	โครงการนำนักศึกษาสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสิ่งแวดล้อมศึกษาดูงานนอกสถานที่และอบรมเชิงปฏิบัติการ ประจำปีการศึกษา 2563 Student Program in Agricultural Economics and Environment Studies for Onsite Work and Workshop 2020	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขนิษฐา เสถียรพีระกุล	40,300
32	โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม : ปลุกจิตสำนึกสีเขียว ลดขยะสังคมสมัยใหม่ Environmental Conservation Project : Awakening Green Consciousness, Reducing Waste in Modern Society	อาจารย์ พีรดา ประจงการ	
33	โครงการการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการจัดการเรียนการสอนและการบริหารจัดการภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร Environmental Impact Management Project from Teaching and Management at Maejo-Chumphon University	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อำนาจ รักษาพล	25,000
34	โครงการเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ และส่งเสริมการจัดกิจกรรมของนักศึกษาหลักสูตรการออกแบบและวางแผนสิ่งแวดล้อม Project to enhance learning potential and promote activities of students in	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แทนวุธธา ไทยสันทัด	10,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	environmental design and planning courses		
35	โครงการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสานสัมพันธ์อาเซียน Asean Cultural Exchange and Environmental Conservation Program	อาจารย์ ดร. สุธีรา สิทธิกุล	80,000
36	โครงการปรับปรุงกายภาพและสิ่งแวดล้อมสู่วิทยาลัยสีเขียว Physical and Environmental Improvement Program to Green College	นาย นักรบ กลัดกลีบ	100,000
37	โครงการแนะแนวอาชีพและการศึกษาต่อแก่นักศึกษาสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2563 ผ่านระบบออนไลน์ 2020 Agricultural and Environmental Economics Program	รองศาสตราจารย์ ดร. เกศสุดา สิทธิสันติกุล	3,600
38	โครงการระบบการเลี้ยงปลาเชิงซ้อนร่วมกับการปลูกพืชเพื่อเป็นแนวทางการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Complex fish farming system project together with planting to guide the use of water resources efficiently and environmentally friendly.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดารชาต์ เทียมเมือง	50,000
39	โครงการโรงเรียนต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการขยะและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน Prototype School Project for Waste Management and Sustainable Conservation	น.ส. เบญจวรรณ จันทร์แก้ว	60,000
40	โครงการสัมมนาสโมสรนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2563 Faculty of Architecture and Environmental Design Student Club Seminar 2020	อาจารย์ สุระพงษ์ เตชะ	15,000
41	โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการเลี้ยงปลาหมอในร่องสวนและแหล่งน้ำในสวนลำไยตามแนวทางการลดต้นทุนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเข้าสู่ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ The workshop on the fish farming in the garden grooves and longan plantations in the longan plantation stipulated in the guidelines to reduce	รองศาสตราจารย์ ทิพสุคนธ์ พิมพ์พิมล	50,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	costs and reduce environmental impact. To enter the organic aquaculture system.		
42	โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำให้คงความอุดมสมบูรณ์จัดระบบบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสมและเชื่อมโยงพื้นที่เกษตรให้ทั่วถึง ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษหมอกควันอย่างยั่งยืนภาคเหนือ (โครงการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) The upstream forest conservation and restoration project to maintain fertility, properly organize water management systems and link agricultural areas thoroughly. Prevention and solution to sustainable smog pollution in the North (Natural Resources and Environmental Management Project)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	41,596,700
43	โครงการปรับปรุงและพัฒนาสิ่งแวดล้อม Environmental Improvement and Development Program	นาง สาลินี ไพรัช	13,500
44	โครงการพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมคณะสารสนเทศและการสื่อสาร Environmental and Environmental Improvement Project Faculty of Information and Communication	รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ชัยพิบูลย์	37,134
		น.ส. อุรัชชา สุวพานิช	11,466
			30,000
45	โครงการธรรมชาติปลอดภัยแม่แจ่ม ; สร้างฝายมีชีวิตเพื่ออนุรักษ์คน น้ำ ป่า และอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Chiang Chaem Safe Nature Project;	รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ชัยพิบูลย์	
46	โครงการสหกิจศึกษา ศศ 497 สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสิ่งแวดล้อม Cooperative Education Project 497, Agricultural and Environmental Economics	รองศาสตราจารย์ ดร. เกศสุดา สิทธิสันติกุล	31,164
47	โครงการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะเกษตรด้านการผลิตพืชผักอินทรีย์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน Training program to develop agricultural skills in organic vegetable production and sustainable environmental development	น.ส. เบญจวรรณ จันทร์แก้ว	15,000
		นาย เอกพันธ์ กูนโน	

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
48	โครงการเพิ่มมูลค่าจากขยะเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Project to increase value from waste to conserve the environment	ว่าที่ ร.ต. ขจรรักษ์ พู่พัฒนศิลป์	8,000
49	โครงการค่ายอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม Environmental Conservation and Development Camp Project	อาจารย์ สุระพงษ์ เตชะ	70,700
50	โครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในอาคารที่ทำการ Natural Resources and Environment Conservation Project	นาย ณัฐวุฒิ เครือฟู นาง วณิชยา เต๋จ๊ะ	
51	โครงการระบบการเกษตรยั่งยืนตามศาสตร์พระราชา King's Sustainable Agriculture System Project	นาย ประเสริฐ ประสงค์ผล	50,000
52	โครงการบูรณาการวิชาการแก่ชุมชน “ชุมชนยั่งยืน” Academic Integration Project for "Sustainable Communities"	อาจารย์ พรทิพย์ จันทร์ราช	50,000
53	โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตอาหารสัตว์น้ำอินทรีย์อย่างง่ายเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบปลอดภัยและยั่งยืน Simple organic aquatic food production workshop for safe and sustainable aquaculture	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดาพร ตงศิริ	50,000
54	โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและบริการวิชาการในพื้นที่เพื่อยกระดับการจัดการคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจนำไปสู่มาตรฐานสัตว์น้ำอินทรีย์ที่ยั่งยืน Workshops and academic services in the area to enhance the quality management of wastewater from the economic freshwater fish farming system lead to sustainable organic aquatic standards.	น.ส. น้ำเพชร ประกอบศิลป์	100,000
55	โครงการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจแบบอะควาโปนิคส์ให้ได้มาตรฐานสัตว์น้ำอินทรีย์ตามแนวพระราชดำริของการทำเกษตรเชิงนิเวศอย่างพอเพียงและยั่งยืน Aquaponics economic freshwater fish farming workshop to meet organic aquatic standards in accordance with the royal initiative of sufficiency and sustainable eco-farming.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ ฉายบุ	50,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
56	การพัฒนาผู้ประกอบการนักศึกษาด้านนวัตกรรมการเกษตรและอาหารสู่Thailand 4.0อย่างยั่งยืน Sustainable Development of Student Entrepreneurs in Agricultural and Food Innovation to Thailand 4.0	อาจารย์ ดร. กัลย์ กัลยาณมิตร	2,000,000.00
57	โครงการ “ต้นจาก” พืชแห่งภูมิปัญญาและวัฒนธรรมกับการอนุรักษ์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน "Tree from" plant of wisdom and culture with conservation and sustainable product development	อาจารย์ ประสาทพร กออวยชัย	350,000.00
58	โครงการโรงเรียนต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการขยะและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน Prototype School Project for Waste Management and Sustainable Conservation	น.ส. เบญจวรรณ จันทร์แก้ว	60,000
59	สร้างและยกระดับผู้ประกอบการเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรปลอดภัย เพื่อเชื่อมโยงสู่อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปที่สร้างมูลค่าเพิ่ม ภายใต้ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (ทุกช่วงวัย) Create and upgrade entrepreneurs of organic farmers and safe agriculture to link to the value-added agricultural industry. Under king's science for sustainable development (of all ages)	อาจารย์ ดร. ปิยวรรณ สิริประเสริฐศิลป์	5,000,000
60	โครงการส่งเสริมการทำเกษตรกรรมยั่งยืน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกร Sustainable Agriculture Promotion Project to Improve The Quality of Life of Farmers	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตะวัน ฉัตรสูงเนิน	2,800,000
61	โครงการการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์รุ่นใหม่ด้วยกระบวนการเรียนรู้ภายใต้แนวคิดศาสตร์พระราชา : หลักสูตรผู้นำสีเขียวเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน A new generation of human resource development projects with the learning process under the King's Concept: Green Leadership Course for Sustainable Development	อาจารย์ ดร. สุชาดา สายทิ	2,500,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
62	โครงการพัฒนาศักยภาพผู้นำชุมชนท้องถิ่นในการบริหารการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิต อำเภอสันทราย โดยยึดหลักความก้าวหน้า ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาที่ยั่งยืน Development of local community leaders' potential to manage economic development Sansai District is based on the principle of progress, sufficiency economy philosophy and sustainable development.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุริยจรัส เตชะตันมีนสกุล	5,000,000
63	โครงการพัฒนาการท่องเที่ยวและธุรกิจบริการต่อเนื่องให้มีคุณภาพสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มอย่างยั่งยืน และกระจายประโยชน์อย่างทั่วถึง รวมทั้งต่อยอดการผลิตสินค้าและบริการที่มีศักยภาพสูงด้วยภูมิปัญญาและนวัตกรรม (โครงการการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวมุ่งสู่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณค่าสูง (High Value Destination)ด้วยการจัดการมรดกภูมิปัญญาด้านสมุนไพรและพืชพื้นถิ่น) The development of tourism and continuous service business to create sustainable value-added and distribute benefits thoroughly, as well as to increase the production of high-potential products and services with wisdom and innovation (High Value Destination project with the management of the heritage of herbs and local plants).	อาจารย์ ดร. กีรติ ตระการศิริวานิช	30,000,000
		ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชยุตภัฏ คำมูล	
		ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรีดา นาเทเวศน์	
64	โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำให้คงความอุดมสมบูรณ์จัดระบบบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสมและเชื่อมโยงพื้นที่เกษตรให้ทั่วถึง ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษหมอกควันอย่างยั่งยืนภาคเหนือ (โครงการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) The upstream forest conservation and restoration project to maintain fertility, properly organize water management systems and link agricultural areas thoroughly. Prevention and solution to sustainable smog pollution in the North (Natural Resources and Environmental Management Project)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	41,596,700

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
65	โครงการส่งเสริมการบริหารจัดการระบบนิเวศชุมชนสีเขียวอย่างยั่งยืน Sustainable Green Community Ecological Management Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นำพร ปัญโญใหญ่	1,800,000
66	โครงการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะเกษตรด้านการผลิตพืชผักอินทรีย์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน Training program to develop agricultural skills in organic vegetable production and sustainable environmental development	น.ส. เบญจวรรณ จันทร์แก้ว นาย เอกพันธ์ กูนโน	15,000
67	โครงการศึกษาดูงานหลักสูตรการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน (ประจำปีงบประมาณ 2563) Sustainable Landscape Development Program (Fiscal Year 2020)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ผานิตย์ นาขยัน	68,640
68	โครงการการจัดการเส้นทางท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ประจำปีงบประมาณ 2563 Sustainable Tourism Route Management Project fiscal year 2020	น.ส. รดาพร ทองมา	300,000
69	โครงการเพิ่มสมรรถนะศักยภาพทางวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมพลังงาน นักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อขอรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบ Energy Engineering Professional Empowerment Project Maejo University Students to obtain a license as an entrepreneur	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	5,750
70	โครงการเพิ่มสมรรถนะศักยภาพทางวิชาชีพสำหรับนักศึกษาและศิษย์เก่า วิทยาลัยพลังงานทดแทน Professional Performance Enhancement Program for Students and Alumni College of Renewable Energy	นาง เพ็ญศิริ หน่อแก้ว	8,300
71	โครงการสนับสนุนการศึกษานักศึกษาวิทยาลัยพลังงานทดแทน Renewable Energy College Student Education Support Program	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	100,000
72	โครงการผลิตบัณฑิตและพัฒนาศักยภาพบัณฑิตและพัฒนาทางด้านพลังงานทดแทนในกลุ่มประเทศอาเซียนระดับบัณฑิตศึกษา Graduate Production and Development Project for Renewable Energy Development in ASEAN Graduate Countries	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	6,440,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
73	โครงการบูรณาการพลังงานทดแทนกับการทำนุบำรุงศาสนาและวัฒนธรรม Renewable Energy Integration Project with Religious and Cultural Maintenance	นาง จิราพร ดุษฎี	10,000
74	โครงการสร้างขวัญกำลังใจให้แก่บุคลากรวิทยาลัยพลังงานทดแทน Project to raise morale for renewable energy college personnel	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติกร สาสุจิตต์	46,731
75	โครงการผลิตบัณฑิตและพัฒนาศักยภาพบัณฑิตทางด้านพลังงานทดแทนในกลุ่มประเทศอาเซียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี(โครงงาน ทุนยากจน) Graduate Production and Development Project for Graduate Scholars in Renewable Energy in ASEAN for Undergraduate Students (Jobs, Poverty Capital)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	600,000
76	โครงการเชิดชูเกียรติบุคลากรวิทยาลัยพลังงานทดแทนประจำปี 2563 2020 Renewable Energy College Personnel Honor	นาง จิราพร ดุษฎี	5,000
77	โครงการพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มศักยภาพศูนย์การเรียนชาวไทยภูเขาและคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าของชุมชนบนพื้นที่สูงตามแนวชายแดนจังหวัดแม่ฮ่องสอน Participating renewable energy development projects to enhance the potential of mountain thai learning centers and better quality of life of communities on high ground along the mae hong son border.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสริมสุข บัวเจริญ	350,000
78	โครงการส่งเสริมการใช้เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ในชุมชนเกษตรกรรม Project to promote the use of mobile solar pumps in agricultural communities	รองศาสตราจารย์ ดร. อัครินทร์ อินทนิเวศน์	1,500,000
79	โครงการขยายผลการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ในระดับครัวเรือนและชุมชน เพื่อการสร้างเป็นอำเภอต้นแบบในการใช้พลังงานหมุนเวียน Expansion project to promote the production of biogas from organic waste at the household and community level. To create a	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รจพรรณ นิรัญศิลป์	1,000,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	prototype district in renewable energy.		
80	โครงการกีฬาพลังงานสานสัมพันธ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๒ Sports Energy Project For The Academic Year 2019	นาย นักรบ กลัดกลีบ	25,000
81	โครงการพลังงานอาสาพัฒนาชุมชน ประจำปีการศึกษา 2562 Community Development Volunteer Energy Project Academic Year 2019	นาย นักรบ กลัดกลีบ	57,000
82	โครงการรณรงค์งานด้านอนุรักษ์พลังงาน Energy Conservation Campaign	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร. กฤดา ชูเกียรติศิริ	20,000
		นาย ธนกร เคหา	
		นาย โยธิน นันตา	
83	โครงการพัฒนานักศึกษาสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเสริมการทักษะการเรียนรู้นอกห้องเรียนสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยพลังงานทดแทน The 21st century and classroom-based learning skills for renewable energy college students	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	30,000
84	โครงการพลังงานสานฝันวันเด็ก ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๓ Children's Day Energy Project 2020	นาย นักรบ กลัดกลีบ	10,000
85	โครงการขอรับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนภายนอกด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน Funding from external sources of renewable energy and energy conservation	น.ส. กมลดารา เหรียญสุวรรณ	5,000
86	โครงการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยพลังงานทดแทน Renewable Energy College Student Preparation Program	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ ไชยชนะ	20,000
87	โครงการอนุรักษ์ ประเพณี วัฒนธรรม วันสถาปนาวิทยาลัยพลังงานทดแทน Conservation Project Tradition, Culture, The Inaugural Day of the College of Renewable Energy	นาง จิราพร ดุษฎี	25,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
88	โครงการสร้างเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธ์ุผักอินทรีย์เพื่อมหาวิทยาลัยแม่โจ้สู่การบริหารจัดการเมล็ดพันธ์ุผักอินทรีย์อย่างครบวงจร The project to build a network of organic seed producers for Maejo University to fully manage organic seeds.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฉันทนา วิชรัตน์	1,500,000
89	เกษตรกรรุ่นใหม่ 2563 งานฝึกอบรมการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์ New Generation Farmers 2020 Organic Seed Production Training	อาจารย์ ดร. ชมชวน บุญระหงษ์	
90	การวิจัยและพัฒนาการผลิตเชื้อราแบบผงจากวัสดุในท้องถิ่นเพื่อใช้ประโยชน์ในระบบเกษตรอินทรีย์ Research and development of powdered fungus production from local materials for use in organic farming systems.	นาย ประพฤติ อำขำ	22,153
		นาย พัฒน์ โกจินอก	
91	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์เพื่อสร้างอัตลักษณ์พื้นถิ่นสู่การยกระดับการท่องเที่ยวโดยชุมชนของอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ “Sansai Go Local : เที่ยวท้องถิ่นไทย ชุมชนเติบใหญ่ สันทรายเติบโต” Development of organic products to create a local identity to enhance tourism by the community of San sai district, Chiang Mai Province " Sansai Go Local : Local Thai Tourism Growing Community Sansai grows"	อาจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร. จิระชัย ยมเกิด	50,000
92	โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้าผักคุณภาพและปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตผักสดในระบบเกษตรอินทรีย์ The project conveys the technology of the production of quality vegetable seedlings and inputs for the production of fresh vegetables in organic farming systems.	อาจารย์ ดร. แสงเดือน อินชนบท	150,000
93	โครงการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรผู้ผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน Development project for organic plant producers in the Upper Northern Region	อาจารย์ ดร. ประกิตต์ โกะสูงเนิน	80,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
94	โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการผลิตอาหารสัตว์น้ำอินทรีย์อย่างง่ายเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบปลอดภัยและยั่งยืน Simple organic aquatic food production workshop for safe and sustainable aquaculture	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดาพร ตงศิริ	50,000
95	โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและบริการวิชาการในพื้นที่เพื่อยกระดับการจัดการคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจนำไปสู่มาตรฐานสัตว์น้ำอินทรีย์ที่ยั่งยืน Workshops and academic services in the area to enhance the quality management of wastewater from the economic freshwater fish farming system lead to sustainable organic aquatic standards.	น.ส. น้ำเพชร ประกอบศิลป์	100,000
96	ฐานเรียนรู้การเลี้ยงไส้เดือนดินกำจัดขยะอินทรีย์ Learning base for earthworms, organic waste disposal	นาย ไพบูลย์ โพธิ์ทอง	100,000
97	ฐานเรียนรู้การผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกอง ด้วยวิธีวิศวกรรมแม่โจ้ 1 The base learns to produce organic fertilizers that are not overturned by Mae Jo Engineering 1.	ว่าที่ ร.ต. ขจรรักษ์ พู่พัฒนศิลป์	80,000
98	โครงการศูนย์ประสานงานศูนย์กลางความเป็นเลิศเกษตรอินทรีย์ Center of Coordination Center of Organic Excellence	นาย ธนวัฒน์ รอดขาว	500,000
99	การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนเข้มแข็ง : การผลิตปุ๋ยอาบัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาร่วมกับเชื้อไตรโคเดอร์มาสำหรับระบบเกษตรอินทรีย์ Strong economic development, foundations and communities: The production of Abuscular maicorisa fertilizer in combination with trichoderma for organic systems.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภธิดา อ่ำทอง	50,000
100	โครงการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจแบบอะควาโปนิคส์ให้ได้มาตรฐานสัตว์น้ำอินทรีย์ตามแนวพระราชดำริของการทำเกษตรเชิงนิเวศอย่างพอเพียงและยั่งยืน Aquaponics economic freshwater fish farming workshop to meet organic aquatic standards in accordance with	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ ฉายบุ	50,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	the royal initiative of sufficiency and sustainable eco-farming.		
101	โครงการฐานเรียนรู้ปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่กลับกอง Organic Base Project	อาจารย์ ดร. แสนวสันต์ ยอดคำ	120,000
102	โครงการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากผักและผลไม้อินทรีย์ Organic Fruit and Vegetable Health Processing Program	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา นาคประสม	80,000
103	โครงการฐานเรียนรู้การผลิตพืชในรูปแบบเกษตรอินทรีย์ฟาร์มมหาวิทยาลัย Foundation project to learn to produce crops in the form of organic farming, university farms	ดร. สุรชัย ศาลิรัศ	900,000
104	โครงการพื้นที่อินทรีย์ต้นแบบมหาวิทยาลัยแม่โจ้ Maejo University's Prototype Organic Area Project	นาย รุ่งโรจน์ มณี	88,000
105	โครงการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชในระบบเกษตรอินทรีย์ Organic Seed Production Project	น.ส. วัชรินทร์ จันทวรรณ์	100,000
		นาย เสกสรร สงจันทึก	
106	โครงการผลิตกระเจี๊ยบแดงในระบบเกษตรอินทรีย์ Red Okra Production Project in Organic Farming System	นาย อดิศักดิ์ การพึ่งตน	80,000
107	โครงการเตรียมความพร้อมและเพิ่มพูนประสบการณ์ด้านชีววิทยากับการทำเกษตรอินทรีย์ให้นักศึกษาสาขาวิชาชีวประยุกต์ The project prepares and enhances the experience of biology and organic farming for students in bio-applied disciplines.	อาจารย์ ดร. ถมรัตน์ ชัชวาลย์	1,070
108	สร้างและยกระดับผู้ประกอบการเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรปลอดภัย เพื่อเชื่อมโยงสู่อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปที่สร้างมูลค่าเพิ่ม ภายใต้ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (ทุกช่วงวัย) Create and upgrade entrepreneurs of organic farmers and safe agriculture to link to the value-added agricultural industry. Under king's science for sustainable development (of all ages)	อาจารย์ ดร. ปิยวรรณ สิริประเสริฐศิลป์	5,000,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
109	โครงการสร้างเครือข่ายเกษตรกรอินทรีย์ภาคเหนือตอนบนเพื่อส่งเสริมระบบการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม The project to build a network of northern organic farmers to promote the production system with the right technology.	รองศาสตราจารย์ เสมอขวัญ ตันติกุล	11,471,500
110	โครงการการพัฒนาระบบซัพพลายเชนเพื่อสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์จากข้าวอินทรีย์ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน 2 เพื่อแข่งขัน ในตลาดทั้งในและต่างประเทศ Supply chain development project to create economic opportunities for organic rice products in the Upper Northern Region 2 to compete in both domestic and international markets.	อาจารย์ ดร. สิริยุพา เลิศกาญจนาพร	4,000,000
111	โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้เชื้อจุลินทรีย์เพื่อเกษตรอินทรีย์ตามแนวพระราชดำริในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน The project conveys the use of microorganisms for organic farming along the royal initiatives in Chiang Mai and Lamphun.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐปน ชื่นบาล	2,000,000
112	โครงการยกระดับคุณภาพการศึกษาด้วยกระบวนการพัฒนาการเป็นผู้ประกอบการเกษตรอินทรีย์ (Organic Agripreneurship) สมัยใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับ นักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร สู่สังคมศตวรรษที่ 21 The project to improve the quality of education with the development of modern organic agripreneurship to prepare students of Maejo-Phrae University, Chalermprakiat and Maejo-Chumphon University to the 21 century society.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตะวัน ฉัตรสูงเนิน	1,200,000
113	โครงการพัฒนาศูนย์เรียนรู้เกษตรอินทรีย์ต้นแบบ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ Green -Organic -Eco University ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ Development of Prototype Organic Learning Center to Drive Green-	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตะวัน ฉัตรสูงเนิน	2,800,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	Organic-Eco University of Maejo-Phrae University		
114	โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการเลี้ยงปลาหมอในร่องสวนและแหล่งน้ำในสวนลำไยตามแนวทางการลดต้นทุนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเข้าสู่ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ The workshop on the fish farming in the garden grooves and longan plantations in the longan plantation stipulated in the guidelines to reduce costs and reduce environmental impact. To enter the organic aquaculture system.	รองศาสตราจารย์ ทิพสุคนธ์ พิมพ์พิมล	งบประมาณ แผ่นดิน : 50,000.00 บาท
115	โครงการยกระดับการผลิตกาแฟคุณภาพอินทรีย์ ปีที่ 2 2nd Year Organic Coffee Production Upgrade Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วาสนา วิรุญรัตน์	1,500,000
116	โครงการส่งเสริมเกษตรกรให้มีความสามารถในการยกระดับการผลิตกล้ากาแฟอินทรีย์ ภายใต้สภาพการปลูกกาแฟใต้ร่มไม้ในพื้นที่โครงการพระราชดำริเพื่อเพิ่มโอกาสการแข่งขัน The project encourages farmers to have the ability to enhance the production of organic coffee seedlings. Under the condition of planting coffee under the umbrella of the trees in the royal project area to increase the chances of competition.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชญ์ภาส สังพาลี	1,000,000
117	โครงการขยายผลการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ในระดับครัวเรือนและชุมชน เพื่อการสร้างเป็นอำเภอต้นแบบในการใช้พลังงานหมุนเวียน Expansion project to promote the production of biogas from organic waste at the household and community level. To create a prototype district in renewable energy.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รจพรรณ นิรัญศิลป์	1,000,000
118	โครงการส่งเสริมการผลิตเกษตรอินทรีย์ด้วยถ่านชีวภาพและสารชีวภาพ Project to promote organic production with bio-charcoal and bio-substances	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนศิษฏ์ วงศ์ศิริอำนวย	2,000,000

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
119	โครงการพัฒนาผู้ตรวจประเมินเพื่อรับรองการตรวจประเมิน/รับรอง และสนับสนุนการนำมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี ไปประยุกต์ใช้ในการตรวจประเมินเพื่อการรับรองเกษตรกร The Inspector's Development Program to certify the assessment/certification and support the adoption of organic standards and good agricultural practice standards to be applied in the assessment to certify farmers.	นาย อรรถพล นิติราษฎร์	2,000,000
120	โครงการพัฒนาผู้ตรวจประเมินเพื่อรับรองการตรวจประเมิน/รับรอง และสนับสนุนการนำมาตรฐานเกษตรอินทรีย์และมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี ไปประยุกต์ใช้ในการตรวจประเมินเพื่อการรับรองเกษตรกร The Inspector's Development Program to certify the assessment/certification and support the adoption of organic standards and good agricultural practice standards to be applied in the assessment to certify farmers.	นาย อรรถพล นิติราษฎร์	2,000,000
121	โครงการอบรมมาตรฐานการผลิตข้าว GAP และมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ GAP Rice Production Standards and Organic Rice Production Standards	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตร นภา อินสลุด	21,400
122	พิธีแถลงข่าวความสำเร็จโครงการปลูกและเก็บเกี่ยวกัญชาเพื่อทางการแพทย์ 12,000 ต้น ในระบบเกษตรอินทรีย์ระดับอุตสาหกรรม The announcement of the success of 12,000 medical marijuana cultivation and harvesting projects in the industrial organic farming system.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พาวิน มะโนชัย	37,380
123	โครงการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะเกษตรด้านการผลิตพืชผักอินทรีย์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน Training program to develop agricultural skills in organic vegetable production and sustainable environmental development	น.ส. เบญจวรรณ จันทร์แก้ว	15,000
		นาย เอกพันธ์ กูนโน	
124		นางสาว นงคราญ มหาวัง	74,916

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	โครงการพัฒนาหน่วยแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์สากล Food Product Processing Unit Development Program according to International Organic Standards	ดร. ภัทธนาวรรณ์ ฉันท์รัตนโยธิน	
125	โครงการยกระดับสินค้าเกษตรและอาหารสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ระดับสากล The project to raise agricultural products and food to international organic standards.	นางสาว นงคราญ มหาวัง	3,500,000
		ดร. ภัทธนาวรรณ์ ฉันท์รัตนโยธิน	
		น.ส. ภาพรรณ พันธ์ทิพย์ศักดิ์	
		น.ส. ภิญญาพัชญ์ มหิงสา	
		นางสาว สริญญา สงวนวงศ์	
		นาย อังคาร โภคารัตน์	
126	โครงการพัฒนากายภาพและภูมิทัศน์มหาวิทยาลัยแม่โจ้สู่มหาวิทยาลัยเชิงนิเวศน์ Maejo University Physical and Landscape Development Project to Eco-University	นาย ประคอง ยอดหอม	10,616,100
127	โครงการการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเลี้ยงปลาน้ำจืดเศรษฐกิจแบบอะควาโปนิคส์ให้ได้มาตรฐานสัตว์น้ำอินทรีย์ตามแนวพระราชดำริของการทำเกษตรเชิงนิเวศอย่างพอเพียงและยั่งยืน Aquaponics economic freshwater fish farming workshop to meet organic aquatic standards in accordance with the royal initiative of sufficiency and sustainable eco-farming.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ ฉายบุ	50,000
128	โครงการส่งเสริมการบริหารจัดการระบบนิเวศชุมชนสีเขียวอย่างยั่งยืน Sustainable Green Community Ecological Management Project	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นำพร ปัญโญใหญ่	1,800,000
129	โครงการการบริหารจัดการบริษัทนำเที่ยวเชิงนิเวศ (จำลอง) ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง Eco-Tourism Company Management Project (Model) based on Sufficiency Economy Philosophy	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อำนาจ รักษาพล	

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
130	การขับเคลื่อนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้วยโครงการอันเนื่องจากพระราชดำริบ้านโป่ง Eco-Tourism Mobility With the project due to the Royal Initiative, Ban Poong	นาง มิ่งขวัญ แดงสุวรรณ	3,000,000
131	โครงการพัฒนาศักยภาพมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ฯ สู่การเป็นมหาวิทยาลัย Go.Eco.U Maejo-Phrae University's Potential Development Project to Become Go.Eco.U University	นาย อนุกูล จันทร์แก้ว	50,000
132	โครงการ"การบันทึกข้อมูลหลักสูตรในระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHE Curriculum Online : CHECO) Project "Course Data Recording in the Conformity System of Tertiary Curriculum (CHE Curriculum Online : CHECO)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชดาภรณ์ ปันทะรส	280,180
133	โครงการ Eco Friendly Fashion (โครงการสนับสนุนกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป) Eco Friendly Fashion Project (General Education Group Support Program)	อาจารย์ ศศิมินตรา บุญรักษา	
134	โครงการจัดทำหลักสูตรผ่านระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา CHE Curriculum Online: CHECO The program provides courses through the tertiary curriculum consistency review system, CHE Curriculum Online: CHECO	นาง กนิษฐา รักสกุลกานต์	45,800
135	โครงการการให้ความรู้ระบบการรับทราบหลักสูตร (CHECO) ของวิทยาลัยนานาชาติ International College Acknowledgment System Awareness Program (CHECO)	น.ส. รดาพร ทองมา	25,100
136	โครงการแม่โจ้ สะอาดสดใส ไร้ขยะ Zero Waste Mju ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 MaeJo Clean, Bright, Zero Waste Mju Project fiscal year 2020	นาง ผ่องรักษ์ ยศเดช	70,340
		นาย พิชิตพงษ์ ไชยโยชน์	
		นาง สกุณา เชาวพ้อง	
		นาง อรณุตรา จ่ากุญชร	
137		นาง ผ่องรักษ์ ยศเดช	70,340

No	Project/ Event	Project Responsibility	Budget (baht)
	โครงการแม่โจ้ สะอาดสดใส ไร้ขยะ Zero Waste Mju ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 MaeJo Clean, Bright, Zero Waste Mju Project fiscal year 2020	นาย พิชิตพงษ์ ไชยโยชน์	
		นาง สกุณา เชาวพ้อง	
		นาง อรณุตรา จ่ากุญชร	
138	โครงการเพิ่มมูลค่าจากขยะเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Project to increase value from waste to conserve the environment	ว่าที่ ร.ต. ขจรรักษ์ พู่พัฒนศิลป์	8,000
139	โครงการเศรษฐศาสตร์ขยะเหลือศูนย์ ปี 2 Zero Waste Economics Project Year 2	น.ส. อำภา วิรัตน์พฤกษ์	100,000
140	โครงการเศรษฐศาสตร์ขยะเหลือศูนย์ ปี 2 Zero Waste Economics Project Year 2	น.ส. อำภา วิรัตน์พฤกษ์	100,000

ED 5 Number of student organizations related to sustainability

There are many student organizations which create activities about green and environment conservation. During normal situation they can do many things to promote except in the period of Covid-19.

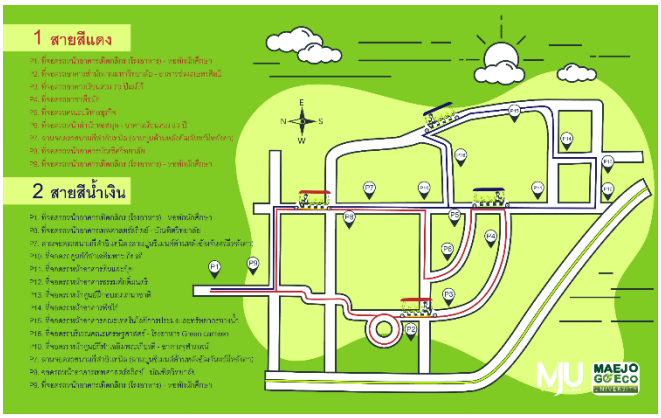
There are 18 student organizations related to sustainability

No.	Student organizations	หน่วยงาน
1	ชมรมนกเสรีเพื่อโรงเรียนในชนบท	มหาวิทยาลัย
	Free Bird club for Rural Schools	University
2	ชมรมส่งเสริมศิลปะวัฒนธรรม	มหาวิทยาลัย
	Art and Culture Promotion Club	University
3	ชมรมศิลปวัฒนธรรมชาวไทยเขา	มหาวิทยาลัย
	Hilltribe Arts and Culture Club	University
4	ชมรมอาสาพัฒนาและบำเพ็ญประโยชน์	มหาวิทยาลัย
	Development volunteer and Humanitarian activity Club	University
5	ชมรมรากแก้ว	มหาวิทยาลัย
	Rak kheaw Club	University
6	สโมสรนักศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์	คณะเศรษฐศาสตร์
	Student Union, Faculty of Economics	Faculty of Economics
7	สโมสรนักศึกษาคณะผลิตกรรมการเกษตร	คณะผลิตกรรมการเกษตร
	Student Union, Faculty of Agricultural Production	Faculty of Agricultural Production
8	สโมสรนักศึกษาคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมการเกษตร	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมการเกษตร
	Student Union, Faculty of Engineering and Agro-industry	Faculty of Engineering and Agro-industry
9	สโมสรนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์
	Student Union, Faculty of Science	Faculty of Science
10	สโมสรนักศึกษาวิทยาลัยบริหารศาสตร์	วิทยาลัยบริหารศาสตร์

	Student Union, School of Administrative Studies	School of Administrative Studies
11	สโมสรนักศึกษาคณะบริหารศาสตร์	คณะบริหารศาสตร์
	Student Union, Faculty of Business Administration	Faculty of Business Administration
12	สโมสรนักศึกษาคณะพัฒนาการท่องเที่ยว	คณะพัฒนาการท่องเที่ยว
	Student Union, School of Tourism Development	School of Tourism Development
13	สโมสรนักศึกษาคณะประมงและทรัพยากรทางน้ำ	คณะประมงและทรัพยากรทางน้ำ
	Student Union, Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources	Faculty of Fisheries Technology and Aquatic Resources
14	สโมสรนักศึกษาคณะศิลปศาสตร์	คณะศิลปศาสตร์
	Student Union, Faculty of Liberal Art	Faculty of Liberal Art
15	สโมสรนักศึกษาวิทยาลัยพลังงานทดแทน	วิทยาลัยพลังงานทดแทน
	Student Union, School of Energy and Renewable	School of Energy and Renewable
16	สโมสรนักศึกษาคณะสารสนเทศและเทคโนโลยี	คณะสารสนเทศและเทคโนโลยี
	Student Union, Faculty of Information and technology	Faculty of Information and technology
17	สโมสรนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม
	Student Union, Faculty of Architecture and Environmental Design	Faculty of Architecture and Environmental Design
18	สโมสรนักศึกษาคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี
	Student Union, Faculty of Animal Science and technology	Faculty of Animal Science and technology

ED 6 University-run sustainability website

- POLICY
- UI GREEN METRIC
- MEDIA CAMPAIGN
- VDO
- CONTACT
- SETTING AND INFRASTRUCTURE
- ENERGY AND CLIMATE CHANGE
- WASTE MANAGEMENT
- WATER MANAGEMENT
- TRANSPORTATION
- EDUCATION FOR GREEN
- Clip VDO MJU GO GREEN
- HOME
- COMMITTEE
- MAEJO UNIVERSITY PANORAMA 360



University sustainability website is available at http://www.green.mju.ac.th which consist of Maejo policy and strategies in green and sustainability, information of green university issue and activities in both our staff and student were published on website. Our website is available, accessible and updated regularly.

ED 7 Sustainability report

The sustainability report of Maejo university is available and updated annually. There are both hard copy and digital file available on green university website on http://www.green.mju.ac.th