

# คำอธิบายรายวิชา

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

### ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

224-001	1(0-0-3)	224-212	3(2-3-4)
กิจกรรมเสริมหลักสูตร Co-curriculum Activities		ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology and Microbiology for Environmental Engineering	
การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อมนุษยชาติเป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและ/หรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา		เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์หาตัวแปรทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา การฆ่าเชื้อโรค ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต จุลินทรีย์ และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร การตรวจวัดจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้เป็นดัชนีในการวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา การจำแนกจุลินทรีย์ในกระบวน การบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เช่น ระบบบ่อ ระบบตะกอนเร่งระบบหมักไร้อากาศ เป็นต้น	
Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind; teamworking within and/or across disciplines under the supervision of advisors		Cell and cell structure; water and wastewater sampling method; analysis of biology and microbiology parameters; disinfection method; relationship between living organisms, microbes, and environment in ecosystem; change of ecosystem; food chain; analysis of microbes and living organisms to check the changes of environmental quality; biodecomposition; classification of microbes in wastewater treatment process such as pond system, activated sludge system, and anaerobic system	
224-211	3(2-3-4)	224-213	3(3-0-6)
เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineering รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 324-103 Prerequisite : 324-103		พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Principles of Environmental Engineering	
ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำ น้ำเสีย ขยะ อากาศ และสารพิษ พื้นฐานเคมีอินทรีย์เบื้องต้น การพิจารณาโดยทั่วไปและวิธีวิเคราะห์ การนำข้อมูลไปใช้ในภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ และการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ		สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ความสำคัญของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบบประปา น้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย อากาศเสีย กากของเสียและของเสียอันตราย การจัดการ	
Physical and chemical characteristics of water, wastewater, solid waste, air, and toxic materials; Introduction to organic chemistry; general consideration and analysis; application of data in environmental engineering; uses of water sampling, analysis, and preservation tool			

สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินงาน มลพิษเสียง ความสั่นสะเทือน มลพิษดิน กฎหมายและข้อกำหนดที่สำคัญทางสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณ วิศวกรสิ่งแวดล้อม

Environmental problem situation; importance of environmental engineering for environmental problem solution; water supply system; wastewater and wastewater treatment system; air pollution; solids waste and hazardous waste; environmental management and environmental safety for working; noise pollution; vibration; soil pollution; environmental laws and regulations; environmental engineer ethics

224-321 3(3-0-6)  
ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Unit Operations for Environmental Engineering  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 224-211 และ 224-213  
Prerequisite : 224-211 and 224-213

หลักการ และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทางฟิสิกส์และทางเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย การดักด้วยตะแกรง การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดติดผิว การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล

Fundamentals and applications of environmental physical and chemical units operations in water and wastewater treatment; screening; coagulation and flocculation; sedimentation; flotation; filtration; ion-exchange; adsorption; aeration and mass transfer

224-322 3(3-0-6)  
กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Unit Processes for Environmental Engineering  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 224-321  
Prerequisite : 224-321

พื้นฐานการวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ถึงปฏิบัติการ การประยุกต์กระบวนการหน่วยทางเคมีและชีวภาพในการปรับปรุงลักษณะน้ำและการบำบัดน้ำเสีย จลนศาสตร์

Additional principles of unit operation for environmental engineering; process analysis; reactors; application of chemistry and biological unit processes in water and wastewater quality treatment system; kinetics

224-323 1(0-3-0)  
ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
Environmental Engineering Laboratory  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-211, 224-212 และ 224-213  
Prerequisite : 224-211, 224-212 and 224-213

การทดลองเกี่ยวกับแบบจำลองปฏิบัติการ หน่วย และกระบวนการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองการตกตะกอน การกรอง การเติมอากาศ การซึมผ่าน การแลกเปลี่ยนประจุ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย การทดลองและการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับใช้ในการคำนวณ ออกแบบงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Experimental in environmental unit operations and unit processes models; model of sedimentation; filtration; aeration; permeability; ion-exchange; water treatment system; wastewater treatment system; experiment and parameter analysis for environmental engineering design

224-324 3(2-3-4)  
วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ  
Water Supply Engineering and Design  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 220-241, 220-342 และ 224-321  
Prerequisite : 220-241, 220-342 and 224-321

ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบประปา และระบบผลิตน้ำประปา การคาดการณ์จำนวนประชากรและปริมาณความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ เช่นบ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบประปา การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล มาตรฐานน้ำดิบ เกณฑ์ในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ มาตรฐานน้ำประปา กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การกำจัด

ความกระด้าง การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ระบบสูบน้ำดิบและระบบจ่ายน้ำประปา

Importance of water, sources of raw water, and water treatment plant system; estimation of population and water demand in different activities: household, industrial, and public; estimation of raw water quantities; evaluation of surface and ground water quality; raw water standards; criteria for selecting water supply system; water supply standard; water treatment process; water treatment plant design; coagulation and flocculation; sedimentation; filtration; softening; iron and manganese removal; chlorine disinfection; water supply pump and distribution system

224-331 3(3-0-6)

การจัดการขยะมูลฝอย

Solid waste management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 224-211 และ 224-213

Prerequisite : 224-211 and 224-213

ความสำคัญของการจัดการมูลฝอย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดและคุณลักษณะของมูลฝอย หลักการจัดการมูลฝอย การลดการเกิดมูลฝอย การออกแบบการจัดการ แหล่งกำเนิด การกักเก็บ การเก็บขนและขนส่ง การบำบัด และการกำจัดทิ้งขั้นสุดท้าย

Importance of solid waste management; environmental impacts; generation and characteristics of solid waste; concepts of solid waste management; source reduction; designs of handling at source, storage, collection and transportation, processing and transformation, and final disposal

224-341 3(3-0-6)

มลพิษทางอากาศและการควบคุม

Air Pollution and Control

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 224-213

Prerequisite : 224-213

ความหมายและนิยามของมลพิษทางอากาศ ชนิด และแหล่งกำเนิดของมลสารทางอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อุดมศึกษามีผลต่อการกระจายของมลสาร หลักการในการควบคุมฝุ่นละอองและมลสารที่เป็น

ก๊าซ การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์มลสาร กฎหมายและมาตรฐานเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ

Definition of air pollution; types of air pollutants and sources; effects on health and environment; meteorological transport; principles of particulate and gaseous pollutant control; sampling and analysis methods; laws and regulations

224-371 3(3-0-6)

มลพิษอุตสาหกรรมและการควบคุม

Industrial Pollution and Control

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213

Prerequisite : 224-213

แหล่งกำเนิดของมลพิษอุตสาหกรรม คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของมลพิษ อุตสาหกรรม ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และออกแบบอุปกรณ์ป้องกันและลดมลพิษ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Source of industrial pollution; physical and chemical properties of industrial pollution; effect on human health and the environment; analysis and design of equipment for prevention and reduction of pollutant; related legislation

224-421 3(2-3-4)

วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ

Wastewater Engineering and Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-322 และ 224-324

Prerequisite : 224-322 and 224-324

อัตราการไหลและลักษณะของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง การรวบรวมและการขนส่งน้ำเสีย แนวคิดการบำบัดน้ำเสีย หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ กระบวนการ ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ปฐพีบำบัด การกำจัดตะกอน การออกแบบระบบที่รวบรวมน้ำเสีย การออกแบบระบบสูบน้ำ เหน้ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

Flow rate and characteristics of wastewater; effluent standard; collection and distribution of wastewater; concept of wastewater treatment system;

fundamental concepts of process analysis; design of facilities for physical, chemical, and biological treatment of wastewater; land treatment; sludge disposal; design of sewerage collection system; design of pumping system; selection criteria of wastewater treatment system

224-422 3(3-0-6)  
การสุขาภิบาลอาคาร  
Building Sanitation  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213  
Prerequisite : 224-213

หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับงานสุขาภิบาลอาคาร การออกแบบระบบท่อประปาในอาคาร ท่อน้ำร้อน ท่อระบายน้ำโสโครก ท่อรวบรวมและระบายน้ำ ระบบระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบบำบัดน้ำเสีย และการจัดการมูลฝอยในอาคาร โรคติดเป็นพิษ

Fundamentals of building sanitation; laws and regulations; design of cold water supply systems, hot water supply system, sewerage collection and drainage system, vent pipe system, fire protection system, wastewater treatment, and solid waste management for individual building; sick building syndrome

224-423 3(3-0-6)  
มลพิษทางน้ำ และการจัดการคุณภาพน้ำ  
Water Pollution and Water Quality Management  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-211 และ 224-213  
Prerequisite : 224-211 and 224-213

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและป้องกันการเกิดน้ำเสีย การวางแผนจัดการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำและแหล่งน้ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณหาคุณภาพน้ำ การจัดรูปองค์การเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำในประเทศไทย

Fundamental concepts of wastewater treatment; environmental impact of wastewater; control and prevention of wastewater generation; planning of water quality and water resource management; mathematical modeling for analyzing

water quality; organization of water quality control in Thailand

224-431 3(3-0-6)  
การนำของเสียมาใช้ประโยชน์  
Waste Recovery and Recycling  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-212 และ 224-213  
Prerequisite : 224-212 and 224-213

หลักการทางด้านวิศวกรรมและชีวเคมีเกี่ยวกับการนำน้ำเสีย กากตะกอนหรือขยะมาใช้เป็นประโยชน์ การศึกษาถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การสกัดสารมีค่าจากน้ำเสีย การย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจน การเลี้ยงสาหร่ายด้วยชีวมวลและน้ำเสีย การใช้น้ำเสียในงานชลประทาน การหมักขยะเพื่อทำเป็นปุ๋ย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ด้วยเศรษฐศาสตร์ของการนำน้ำเสียและขยะมาใช้ประโยชน์

Engineering and biochemical principles of wastewater, sludge or solid waste recycling; study of involved processes; extraction of valuable substances from wastewater; digestion under anaerobic condition; algae production by biomass and wastewater, irrigation of wastewater; composting of solid waste; environmental impact; economic analysis of wastewater and waste utilization

224-432 3(3-0-6)  
การจัดการกากของเสียอันตราย  
Hazardous Waste Management  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213  
Prerequisite : 224-213

ความสำคัญของการจัดการของเสียอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด ชนิดและปริมาณกากของเสียที่เป็นอันตราย ผลกระทบของกากของเสีย ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การวางแผนการจัดการ การรวบรวม การขนส่ง การกำจัดกากของเสียที่เป็นอันตราย ด้วยวิธีกายภาพ-เคมี ชีวภาพ การทำให้คงสภาพ ไซคลิฟิเคชัน วิธีการใช้ความร้อน การฝังกลบ

Importance of hazardous waste management; generation source; type and quantity of hazardous waste;

effect of hazardous waste on the environment and human health; planning and management, collection system, transportation system; physico-chemical and biological treatment system; stabilization; solidification; thermal treatment; land disposal

224-433 3(3-0-6)  
การออกแบบหลุมฝังกลบ  
Landfill Design  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 220-322, 220-323 และ 224-331  
Prerequisite : 220-322, 220-323 and 224-331

บทบาทของหลุมฝังกลบในการจัดการกากของเสีย ชนิดของหลุมฝังกลบ หลักทางวิศวกรรมของหลุมฝังกลบ องค์ประกอบหลุมฝังกลบ การออกแบบ ลักษณะน้ำชะและก๊าซ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำชะและระบบรวบรวมก๊าซ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการและจัดการ การควบคุมหลุมฝังกลบและการจัดการ

Role of landfill in solid waste management; type of landfill; engineering principle of landfill; composition of landfill; design of landfill; characteristics of landfill leachate and gas; design of leachate collection system and gas collection system; legislation and standard relevant to landfill operation and management; landfill management and control

224-441 3(3-0-6)  
มลพิษทางเสียงและการควบคุม  
Noise Pollution and Control  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213  
Prerequisite : 224-213

หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมืออุปกรณ์ วิธีการตรวจวัด ผลกระทบของเสียงรบกวนต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรการเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง การใช้วัสดุป้องกันและตัวกั้นเสียงรบกวน

Principles of sound waves; instrumentation; measurement; impact of noise on human health and environment; laws and regulations; use of acoustic materials and barriers

224-442 3(3-0-6)  
การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ  
Design of Air Pollution Control System  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-341  
Prerequisite : 224-341

หลักการและการออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การออกแบบระบบระบายอากาศ การเดินระบบและการซ่อมบำรุง  
Principles and design of air pollution control units for particulate and gases; ventilation system design; operation and maintenance

224-451 3(3-0-6)  
กฎหมายสิ่งแวดล้อม  
Environmental Law  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213  
Prerequisite : 224-213

พระราชบัญญัติเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พระราชบัญญัติเกี่ยวกับการปล่อยสารมลพิษ แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

National environmental quality acts; poisonous substance acts; concept of environmental quality standards; requirements for preparing environmental impact assessment

224-461 3(3-0-6)  
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
Environmental Impact Assessment  
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213  
Prerequisite : 224-213

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นหนักด้านองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต อธิบายและยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม มาตรการแก้ไขผลกระทบ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนและการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

Environmental impact assessment focusing on environmental compositions such as physical resources, ecological resources, human use values and quality of life; explanation and case studies of the relationship between engineering frameworks and the compositions of environment; prevention and mitigation measures; environmental impact monitoring measures; preparation of written documentation and report for environmental impact assessment; public participation and health impact assessment

224-462

3(3-0-6)

การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Environmental Quality Management

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213

Prerequisite : 224-213

หลักการพื้นฐานของการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและเกณฑ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม พลังงาน การจัดระบบองค์กรและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งโครงสร้างและบทบาทของหน่วยงานนั้นๆ การศึกษากรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสะอาดในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Fundamental concept of environmental quality management; environmental quality standard; environmental economics; energy; management of relevant environmental quality management organization; structure and role of relevant organizations; case studies of environmental problem and prevention; environmental quality management monitoring

224-463

3(3-0-6)

วิศวกรรมความปลอดภัย

Safety Engineering

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213

Prerequisite : 224-213

ความสำคัญของวิศวกรรมความปลอดภัย นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อันตรายและอุบัติเหตุในการทำงาน ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัยในการป้องกันและลดมลพิษทางด้านเสียง อากาศ และของเสีย

Principle of safety engineering policy and safety management system; safety laws; danger and accident during working; frequency and accident severity; design of safety engineering for noise, air and waste prevention and reduction

224-481

3(3-0-6)

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกับพลังงาน

Environmental Engineering and Energy

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213

Prerequisite : 224-213

แหล่งพลังงาน การใช้ประโยชน์จากพลังงาน สถานการณ์ปัจจุบันของแหล่งพลังงาน เทคโนโลยีรูปแบบการบริโภค การอนุรักษ์ และนโยบายพลังงาน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่นและระดับโลกจากการใช้พลังงาน พลังงานทางเลือก วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกับการใช้พลังงาน

Energy resource; energy utilization; current situation of energy resources, technologies, consumption patterns, conservation, and energy policies; environmental impact of energy use at local and global levels; renewable energy; environmental engineering and energy use

224-482

3(2-3-4)

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Computer Applications in Environmental Engineering

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-213

Prerequisite : 224-213

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาต่างๆ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Using software packages to analyze, design and solve problems in environmental engineering

224-399

การฝึกงาน

Practical Training

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และได้เรียนผ่านรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาแล้วไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต

Condition: for third year students and above and must take at least 88 credits in the environmental engineering curriculum

ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 8 สัปดาห์หรือ 320 ชั่วโมง ภายใต้ความดูแลของวิศวกรสิ่งแวดล้อม ที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน งานที่เลือกฝึกจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาฯ ก่อน และต้องเขียนรายงานเสนอภาควิชาฯ ด้วย

Minimum of 8 weeks of relevant training in environmental engineering, under supervision of experienced engineers in private sectors or state enterprises or government agencies; submission of a written report is required at the end of the training

224-490

1(0-3-0)

การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ

Project Proposal Study

เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

Condition : Fourth-year standing

การศึกษาและค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ ศึกษาวิธีการวิจัย เพื่อรวบรวมและสรุปข้อมูลในหัวข้อเรื่องของโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ตามที่ภาควิชาฯ ได้กำหนดให้ และส่งรายงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Individual or group study of a project of interest; assigned by the department or proposed by students; on problems in various fields of environmental engineering under supervision of the instructor; review of literatures and research methodology relevant to the project; submission of a

written report outlining the project work schedule and detailed proposal for the project

224-491

3(0-9-0)

โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Environmental Engineering Project

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 224-490

Prerequisite : 224-490

การทำโครงการต่อเนื่องจากวิชา 224-490 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หัวข้อข้อมูล /หรือปฏิบัติการ/หรือออกแบบในเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภายใต้ความดูแลของอาจารย์ผู้ควบคุมโครงการ โดยต้องจัดทำและส่งรายงานที่พิมพ์เป็นรูปเล่มสมบูรณ์แล้วให้ภาควิชาด้วย

Continuation of the work outlined in the project proposal study to a satisfactory completion; under supervision of the instructor; submission of a written report to the department at the conclusion of the project

224-492 – 224-494

3(x-y-z)

หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1-3

Special Topics in Environmental Engineering I – III

เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชาฯ กำหนด

Condition : Consent of the department

วิชา 224-492 ถึง 224-494 จะเป็นวิชาที่น่าสนใจในปัจจุบัน หรือเป็นพัฒนาการใหม่ในด้านต่าง ๆ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือด้านอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหาวิชาดังกล่าวที่จะเปิดสอนนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะก่อน

Courses 220-492 to 220-494 deal with topics of current interest, or advanced topics, or new developments in various fields of environmental engineering