

คำอธิบายรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม

921-101 หลักการจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Principles of Industrial Management

ความหมาย โครงสร้าง บทบาท หน้าที่ ความสำคัญและกระบวนการในการบริหารและจัดการ อุตสาหกรรม ปัญหาและแนวทางแก้ไขที่นำมาประยุกต์ใช้ใน องค์กร

Definition; structure; role, function; importance; process of industrial management; problem and solution applied in the organization

921-102 สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 2(2-0-4)

Introduction to Environment

ความหมายของสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ การเพิ่ม ของประชากรและการพัฒนาทางเทคโนโลยีกับปัญหา สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและปัญหาความเสื่อมโทรม ปัญหาพลังงานและมลพิษสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของปัญหา สิ่งแวดล้อมในระดับต่างๆ ผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาและ แนวทางการแก้ไขปัญหา เทคโนโลยีชีวภาพกับสิ่งแวดล้อม แผนปฏิบัติการ 21 เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การวัดและเครื่องมือ สำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม

Definition of environment; ecosystem; growth of population, technology development and environmental problems; natural resources and their destruction; problems of energy and environmental pollution; levels of environmental problem impacts; environmental impact on ecosystem; guideline to solve the problems; biotechnology and environment; agenda 21 for sustainable development; the measures and tools for environmental management

921-201 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน 2(1-3-2)

Basic Engineering Drawing

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีใช้ เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การ

เขียนแบบ 3 มิติ ทฤษฎีการฉายภาพออร์โทกราฟฟิกของจุด เส้นและพื้นที่ ภาพตัดและแบบแผนในการเขียนแบบ การเขียนแบบทางวิศวกรรมโยธา ไฟฟ้าและเครื่องกล พร้อม การประยุกต์ใช้การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวาด ภาพ

The significance of drawing; instruments, equipments and their uses; freehand lettering and numerical drawings; three dimensional drawings; theory of orthographic projections of points; lines and planes; sectioned views and convention of drawings; civil electrical and mechanical engineering drawings; application of computer software in engineering drawing

921-202 เศรษฐศาสตร์และการจัดการ 3(3-0-6)

ต้นทุนอุตสาหกรรม

Economics and Cost Management Engineering

ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์มหภาคและ จุลภาคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม โครงสร้างและการ วิเคราะห์ต้นทุนในอุตสาหกรรม กลยุทธ์ขององค์กรกับ ต้นทุนในอุตสาหกรรมและต้นทุนอื่นๆ การวิเคราะห์การ สูญเสีย ค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามกาลเวลา การเลือกราคา การประเมินค่าคาดหมายและการเลือกทางเลือก มูลค่า ปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราผลตอบแทน ภายนอก การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง การ ตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน หลักการ พื้นฐานของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

Knowledge about macro and micro economics which related to industries; structure and analysis of industrial cost; loss analysis; time value of money; depreciation; determining of expected value and selecting alternatives; present worth; internal rate of return; external rate of return; sensitivity analysis; decision under risk and uncertainly; fundamental of project feasibility study

921-301 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-202 สถิติและการประยุกต์

บทนำ ความสำคัญ ประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ สถิติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผนภูมิควบคุม แผนการชักสิ่งตัวอย่าง เส้นโค้งโอซี แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงเดี่ยว แผนการชักสิ่งตัวอย่างเชิงคู่ แผนการชักสิ่งตัวอย่างหลายเชิง มาตรฐานแผนการชักสิ่งตัวอย่าง ระบบการบริหารคุณภาพ เช่น การบริหารคุณภาพโดยรวม รางวัลคุณภาพแห่งชาติ เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 อย่าง และการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมคุณภาพ

Introduction, importance, history and evolution of quality control; statistic related to the quality control; industrial product standards; control charts, sampling plans; OC curves; single sampling plans; double sampling plans; multiple sampling plans; Military Standard sampling plan, quality management system such as TQC, QC 7 tool; computer application for quality control

921-302 การจัดการความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Safety Management

ความสำคัญของความปลอดภัยในอุตสาหกรรม อันตรายและอุบัติเหตุในอุตสาหกรรม ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันอุบัติเหตุจากอภิศักภัยและสารมีพิษ การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัย นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย ข้อกำหนดและกฎหมายด้านความปลอดภัยในอุตสาหกรรม มลภาวะในอุตสาหกรรมและผลต่อมนุษย์ การนำความรู้ด้านอาชีวอนามัยและวิศวกรรมมนุษย์มาใช้เพื่อความ

ปลอดภัย หลักการพื้นฐานของการจัดการเกี่ยวกับปฏิบัติการฉุกเฉิน ในอุบัติเหตุขนาดใหญ่หรืออุบัติเหตุรุนแรง

Importance of safety in industry; industrial hazard and accidents; frequency and violence of accidents; cause analysis of accidents; prevention of accidents from fire and poisonous substance; engineering design for safety; policy and safety management system; safety regulation and laws in industry; pollution in industry and its effects to human; application of occupational health and human factors for safety; fundamental of emergency operation management

921-303 กฎหมายอุตสาหกรรม แรงงาน และสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Industrial, Labor and Environmental Laws

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ที่สำคัญเกี่ยวกับบุคคล นิติบุคคล การตั้งห้างหุ้นส่วน บริษัทจำกัด นิติกรรม พระราชบัญญัติเกี่ยวกับ เชื้อ ดioxin และสารพิษอันตราย หลักเกณฑ์และวิธีการจัดเก็บภาษีอากรตามประมวลรัษฎากร ภาษีเงินได้ ภาษีการค้า กฎหมายโรงงาน ขั้นตอนทางกฎหมายในการตั้งโรงงาน กฎหมายการเมืองและเขตอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกันสังคมและการประกันภัยในอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับการเก็บและการขนย้ายวัสดุมีพิษหรือมีอันตราย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และกฎหมายของต่างประเทศที่มีผลต่ออุตสาหกรรมในประเทศไทย กฎหมายแรงงาน แรงงานสัมพันธ์ สหภาพแรงงาน สวัสดิการสังคม กฎหมายเกี่ยวกับการประกันสังคมและการประกันภัยต่าง ๆ

Basic knowledge of law; juristic person; establishment of company limited, company, juristic acts, copyright and registration; factory laws and processes of factory establishment; political registration; industrial areas laws; insurance in industrial and other insurances; law of toxic transfer; law of environment and environmental preservation; international law effecting Thai industries; labor law; labor relations; labor unions; social welfare; social security law

921-304 การบริหารการเงินในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Financial Management in Industry

การศึกษาเทคนิคและวิธีการตัดสินใจลงทุน การบริหารสินทรัพย์หมุนเวียน กำหนดมูลค่าธุรกิจ โครงสร้างและนโยบาย การจัดการเงินทุนระยะสั้น ระยะปานกลางและระยะยาว การขยายกิจการ การปรับปรุงและการเลิกกิจการ การตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินการทางการเงินของธุรกิจระบบเศรษฐกิจ

The study of technique and decision making in investment; management of circulate assets; specify business value; structure and policy; provide short term, medium term and long term capital; expansion of business; improvement and closing business; decision making on relevant problem during operation in finance and economy

921-305 การบำบัดมลพิษและของเสีย อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Pollution and Waste Treatment

ลักษณะและปริมาณของมลพิษในน้ำเสียและอากาศ ของเสียอันตรายประเภทต่าง ๆ วิเคราะห์มลพิษในน้ำกรรรมวิธีเฉพาะหน่วยที่ใช้ในการกำจัด/บำบัดน้ำเสียและของเสียอันตรายทั้งด้านกายภาพ เคมีและชีววิธี เช่น การกรอง การตกตะกอน การทำปฏิกิริยาของสารเคมี/แบคทีเรีย การออกแบบเครื่องมือเฉพาะหน่วย การจัดการของเสียอันตรายในรูปของตะกอน วิธีกำจัดมลพิษในอากาศ วิธีกำจัดน้ำเสียและอากาศเสียในโรงงานอุตสาหกรรม

Characteristics and quantities of pollutants in wastewater and air; hazardous waste; analysis of pollutant in water; specific processes for wastewater and hazardous waste treatment and disposal in physical, chemical and biological

method such as filtration, sedimentation, chemical reaction/bacteria; designing specific tools; hazard sludge management; methodology of pollutant disposal in wastewater and air pollution in industry

921-308 ระเบียบวิธีการวิจัย 3(3-0-6)

Research Methodology

วัตถุประสงค์ของการวิจัย แนวทางการทำวิจัย และขอบเขต กระบวนการพื้นฐานสำหรับการวิจัย การกำหนดปัญหา เทคนิคการตรวจเอกสารอ้างอิง เทคนิคการหาข้อมูล ความรู้ทางสถิติของการวิจัย การวิเคราะห์และการแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย

Research objectives, research formulation and scope; basic procedure for doing research; defining problems; literature review technique, statistical methods for research, analysis and interpretation of data; research presentation; research proposal and report writing

921-313 การจัดการการซ่อมบำรุง 3(3-0-6)

Maintenance Management

การพัฒนาของแนวคิดการซ่อมบำรุง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน งานซ่อมแซม ลักษณะและสาเหตุของการเสื่อมสภาพของระบบและการวิเคราะห์สาเหตุสาเหตุของการเสียหายของเครื่องจักรอุปกรณ์ ข้อควรระวังในการประกอบเครื่องจักรอุปกรณ์ เหตุขัดข้องที่เกิดขึ้นและวิธีแก้ไข เทคนิคการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรกล บั้ม เครื่องจักรอุปกรณ์ไฮดรอลิก อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องอัดอากาศ พัดลม การกำหนดทางเลือกและมาตรการของการบำรุงรักษาและการซ่อมแซม การวางแผนและควบคุมงานซ่อมบำรุง การประเมินผลงานซ่อมบำรุง เทคนิคการซ่อมบำรุงแบบต่าง ๆ

Development of maintenance concept; preventive maintenance; repair works; type and causes of degradation of system and cause analysis; cause of break down; caution for machine and equipment assembly; machine and equipment maintenance technique such as machinery, pump, hydraulic, heat exchanger, air compressor, fan; maintenance planning and control; evaluation of maintenance; maintenance technique; costs

921-315 จิตวิทยาอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

Industrial Psychology

พัฒนาการของจิตวิทยาและพฤติกรรมศาสตร์ การนำจิตวิทยามาใช้ในอุตสาหกรรม ความแตกต่างของปัจเจกบุคคล การทดสอบทางจิตวิทยา การคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน การฝึกอบรม การเรียนรู้ การประเมินผลงาน การจูงใจ ขวัญ และกำลังใจของพนักงาน สิ่งแวดล้อมในการทำงาน กลุ่มในองค์กร ทัศนคติและพฤติกรรม การติดต่อสื่อสาร การประชาสัมพันธ์ การจัดการความขัดแย้ง

Development of psychology and behavior; application of industrial psychology; differences among individuals; psychological testing; the selection process; evaluation; motivation; morale of employees; working environment; groups in the organization; attitudes and behavior; communication; public relations; conflict management

921-363 เทคโนโลยียางพารา 3(3-0-6)

Rubber Technology

การปลูกยางและการจัดการน้ำยางดิบ สมบัติเชิงเคมีและเชิงกลของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ กรรมวิธีแปรรูป การขึ้นรูปและการทำให้ยางสุก ผลิตภัณฑ์และผลพวงของยาง อุตสาหกรรมยาง ตัวอย่างปัญหา และวิธีแก้ไขปัญหามิในอุตสาหกรรมยาง

Rubber cultivation and management of raw latex; chemistry and mechanical properties of natural rubber and synthetic rubber; molding and vulcanization process; product and by-product of rubber; rubber industry. example problems and solution in the rubber industry

921-364 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง 2(2-0-4)

Fishery Product Technology

ความสำคัญของอุตสาหกรรมการแปรรูปสัตว์น้ำ แหล่งวัตถุดิบของสัตว์น้ำ และการจัดการที่ทำเรือประมงหรือฟาร์มเพาะเลี้ยง องค์กรประกอบทางเคมีและกายภาพของสัตว์น้ำ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพ การปฏิบัติการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ กรรมวิธีการแปรรูปสัตว์น้ำ ข้อกำหนดคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ สุขากิจบาลโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ การศึกษาดูงานนอกสถานที่

The importance of fishery processing industry; raw materials and management of fishing ports or farm; chemical and physical composition of fishery; changes in quality; Inspection and quality control; Fishery processing; quality requirements and standards of fish products; sanitation of fishery processing technology; industrial visit

921-371 ฝึกงาน ≥ 240 ชั่วโมง

Practical Training

เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3

การฝึกงานในสถานประกอบการ อุตสาหกรรมในหรือต่างประเทศหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง มีอาจารย์ที่ปรึกษานิเทศการฝึกงาน ประเมินผลโดยแหล่งฝึกงานและการนิเทศ หรือวิธีอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

Practical training in the industry or others institution in Thailand or abroad involved with their programmed at least 320 hours; visit; assessment by the factory or visit or other method according to the program committee

921 – 404 สหกิจศึกษา 1 1(1-0-2)
Co-operative Study I
เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4
เตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการ
Preparing for working in industrial factory, state enterprise or government office

921 – 405 สหกิจศึกษา 2 5(0-0-30)
Co-operative Study II
เงื่อนไข : เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4
การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ อุตสาหกรรม รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการเสมือนเป็นพนักงานจริง เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา ภายใต้การให้คำปรึกษาของคณาจารย์ที่รับผิดชอบและมีการประเมินผลการปฏิบัติงาน เช่นเดียวกับบุคลากรของหน่วยงานนั้น
Working in industrial factory, state enterprise or government office as if the student is a real employee for one semester under the supervision of the lecturers; evaluation by the personnel of the organization

921-422 การประหยัดพลังงานใน อุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Energy Saving
การตรวจสอบและการวิเคราะห์การใช้พลังงาน การประหยัดพลังงานในระบบไอน้ำ การสูญเสียพลังงานความร้อนในระบบการเผาไหม้ การใช้ฉนวนกันความร้อน การประหยัดพลังงานในระบบอัดอากาศและระบบความเย็น การประหยัดพลังงานในระบบหม้อแปลงไฟฟ้าและการจ่ายกระแสไฟฟ้า การประหยัดพลังงานโดยการเพิ่มค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ การประหยัดพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โคลเจนเอเรชันกับงานอุตสาหกรรม
Energy inspection analysis; energy saving in steaming systems; energy loss in combustion systems; insulator use; energy saving in air-conditions and refrigeration systems; energy saving in transformer and transmission line systems; energy saving by increasing power factor; energy saving in electrical lighting systems; industrial cogeneration systems

921-423 พลังงานทดแทน 3(3-0-6)
Alternative Energy
คุณลักษณะและการวัดการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้งาน การคำนวณออกแบบเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่อาศัยพลังงานแสงอาทิตย์แบบต่างๆ เช่น เครื่องกลั่นน้ำ เครื่องทำน้ำร้อน เป็นต้น คุณลักษณะและศักยภาพของพลังลม การคำนวณออกแบบกังหันและการประยุกต์ใช้เครื่องต้นกำลัง หลักการและศักยภาพการนำมาใช้งานของพลังงานทดแทนรูปอื่น เช่น น้ำและชีวมวล

Solar radiation, characteristic, measurements and applications; design of instrument such as distillatory; water heater; characteristics, potential and applications of wind energy; wind turbine design; principal and potential of renewable energy such as water and biomass

921-424 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)
Solar Energy Technology
แหล่งกำเนิด คุณสมบัติของพลังงานแสงอาทิตย์ การวัด การผลิต การเก็บและการควบคุมปริมาณพลังงาน วัฏจักรพลศาสตร์ความร้อน การถ่ายเทความร้อน วัสดุโครงสร้าง ชนิดของโซลาร์เซลล์ การประยุกต์ใช้งานต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม
Source and properties of solar energy; measurement, production, storage and control of energy quantity, thermodynamics cycle; heat transfer; structural materials; solar cells type; several application in industry

921-451 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-6)
Fermentation Technology
ความสำคัญของอุตสาหกรรมการหมัก การแยกและการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรม การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ การหาสภาวะที่เหมาะสมในการหมัก จลนพลศาสตร์ของ การหมัก การให้อากาศ การกวนและการฆ่าเชื้อในกระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้จากการหมัก

Importance of Fermentation technology; separation and selection of significant industrial microbes; genetic improvement; optimum condition of fermentation; fermentation kinetics; aeration; agitation and sterilization; harvesting; by-product from fermentation

921-452 ระบบระบายอากาศในโรงงาน อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Ventilation System

หลักการและความจำเป็นของการจัดระบบระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม องค์ประกอบของระบบระบายอากาศ รูปแบบและประเภทของระบบระบายอากาศ การออกแบบระบบระบายอากาศและการใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ระบบระบายอากาศที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการผลิตและเทคโนโลยีการจัดทำห้องสะอาดของโรงงานอุตสาหกรรม ข้อดีข้อเสียและการดูแลรักษาระบบระบายอากาศ

Principle and necessary of ventilation system in industry; components of ventilation system, type and classification of ventilation system; ventilation system design and usage in several industry; ventilation system related to production technology and clean room technology of industry; advantage and disadvantage of ventilation system maintenance

921-468 เทคโนโลยีน้ำมันปาล์ม 3(3-0-6)

Palm Oil Technology

สมบัติเชิงเคมีและเชิงกลของน้ำมันปาล์ม กรรมวิธีการสกัดน้ำมันปาล์ม การทำให้น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ และการแปรรูปผลิตภัณฑ์และผลพวงของน้ำมันปาล์ม อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มอื่น ๆ ที่ต่อเนื่อง ตัวอย่างปัญหา และวิธีการแก้ไขในอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มและผลิตภัณฑ์

Physico-chemical properties of palm oil; palm oil extraction method; palm oil refinery; palm oil product; value added product; problem and solution faced by the palm oil industry and palm oil product

921-469 เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล 2(2-0-4)

Bio-Thermal Technology

ความหมายของชีวมวล แหล่งที่มาของชีวมวล ตัวอย่างและหลักการดำเนินงานของเทคโนโลยีพลังงานชีวมวลในรูปแบบต่างๆ เช่น ก๊าซชีวภาพ การเผา การหมัก ไบโวลีซิส เชื้อเพลิงชีว เป็นต้น การประยุกต์ใช้และประโยชน์ ข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีพลังงานชีวมวล และกรณีศึกษา

Definition of biomass, biomass resources; example and operation principle of bio-mass energy technology such as biogas; combustion; anaerobic digestion; pyrolysis; green fuel; application and use; advantage and disadvantage of bio-mass energy technology and case study

921-470 เทคโนโลยีการแปรรูปไม้ เส้นใยและผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง 3(3-0-6)

Technology of Wood, Fibers and Derived Products

ประเภทของไม้และสมบัติ วิธีการแปรรูปไม้ เทคโนโลยีการรักษาคูแลเนื้อไม้ การอบแห้ง การเตรียมน้ำยารักษาเนื้อไม้ ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่อง อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ที่ยั่งยืนและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ปัญหาทางเทคนิคและการดำเนินงานในอุตสาหกรรมการแปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ ตัวอย่างกรณีศึกษา ประเภทเส้นใยและคุณสมบัติแหล่งกำเนิดและวัตถุประสงค์ธรรมชาติของเส้นใยในเชิงอุตสาหกรรม การใช้เส้นใยมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เทคโนโลยีการจัดเตรียมเส้นใย และการแปรรูปเส้นใย การทดสอบและการควบคุมคุณภาพการแปรรูปเส้นใย เช่น สิ่งทอและกระดาษ กรณีศึกษา

Classification and property of wood; wood processing; wood preservation; wood product and others; wood industry and sustainable wood product; technical and operation problem in wood and wood product processing; case study; Classification and property of fiber; source of fiber used for industry; product made from fiber; fiber preparation technology and fiber processing; testing and quality control in fiber processing such as textile and paper; case study

921-471 โครงการงานนักศึกษา 1 2(0-6-0)

Student Project I

ศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม โดยการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา มีการกำหนดหัวข้อเรื่องที่สนใจศึกษา ค้นคว้าเอกสารหรือทำการทดลองเบื้องต้น เขียนข้อเสนอโครงการ สอบโครงร่าง

Study the problem related to industrial management technology under supervision of advisor; choosing interested topic; preliminary study; writing proposal; proposal examination

921-472 โครงการงานนักศึกษา 2 4(0-12-0)

Student Project I

นักศึกษาดำเนินการทำโครงการตามข้อเสนอโครงการภายใต้การควบคุมและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาจะต้องส่งรายงานโครงการ และนำเสนอโครงการ

Student performs the experiments based on the research proposal under supervision of advisor; report submission; presentation

921-473 สัมมนา 1(0-2-1)

Seminar

ศึกษาค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ เข้าร่วมการประชุมและสัมมนาทางวิชาการ วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลที่ได้ เพื่อจัดทำรายงานนำเสนอต่อที่ประชุม โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุม

The study of academic publication, participation conference, analysis and compilation of the information; presentation under supervision of advisor

922-201 กระบวนการผลิตเบื้องต้น 2(2-0-4)

Introduction to Manufacturing Processes

การใช้งานเครื่องจักรกลโรงงานแบบต่างๆ การตัดวัสดุ การขึ้นรูปวัสดุแผ่น การเชื่อม การบัดกรี การประกอบชิ้นส่วน การอบชุบโลหะ การแปรรูปวัสดุในอุตสาหกรรม

Use of machines; cutting of material; molding of material sheet; welding; solder assembly; process of drying material in the metal plating industry; material manufacturing

922-202 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเบื้องต้น 1(0-3-0)

Introduction to Manufacturing Processes Laboratory

ปฏิบัติการการใช้งานเครื่องจักรกลโรงงานแบบต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 921-210 เช่น การตัดวัสดุ การขึ้นรูปวัสดุแผ่น การเชื่อม การกลึง การไส การกัดโลหะ

Laboratory related to 922-202 such as cutting of material; molding of material sheet; welding; solder assembly

922-203 ไฟฟ้าอุตสาหกรรมเบื้องต้น 2(2-3-1)

Basic Industrial Electricity

สัญญาณและตัวแบบวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟ การวิเคราะห์วงจรความต้านทานด้วยวิธีโหนด ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม หนึ่งเฟสและสามเฟส เครื่องมือวัดไฟฟ้าอย่างง่าย การวัดแรงดันและกระแสการวัดกำลัง ระบบแสงสว่าง มอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ การติดตั้งสวิตช์ควบคุมความปลอดภัย

Signal and circuit; Ohm's law and Kirchhoff's law; analysis of resistance circuit with Node method; electrical system in industry; single phase and three phase; electrical measuring instrument; measurement of voltage; current and power; light system; motor and motor control; installation of safety switch

922-204 การศึกษาการทำงานและการยวทยา 3(2-3-6)

Work Study and Ergonomics

ความเป็นมาของศึกษาการเคลื่อนไหว การศึกษา การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่จุดภาค การประหยัดการเคลื่อนที่ การใช้แผนภูมิ และแผนภาพการเคลื่อนไหว แผนภูมิคน-เครื่อง การศึกษาเวลา การทำงาน การหาเวลามาตรฐานการประเมินผล การปฏิบัติงาน การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการศึกษาการทำงานอิทธิพลของสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมในการทำงาน หลักการ พื้นฐานของการศาสตร์

Evolution of motion and time study; micro-motion study; motion economy; motion chart; man-machine chart; time study, work study; calculation of standard time; performance evaluation; computer application in work study; influence of environment on human capability; fundamental of ergonomics

922-301 การจัดการการผลิตและการ 3(3-0-6)

ดำเนินงาน

Production and Operations Management

ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม พัฒนาการของ แนวความคิดในการจัดการงานผลิตและงานบริการ การพยากรณ์ การวางแผนกำลังการผลิต รูปแบบของการตัดสินใจเกี่ยวกับกำลังการผลิต เทคนิคการวางแผนการผลิต การจัดการเวลาการผลิตและบริการ โดยอาศัยเกณฑ์ต่างๆ การวางแผนโดยอาศัยข่ายงาน เช่น เพอร์ท ซีพีเอ็ม หรือ ซีพีเอส การบริหารสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์เอบีซี หลักการวางแผนการผลิตแบบเอ็มอาร์พีที กลยุทธ์ขององค์กร การประชุม ประสานของการวางแผนด้านการตลาด การเลือกทำเลที่ตั้ง โรงงานในระดับนานาชาติ การเลือกเทคโนโลยีการผลิต ข้อกำหนดและระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ บริการ และวิธีการดำเนินงาน การพิจารณาด้านการขนส่ง การวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย โอกาส และอุปสรรคในการแข่งขันของอุตสาหกรรม

Industrial production system; development of production management and service concepts; forecasting; production planning; decision making, production planning technique; scheduling of production and service; planning by network such as PERT, CPM or CPS; inventory management; ABC analysis; principle of production planning by MRP-2; organization strategies; combination of marketing planning; selection of international plant location; production technology selection; requirement and quality of product; service and operating method; transportation; analysis of strength, weaknesses, opportunity and treat

922-302 การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการ 3(2-3-4)

อุตสาหกรรม

Computer Applications for Industrial Management

ระบบไมโครคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ การใช้ประโยชน์ของระบบอินเทอร์เน็ตในงาน อุตสาหกรรม การใช้งานซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะทาง เช่น เอสพีเอสเอส คิวเอส พีไอเอ็ม ออโตแคด และเอ็มอาร์พีทู มาใช้ในการจัดการอุตสาหกรรม การทำความเข้าใจถึงขีดความสามารถและข้อจำกัดของซอฟต์แวร์

Micro computer system and software; application of internet system for industry; use of specific applied software for industrial management such as SPSS, QS, POM, AutoCAD and MRPII; understanding of capability and limit of software

922-303 การออกแบบโรงงานและระบบ 3(3-0-6)

อัตโนมัติ

Plant Design and Automation

การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน การจัดทำแผน และงบประมาณเบื้องต้น การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต การคำนวณเครื่องจักรและกำลังคน การออกแบบการไหลของวัสดุ การลำเลียงและขนถ่ายวัสดุ การจัดคูลสายงานการผลิต การวางผังโรงงาน การออกแบบระบบบริการ ประกอบด้วยระบบประปา ระบบบำบัดมลพิษ ระบบพลังงานความร้อน ระบบไฟฟ้า

กำลังและแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและระบบอากาศ ระบบ
โทรศัพท์และสื่อสาร ระบบความปลอดภัย การควบคุม
โครงการ

Choosing location, planning and budget
estimation; analysis of product; analysis of manufacturing
process; calculation of machinery and manpower; design of
material flow; transportation and material transfer; line
balancing; plant layout; service design; water system; waste
treatment; heat energy system; electrical system; power and
light; air conditioning and ventilation; telephone and
communication system; safety system; project control

922-352 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ 3(3-0-6)

Package Design

พัฒนาการของบรรจุภัณฑ์ การพัฒนาบรรจุ
ภัณฑ์ ชนิดของบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ การ
ออกแบบบรรจุภัณฑ์ การทดสอบวัสดุและบรรจุภัณฑ์ การ
ออกแบบกราฟิก เทคนิคการออกแบบ การใช้บรรจุภัณฑ์ที่
เป็นกลยุทธ์ทางการตลาด บรรจุภัณฑ์รักษ์สิ่งแวดล้อม
กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับ บรรจุภัณฑ์

Packaging evolution; packaging development;
type of packaging materials; packaging selection; packaging
design; material and packaging testing; graphic design; design
technique; packaging and marketing strategies; environmental
friendly packaging; packaging machinery; law and legislation
of packaging

922-401 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

โครงสร้างและคุณสมบัติวัสดุ สลิกและส่วน
บกพร่อง ระบบโลหะผสม แผนภาพสมดุลภาคเหล็ก เหล็กกล้า
และเหล็กหล่อ การกระทำทางความร้อน โลหะพื้นฐาน และ
โลหะหายากเพื่อเทคโนโลยีขั้นสูง วัสดุอิเล็กทรอนิกส์และ
แม่เหล็ก การสุกก่อน พอลิเมอร์ เซรามิก คอนกรีต และวัสดุ
ผสม

Structure and property of materials; crystal and
imperfections; alloys; phase diagrams; carbon steels and cast
irons; heat treatment; basic metals and advance metals for

high technology; electronic and magnetic materials;
corrosion; polymer; ceramic; concrete; composite
materials

922-402 การวิจัยการดำเนินงาน 3(3-0-6)

Operations Research

ความเป็นมาของการวิจัยการดำเนินงาน
การสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและการ
ประยุกต์ใช้กำหนดการเชิงเส้น รูปแบบปัญหากำหนดการ
เชิงเส้น การแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นโดยวิธีกราฟ วิธี
ซิมเพลกซ์ การวิเคราะห์ความไวและปัญหาคู่เสมือนกัน
รูปแบบการขนส่งและการส่งต่อ รูปแบบการแจกจ่าย
รูปแบบข่ายงาน โปรแกรมพลวัต

Introduction to operations research;
background and history of operations research;
construction of the mathematical model; theory and
applications of linear programming; linear programming
formulation and graphic solution; the simplex method;
sensitivity analysis and dual problem; transportation and
transshipment models; assignment models; network
models; dynamic programming

922-422 การจัดการของคลัง 3(3-0-6)

Inventory Management

ทฤษฎีและหลักการจัดการของคลัง การ
วิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินการที่เกิดจากการผลิต การเก็บ
รักษาสินค้า เงินลงทุน การขาดแคลน รูปแบบของสินค้า
คงเหลือ การควบคุมสินค้าคงเหลือ การควบคุม สต็อก

Theory and principles of inventory
management; production and operating costs analysis;
goods storage; investment; shortage; type of inventory;
inventory control; stock control

922-423 วิศวกรรมปัจจัยมนุษย์ 3(3-0-6)

Human Factors Engineering

พัฒนาการของวิศวกรรมปัจจัยมนุษย์ การนำ
ความรู้เกี่ยวกับมนุษย์มาออกแบบในงานวิศวกรรม ความสามารถ
และข้อจำกัดของมนุษย์ในการรับรู้และแปลความหมายข่าวสาร
ความสามารถของการมองเห็น การได้ยิน การรับรู้เชิงสัมผัส การ
ออกแบบจอแสดงข่าวสาร ความสามารถของมนุษย์ในการทำงาน

ทางกายภาพ และในการควบคุมระบบเครื่องจักร ความล่าช้า ความไวใน ปฏิบัติการได้ตอบ ประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้พลังงาน อิทธิพล ของบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม อิทธิพลของอุณหภูมิ ความชื้น ความ กดดันของบรรยากาศ ความเร็วของลม เสียง ต่อการทำงาน หลักการ ออกแบบโดยอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมมนุษย์ การใช้งานของตัวเลข สถิติเกี่ยวกับมนุษย์ ความสูง น้ำหนัก ขนาดของอวัยวะ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมปัจจัยมนุษย์

Development of human factors engineering; knowledge about the human engineering design; capabilities and limitations of human perception and interpretation information; ability of visual perception of hearing-oriented experience; design news display; ability of human physical performance and control systems of machinery fatigue sensitivity in interactions; performance; power; the influence of climate and environment; influence of temperature, humidity, pressure of the atmosphere; wind speed of sound design principles to work based on knowledge of human engineering; the use of human figures and statistics on the size, weight, height of the various organs of the body of new knowledge about human factors engineering

**922-428 การจัดการกลยุทธ์และนโยบาย 3(3-0-6)
อุตสาหกรรม**

**Strategic Management and Industrial
Policy**

ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์และ นโยบายอุตสาหกรรม กลยุทธ์ระดับต่างๆ ตัวแบบและ กระบวนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม อุตสาหกรรมและการพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน การ กำหนดกลยุทธ์และนโยบายอุตสาหกรรม การสร้างความ ได้เปรียบเชิงแข่งขัน การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ การควบคุมกล ยุทธ์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมได้อย่างยั่งยืน กรณีศึกษาทาง อุตสาหกรรม

Meanings and concepts about business strategy and policies; different level strategies, models and strategic decision making process; analysis of surroundings, industry and competition; strategic determination and competitive advantages creation; implementing the strategies; strategy control; business case studies

**922-429 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
Product Research and Development**

การศึกษาความเป็นไปได้ขั้นต้น อิทธิพล ของการตลาด ปัจจัยพื้นฐานที่จะต้องพิจารณา ประมาณ การณ์เกี่ยวกับเงินลงทุน การวิเคราะห์ผลตอบแทนในการ ลงทุน เงินทุนหมุนเวียน และแผนทางการเงิน ปัจจัยด้าน เทคนิค ปัจจัยการผลิตแรงงาน พลังงาน เทคโนโลยี ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ลักษณะของ ผลิตภัณฑ์และบริการที่เกี่ยวข้อง วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจและการเมืองในประเทศและ ระหว่างประเทศ

A study of the possible margin; the influence of the market; basic factors to consider; estimates relating to investments; analysis of return on investment; working capital and financial plan; technical factors; labor inputs of energy, technology, environment and society; characteristics of the product and related services; product life cycle; business and political factors, domestic and international

**922-452 อุตสาหกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
Automobile Industry**

ความสำคัญของอุตสาหกรรมยานยนต์ โครงสร้างของยานยนต์ การออกแบบ การผลิต การตลาด ของอุตสาหกรรมยานยนต์ โครงสร้างของอุตสาหกรรม รถยนต์ ธรรมชาติของอุตสาหกรรมรถยนต์ในระดับ นานาชาติ กลยุทธ์การบริหารที่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ การวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์สำหรับอนาคต

The significance of automotive industry; the structure of automobile; designs; manufacturing, automotive marketing, the structure of automotive industry; the nature of international automobile industry; the management strategy in automotive industry; the research and development for the future automobile

922-453 เทคโนโลยีการผลิต 3(2-3-6)

Manufacturing Technology

กรรมวิธีการผลิตสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การควบคุมเชิงตัวเลขในงานผลิต การตัดวัสดุแข็งและเปราะ การตัดโลหะด้วยความเร็วสูงยิ่ง การตัดด้วยเลเซอร์และลำแสงพลังงานสูง การเชื่อมและชุบแข็งด้วยเลเซอร์ การขึ้นรูปแม่แบบโดยเครื่องจักรอัตโนมัติ หุ่นยนต์ การใช้งานหุ่นยนต์และอุปกรณ์ประกอบ หุ่นยนต์วิทยา ยานขับเคลื่อนอัตโนมัติ การออกแบบระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น

Modern manufacturing processes; application of technology; quantitative control in production; cutting of hard and fragile material; super speed cutting; laser and high beam energy cutting; laser welding and hardening; automatic forming machine; robot; use of robot and components; robotics; automatic vehicle; flexible manufacturing design

922-481 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 1(x-y-z)

อุตสาหกรรม 1

Special Topic in Industrial Management I

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาเป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะกรรมการเห็นว่าประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการอุตสาหกรรม และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or may be any of the other courses offered by higher education institutions are also special courses; the course is of the opinion that the benefits of professional management and approved by the board of faculty; special courses for each course will be lecture subjects and / or practice

922-482 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 2(x-y-z)

อุตสาหกรรม 2

Special Topic in Industrial Management II

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาเป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะกรรมการเห็นว่าประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการอุตสาหกรรม และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

เห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or may be any of the other courses offered by higher education institutions are also special courses; the course is of the opinion that the benefits of professional management and approved by the board of faculty; special courses for each course will be lecture subjects and / or practice

922-483 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 3(x-y-z)

อุตสาหกรรม 3

Special Topic in Industrial

Management III

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาเป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะกรรมการเห็นว่าประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการอุตสาหกรรม และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or may be any of the other courses offered by higher education institutions are also special courses; the course is of the opinion that the benefits of professional management and approved by the board of faculty; special courses for each course will be lecture subjects and / or practice

923-241 เคมีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Chemistry

คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของมวลสารในธรรมชาติและจากการใช้งานของมนุษย์ ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม การเกิดและปฏิกิริยาของสสารต่างๆ ที่สำคัญที่มีปรากฏในน้ำ อากาศ และดิน องค์ความรู้ทางเคมีที่ใช้ในการจัดการของเสีย การลดของเสียการนำกลับมาใช้ใหม่ของเสีย

Chemical and physical properties of mass in natural and man-made forms in both industrial and agricultural environments; formation and reaction of mass in water, air and soil; chemistry knowledge in waste management; reducing or reusing waste

**923-341 การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)
อุตสาหกรรม**

Industrial Environmental Quality Laboratory

การวิเคราะห์น้ำ น้ำเสีย ขยะมูลฝอย อากาศ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีววิทยา การวิเคราะห์สารพิษต่าง ๆ การใช้เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะทางในห้องวิเคราะห์ปฏิบัติการ สิ่งแวดล้อม การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์และการประเมินผลวิเคราะห์ในเชิงสถิติ

Analysis of water, wastewater, solid waste, air pollutant in physical chemical and biological aspects; use of specific analytical tools in environmental laboratory; quality control of analysis and statistical analysis of results

**923-342 เทคโนโลยีการกำจัดและบำบัดน้ำเสีย 3(2-3-4)
Wastewater Treatment and Disposal**

Technology

ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย โรงงานอุตสาหกรรม กระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีววิทยาที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย เทคโนโลยีการบำบัดและกำจัดตะกอนและกากตะกอน เทคนิคการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย กากตะกอน และกรณีศึกษา

Principal of industrial wastewater treatment; Physical processes, Chemical processes and Biological processes for wastewater treatment and disposal; Sludge treatment technology and disposal Wastewater treatment operation technique and case study

**923-343 การลดและการนำของเสียมาใช้ 3(3-0-6)
ประโยชน์**

Waste Minimization and Recycling

แนวคิดการลดการเกิดของเสียในโรงงาน อุตสาหกรรม และวิธีการดำเนินงาน การจัดการ หลักการ

ทางด้านวิศวกรรมและชีวเคมีเกี่ยวกับการนำน้ำเสีย กาก ตะกอน หรือมูลฝอยมาใช้เป็นประโยชน์ เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การสกัดสารมีค่าจากของเสียด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการลดปริมาณของเสีย และการนำของเสียมาใช้ประโยชน์ กรณีศึกษาต่างๆ ที่แสดงให้เห็นทั้งหลักการ พื้นฐานทางวิศวกรรม และการตรวจสอบและควบคุมการใช้เทคโนโลยี

Concepts of waste minimization in industries; management; principles in engineering and biochemical about wastewater, sludge or solid wastes utilization and recycling, related technology such as value extraction from waste with physical, chemical and biological method impacts on environment, economics analysis in waste minimization and utilization

**923-344 การจัดการกากของเสีย 3(3-0-6)
อันตราย**

Hazardous Waste Management

กากของเสียอุตสาหกรรมทั้งประเภทมีพิษและไม่มีพิษ การจำแนกประเภทและปริมาณ แหล่งเกิด ผลกระทบของกากของเสียที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย การวางแผน การจัดการ การรวบรวม การขนส่ง และการบำบัดและการกำจัดกากของเสียที่เป็นอันตรายด้วยวิธีทางเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา การฟื้นฟูพื้นที่ที่ปนเปื้อนด้วยกากของเสียที่เป็นพิษ กฎหมายด้านการจัดการกากของเสียอุตสาหกรรม การโต้ตอบเหตุการณ์ฉุกเฉินจากการรั่วไหลของอันตราย

Hazardous and non-hazardous waste; classification and quantity; sources; impact of waste to public health; planning; management; assembling; transportation; treatment and physic-chemical and biological of hazardous waste treatment; law related to hazardous waste; response to the emergency about hazardous waste leakage

923-345 มลพิษทางน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำ 2(2-0-4)
Water Pollution and Water Quality Management

คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีววิทยาของแหล่งน้ำ การวางแผนจัดการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพและแหล่งน้ำทั้งแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นระบบเปิดและปิด และทะเลชายฝั่ง การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและการประเมินผลคุณภาพน้ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณหาคุณภาพน้ำ การจัดรูปแบบองค์กรเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำในประเทศไทย

Characteristics in physical, chemical and biological of water; quality control planning for water resource; mathematical model for estimating of water quality; organizing for water quality control and in Thailand.

923-346 การปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับงาน อุตสาหกรรม 3(2-3-4)

Industrial Water Quality Improvement

คุณลักษณะของน้ำที่เหมาะสมสำหรับงานอุตสาหกรรม ระบบประปาในอุตสาหกรรม ระบบหม้อไอน้ำ และหอระบายความร้อน ปัญหาและเทคนิคการป้องกันการกัดกร่อนและการเกิดตะกอนในหม้อไอน้ำ สมดุลมวลของน้ำในหม้อไอน้ำและหอระบายความร้อน

Water characteristics for industrial, Water supply in industrial, Boiler and cooling tower, Problems and technique prevention for corrosion and scaling in boiler, mass balance for boiler and cooling tower

923-347 มลพิษของดิน 3(3-0-6)
Soil Pollution

แหล่งที่มา สมบัติ และสิ่งแวดล้อมของดิน การแบ่งส่วนของมลสารระหว่างเฟสของดิน พฤติกรรมและการเคลื่อนย้ายของมลสารในดิน ผลกระทบของมลพิษของดินที่มีต่อสิ่งแวดล้อม การบำบัดมลพิษในดิน กรณีศึกษาเกี่ยวกับมลพิษของดิน

Sources, properties and environment of soil; categorization of mass between phase of soil; behavior and

mass transfer in soil; impact of soil pollution to environment; waste treatment in soil; case study in soil pollution

923-348 เทคโนโลยีการจัดการมูลฝอย แบบผสมผสาน 3(3-0-6)

Integrated Solid Waste Management Technology

ศึกษาแหล่งที่มาของมูลฝอย การวิเคราะห์และออกแบบระบบกำจัดมูลฝอยแบบต่างๆ การคัดเลือกพื้นที่กำจัดมูลฝอย ผลกระทบของมูลฝอยที่มีต่อสิ่งแวดล้อม การนำผลิตภัณฑ์และพลังงานจากมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์

The study of origin of waste; analysis and design of waste treatment; selection of waste disposal area; impact of waste to environment; recycling of productivity and energy from waste

923-441 การจัดการมลพิษทางอากาศ เสียง และการสั่นสะเทือน 2(2-0-4)

Management of Air Pollution, Noise and Vibration

มลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ และการควบคุม สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของมลพิษ ผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และวัดสารมลพิษในอากาศ เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศของอุตสาหกรรม อุปกรณ์ป้องกันและลดมลพิษทางอากาศ การตรวจติดตามมลพิษทางอากาศด้วยระบบต่อเนื่อง มลพิษทางเสียง ผลของมลพิษทางเสียง ความสั่นสะเทือนและผลกระทบ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มลพิษทางกัมมันตรังสี แหล่งกำเนิดมลพิษ ผลของมลพิษ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ป้องกันและลดมลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน

Air pollution, sources, composition and control method; physical and chemical characteristics of pollutant; impacts of pollutants on environment; analysis and measurement of air pollutant, noise pollution sources and effect, vibration and effect, legislation; radioactive pollution, sources, effect, legislation; designing protection and control equipments in air pollution, noise pollution and vibration

923-442 การมีส่วนร่วมของชุมชน 2(2-0-4)
Public Participation

ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชนกับปัญหาสิ่งแวดล้อม สิทธิ หน้าที่ และความรับผิดชอบของชุมชนต่อสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชนกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐานว่าด้วยการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม เช่น CSR, ISO 14000 และ ISO 26000 พฤติกรรมของชุมชนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การกระตุ้นการเรียนรู้ การรับรู้ แรงจูงใจ และการตอบสนองของมวลชน หลักการทำมวลชนสัมพันธ์ เทคนิคการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหาโรงเรียน กรณีศึกษา

Importance of public participation to environmental problems; rights, duty and communities responsibility to environment; related laws; CSR, ISO 14000, ISO 26000; public environmental behavior; stimulation of learning, perception, attraction and response of communities; technique of compliant reception and solution; case study

923-443 การจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับ 2(2-0-4)
อุตสาหกรรม
Environmental Management for Industry

กฎหมายและข้อกำหนดในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรม ประโยชน์ของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ผลากเชิงบวก แบบจำลองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ข้อกำหนดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การจำแนกปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ห่วงโซ่ปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดเตรียมแผนและองค์กรสำหรับการจัดการปัญหา

สิ่งแวดล้อม การสื่อสารภายในและภายนอกหน่วยงานในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปใช้ วิธีการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปใช้ ระบบการจัดเอกสาร การเขียนเอกสารประกอบการทำงานในการนำระบบการจัดการไปใช้ การฝึกอบรม การตรวจสอบระบบการจัดการ การเตรียมบัญชีตารางรายการ การวางแผนและการเตรียมการตรวจสอบระบบ การพิจารณาการตรวจสอบระบบการจัดการ และกรณีศึกษา

Law and legislation in environmental management systems (EMS); basic knowledge about EMS for industries, advantage, green labels; ISO 14001; EMS Model, EMS specification; identification of the environmental problems in industries and problems cycle analysis; setting objectives and target of EMS; preparing plans and organization structure for environmental management; internal and external communication for EMS implementation; EMS procedures, EMS document system, training; system monitoring and auditing; case study

923-444 การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Wastewater Treatment

หน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสียขั้นสูง การดูดซับ การแลกเปลี่ยนประจุ กระบวนการเยื่อกรอง การกำจัดธาตุอาหารจากน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียด้วยเทคนิคขั้นสูงอื่นๆ การนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

Advanced water and wastewater treatment unit; adsorption; ion exchange; membrane processes; nutrient removal from wastewater; wastewater treatment with other advanced techniques; wastewater recycling

923-445 การประเมินผลกระทบ 3(3-0-6)
สิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง
Environmental Impact and Risk Assessment

ศึกษาผลกระทบของโครงการพัฒนาต่างๆ ต่อทรัพยากรทางกายภาพ นิเวศวิทยาคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต หลักการและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทาง

เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม การประเมินและจัดการความเสี่ยง การสรุปและประมวลผลการวิเคราะห์ มาตรการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการการติดตามตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ข้อมูลระยะไกลเพื่อการประเมินและติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Study the impact of various development projects on physical resources; to value the ecological benefits and the quality of human life; principles and methods of environmental impact assessment; analysis of economic environment; assessment and risk management; summary and analysis process; corrective measures; environmental quality measurement monitoring. application of remote data to monitor and evaluate environmental impact; writing of the environmental impact report

**923-446 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยสำหรับ 3(3-0-6)
การบำบัดน้ำเสีย 1**

Unit Operations for Wastewater

Treatment I

การเลือกใช้และออกแบบกระบวนการต่าง ๆ ในการบำบัดน้ำเสีย การตกตะกอน การลอยตัว การผสม การเพิ่มขนาดตะกอน การถ่ายเทก๊าซ การกรอง การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับ การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรค

Selection and design of various processes in wastewater treatment; sedimentation; flotation; mixing; coagulation; gas transfer; filtration; ion exchange; adsorption; chemical precipitation; disinfection

**923-447 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยสำหรับ 3(3-0-6)
การบำบัดน้ำเสีย 2**

Unit Operations for Wastewater

Treatment II

การออกแบบและเลือกกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพแบบต่างๆ ทั้งแบบที่ใช้อากาศ ไม่ใช่อากาศและอื่นๆ รวมถึงกระบวนการปรับสภาพตะกอนและการนำตะกอนไปทิ้งหรือใช้ประโยชน์

Design and selection of biological aerobic and anerobic wastewater treatment, sludge conditioning and utilization of sludge

923-448 เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด 3(3-0-6)

Cleaner Technology

ความหมายของเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดและการใช้ประโยชน์ การออกแบบระบบเทคโนโลยีที่สะอาด ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ คุณค่าที่ได้รับ กรณีศึกษาในระดับท้องถิ่น ระดับชาติและระดับนานาชาติ การติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตัวแปรที่ต้องพิจารณา (ของแข็ง ก๊าซ และของเหลว) เทคโนโลยีการจัดการ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ การดูแลของมวลสาร และพลังงานในระบบการผลิต การวิเคราะห์ระบบวงจรของผลิตภัณฑ์ วัสดุคืบ และของเสีย การเปลี่ยนรูปผลิตภัณฑ์ พิษวิทยาทางอุตสาหกรรม กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในต่างประเทศและของไทย บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีที่สะอาด การประยุกต์ใช้และการตรวจประเมินเทคโนโลยีที่สะอาด เทคโนโลยีที่สะอาด และการป้องกันมลพิษ หน่วยงานและแหล่งข้อมูลด้านเทคโนโลยีที่สะอาด

Definition of cleaner technology and implementation; designing of cleaner technology systems; products and processes; value added; local, national, and international case study; environmental quality monitoring; parameter to consider (solid, gas, and liquid); management, checking and analysis technology; mass balance and energy balance in processes; product life cycle analysis; raw materials, products transforming waste; toxicology in industries; cleaner technology activities in Thailand and other countries; role and importance of cleaner technology; application and auditing of cleaner technology and pollution prevention; data source and related organization

923-450 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 1(x-y-z)
สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม 1

**Special Topic in Industrial
Environmental Management I**

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะ
เสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษา
เป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะพิจารณาเห็นว่าเป็น
ประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม และ
ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่
ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or may
be any of the other courses offered by higher education
institutions are also special courses; the course is of the
opinion that the benefits of professional management and
approved by the board of faculty; special courses for each
course will be lecture subjects and / or practice

923-451 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 2(x-y-z)
สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม 2

**Special Topic in Industrial
Environmental Management II**

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะ
เสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษา
เป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะพิจารณาเห็นว่าเป็น
ประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมและ
ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่
ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or may
be any of the other courses offered by higher education
institutions are also special courses; the course is of the
opinion that the benefits of professional management and
approved by the board of faculty; special courses for each
course will be lecture subjects and / or practice

923-452 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 3(x-y-z)
สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม 3

**Special Topic in Industrial Environmental
Management III**

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรือ
อาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนใน
สถาบันอุดมศึกษาเป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทาง
คณะพิจารณาเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการ
สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม และผ่านความเห็นชอบจาก
คณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชา
บรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or
may be any of the other courses offered by higher
education institutions are also special courses; the course
is of the opinion that the benefits of professional
management and approved by the board of faculty;
special courses for each course will be lecture subjects
and / or practice

923-453 เทคโนโลยีการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนสาร

อันตราย

3(3-0-6)

**Contaminated Site Remediation and
Technology**

ความรู้พื้นฐานและเทคโนโลยีสำหรับ
นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการตรวจ
วิเคราะห์ลักษณะและวิธีการในการบำบัดและฟื้นฟูพื้นที่
ถูกปนเปื้อนด้วยสารพิษและสารเคมีอันตรายเทคโนโลยี
การบำบัดฟื้นฟูพื้นที่ถูกปนเปื้อนแบบทั่วไป แบบส่งเสริม
เพิ่มพูน และแบบพัฒนาก้าวหน้า รวมถึงการประเมินและ
จัดการพื้นที่ปนเปื้อน

Basic and technology understanding for
scientists and engineers for analyzing characteristics
of contaminated soils and water as well as technologies in
remediation and reclamation of contaminated sites by
conventional, enhanced, and innovative remediation
technologies, evaluation and management of remediated
sites

923-454 การโต้ตอบเหตุฉุกเฉินและภัยพิบัติ **3 (2-3-3)**

Emergency and disaster response

การศึกษาอุบัติการณ์ด้านอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ และภัยพิบัติทางธรรมชาติ สาเหตุของการระเบิด ไฟไหม้ สึนามิ แผ่นดินถล่ม อุทกภัย สารเคมีไหลรั่ว กัมมันตภาพรังสี การประเมินปริมาณการไหลรั่ว และการกระจายตัวของสารเคมี ผลเสียต่อประชากร ความเสี่ยงในการขนย้ายสารอันตราย มาตรการป้องกัน และควบคุมการสูญเสีย ค่าใช้จ่ายและผลได้จากการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าว การวางแผนปฏิบัติการฉุกเฉินและการจัดการให้เป็นไปตามแผน

Study of past occurrences of man-made accidents and disaster; causes of explosion, fire, tsunami, landslide, flood, chemical spill; quantitative evaluation of chemical release and dissipation; harmful effects to population; risk from hazardous substance transportation, preventive measure and loss control; cost-benefit of risk prevention; emergency planning and management

924-351 อนามัยสิ่งแวดล้อม **3(3-0-6)**

Environmental Health

ความรู้พื้นฐานทางอนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ระบบประปาและการบำรุงรักษา การสุขาภิบาลอาหาร การควบคุมสัตว์พาหะนำโรค และสัตว์แทะ การสุขาภิบาลที่พักอาศัย สถาบันและสถานบริการ การกำจัดสิ่งปฏิกูล มูลฝอยและน้ำเสีย การควบคุมมลพิษทางอากาศ ความร้อน แสงสว่าง กัมมันตภาพรังสี เสียง และความสั่นสะเทือน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนามัยสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of environmental health that affect human health; water supply and maintenance; food sanitation; control of animals disease carrier and animals; accommodation, institutions and facilities sanitation; disposal of sewage, solid waste and wastewater; air, heat, light, vibration and sound radiation control; laws related to environmental health

924-352 พิษวิทยาในงานอุตสาหกรรม **3(2-3-3)**

Industrial Toxicology

หลักพิษวิทยา ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารพิษที่เข้าสู่ร่างกายและปฏิกิริยาของร่างกายต่อสารพิษ คุณสมบัติของสารพิษที่สำคัญๆ กลุ่มต่างๆ ที่ใช้กันมากในงานอุตสาหกรรมและงานอาชีพอื่นๆ

Principle of toxicology; relationship between the amount of toxins into the body and the body's reaction to the toxin; toxic properties of the major groups widely used in industry and other occupations

924-353 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม **3(2-3-3)**

Industrial Hygiene

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอันตรายจากสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ในการทำงานที่มีผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมตามประเภทและลักษณะงาน ตลอดจนหลักทั่วไปในการประเมินและควบคุมอันตราย การสำรวจทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และโปรแกรมทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เทคนิควิธีการสุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการทำงานด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ เช่น ความร้อน แสง เสียง รังสี ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง อนุภาคในอากาศและจุลินทรีย์ในอากาศ นำผลการวิเคราะห์มาใช้ประเมินสถานะอันตรายต่อสุขภาพของคนทำงาน ลักษณะต่างๆ และอาการของโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ หรือจากสภาวะที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพในผู้ประกอบอาชีพต่างๆ ตลอดจนแนวทางการวินิจฉัยโรคหรืออาการผิดปกติดังกล่าวอย่างง่าย

Basic knowledge about the various environmental hazards; working with the health and safety of workers in the industry; the type and characteristics; general principles in evaluating and controlling hazards; survey of industrial hygiene and programs in industrial hygiene; sampling techniques and analysis of the working environment of physical, chemical, biological, such as radiation, heat, light, noise, vibration, dust particles in the air and microbes in the air; the results of analysis to evaluate the health hazards

of working styles and symptoms of disease caused by the occupation or from the state at risk of disease or harm to health; guidelines for diagnosis or simple symptoms

924-354 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)
Safety Engineering

มาตรการต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมที่ใช้ควบคุมการทำงาน และตรวจสอบตามมาตรฐานความปลอดภัยให้เกิดความปลอดภัย สำหรับผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร ไฟฟ้า หม้อไอน้ำ การก่อสร้างตลอดจนเครื่องมือกลต่าง ๆ

Engineering measures for control and inspection of work condition based on safety standard to increase safety of workers working with machine; electric; steam boiler; construction and other mechanics

924-451 การประเมินความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Risk Assessment

เทคนิค วิธีการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม การรับรู้ความเสี่ยง การสื่อสารความเสี่ยง กระบวนการตัดสินใจในการควบคุมความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง

Methods of analysis in industrial risk assessment; the perception of risk; risk communication; Decision-making process to control risk and risk management plan

924-452 การบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสียและการเพิ่มผลผลิต 3(3-0-6)
Loss Control Management and

Productivity Improvement

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสีย การเพิ่มผลผลิต และเทคนิคการเพิ่มผลผลิต การวัดและการประเมินการเพิ่มผลผลิต

Basic concepts of management to control losses; increment of productivity and techniques; measurement and evaluation of productivity

924-453 การป้องกันและควบคุมอัคคีภัย 3(3-0-6)

Fire Prevention and Control

ความรู้เกี่ยวกับเคมีของไฟ การเกิดปฏิกิริยาลูกโซ่ของการสันดาป หลักการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย ในโรงงานอุตสาหกรรม แผนการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย การเลือกใช้อุปกรณ์ดับเพลิง สัญญาณเตือนภัย และแผนฉุกเฉินต่าง ๆ

Knowledge about the chemistry of fire; the chain reaction of combustion; principles of fire prevention and control in industry; fire prevention and control plan; selection of fire extinguishers; alarm and various contingency plans

924-454 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 1(x-y-z)

ความปลอดภัยอุตสาหกรรม 1

Special Topic in Industrial Safety Management I

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรือ อาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาเป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะพิจารณาเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course or may be any of the other courses offered by higher education institutions are also special courses; the course is of the opinion that the benefits of professional occupational health and safety management and approved by the board of faculty; special courses for each course will be lecture subjects and / or practice

924-455 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการความ 2(x-y-z)

ปลอดภัยอุตสาหกรรม 2

Special Topic in Industrial

Safety Management II

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษา เป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะพิจารณาเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมและผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ อาจจะมี 2 หรือ 3 หน่วยกิตก็ได้

The program may open a special course or may be any of the other courses offered by higher education institutions are also special courses; the course is of the opinion that the benefits of professional occupational health and safety management and approved by the board of faculty; special courses for each course will be lecture subjects and / or practice

924-456 หัวข้อพิเศษด้านการจัดการ 3(x-y-z)

ความปลอดภัยอุตสาหกรรม 3

Special Topic in Industrial

Safety Management III

ทางหลักสูตรอาจจะเปิดวิชาพิเศษ หรืออาจจะเสนอวิชาใดของหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษา เป็นวิชาพิเศษก็ได้ โดยเป็นวิชาที่ทางคณะพิจารณาเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่ออาชีพการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ วิชาพิเศษแต่ละวิชาจะเป็นวิชาบรรยาย และ/หรือ ปฏิบัติการ

The program may open a special course. Subject is or may be any of the other courses offered by higher education institutions are also special courses. The course is of the opinion that the benefits of occupational health and safety management and approved by the board of Faculty. Special courses for each course will be lecture subjects and / or practice

924-457 อาชีวเวชศาสตร์ 3(3-0-6)

Occupational Medicine

อาชีวเวชศาสตร์ โรคเหตุอาชีพ วิทยาการระบาด โรคเหตุอาชีพและความผิดปกติที่เกี่ยวข้องจากอาชีพ โรคเหตุอาชีพที่เกิดจากปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพเคมี และจิตวิทยาสังคม การให้บริการอาชีวเวชศาสตร์ อาชีวสุขศาสตร์ การตรวจสอบทางชีวสาร

Occupational medicine; occupational diseases; occupational epidemiology; occupational disease and psychosocial factors; occupational medicine service; occupational hygiene; biological monitoring

935-122 อารยธรรมโลก 3(3-0-6)

World Civilization

วิวัฒนาการของอารยธรรมโลก การผสมผสานระหว่างอารยธรรม การปรับตัวเข้าสู่อารยธรรมใหม่ ปรัชญา ศาสนา วัฒนธรรม สังคม กฎหมาย การเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และศิลปะที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ และแนวโน้มการผสมผสานการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

Evolution of world civilization; combination of civilization; adjusting modern civilization; philosophy, religions, cultures, society, laws, politics, economy environment and arts influencing human and the trend of change combination in the future

935-123 ทักษะชีวิต 3(3-0-6)

Life Skills

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสังคม มนุษย์สัมพันธ์ จรรยาบรรณมนุษย์ มาตรฐานความประพฤติ จริยธรรมในวิชาชีพ ตลอดจนแนวคิดทางปรัชญา และศาสนาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านทัศนคติ คุณธรรม เพื่อการพัฒนาตนเองและการดำรงชีวิต การปรับตัวเข้ากับสังคมและสภาวะ

Relationship between man and society; public relation; human ethics; behavior standard; moral in career including philosophical ideology and religion which is essential for attitude, morals for self development and living; adjusting oneself to society and environment

935-141 ทักษะการสื่อสาร 3(3-0-6)

Communication Skills

การสื่อสาร บุคลิกภาพ มนุษยสัมพันธ์ การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร หลักการและการฝึกทักษะการเขียนทางวิชาการและการพูดตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

Communication; personality; human relations; Thai usages for communication; principle and academic writing skill practice for effective communication; speaking for different purpose

935-142 มนุษย์กับดนตรี 3(3-0-6)

Man and Music

แนวความคิดด้านการใช้ดนตรีเพื่อผ่อนคลาย การใช้ดนตรีเพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพทางอารมณ์และบุคลิกภาพ หลักการและวิธีการจัดกิจกรรมทางด้านสุนทนาการเพื่อพัฒนาคน

The study of relationship between human and music; history of each music eras; way to appreciate and relax via music listening; music genres; musical instrument categorizing; employing usefulness of music for various recreation activities

935-145 ชีวิตและความสุข 3(3-0-6)

Life and Happiness

องค์ประกอบของชีวิต ธรรมชาติของชีวิต เป้าหมายของชีวิต ชีวิตที่เป็นสุข ประเภทของความสุข หลักการดำรงชีวิตที่เป็นสุข การสร้างสันติสุขจากภายใน การทดลองปฏิบัติสมาธิภาวนา เพื่อให้เกิดทักษะในการดำรงชีวิตที่ดีงาม สงบเย็นและเป็นประโยชน์

Life components; nature of life. goal of life; happy life; domain of happiness; principles of living; developing inner peace; practicing meditation to gain skills

for living a complete and happy life; the art of being peaceful and helpful to others

935-146 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5)

Healthy Body and Mind

สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์และสุนทรียารมณ์

Holistic health; physical and mental health care; development of personality; enhancing emotional quotient and aesthetics

ฟังเพื่อแยกแยะเสียงต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ การเน้นเสียงและน้ำเสียงผู้พูดในการสื่อความหมายต่างๆ ทักษะการฟัง พูด เพื่อการสื่อสาร เน้นสำนวนที่ใช้ในการ

935-161 การฟัง-พูดภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Listening-Speaking

สนทนาในชีวิตประจำวัน

Listening for classifying English sounds, focusing on intonation for different means of communication; listening and speaking skills emphasizing expressions using in daily life

935-162 การอ่าน-เขียนภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Reading-Writing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161

เทคนิคการอ่านเบื้องต้น ทักษะการอ่านเบื้องต้น การอ่านเรื่องราวต่างๆ บทความสั้นๆ โครงสร้างประโยคพื้นฐาน รูปแบบประโยค ทักษะการเขียนเบื้องต้น

Basic reading techniques; basic reading skills; reading short stories and short articles; basic sentence structures; sentence format; basic writing skills,

<p>935-221 เอเชียศึกษา 3(3-0-6)</p> <p>Asia Study</p> <p>ประวัติศาสตร์ความเป็นมาของประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย ภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศทั้งทางการค้าและการทูต โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ การรวมกลุ่มและความขัดแย้งในภูมิภาค</p> <p>History of countries in Asia; landscape; geography; culture; economy; society; politics and international relationship both in commercial and diplomatic aspect; international cooperation projects; unity and conflict in the region</p>	<p>935-267 ทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ 2(2-0-4)</p> <p>Writing Skills in English</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161 และ 935-162</p> <p>การเขียนอนุเจต การเขียนบรรยาย การเขียนอธิบายเหตุผล การเขียนเชิงเปรียบเทียบ และการเขียนเพื่อสรุปความ</p> <p>Formal writing; formal writing structures; narrative writing; analytic writing; explanatory writing; comparative writing; persuasive and argumentative writing; writing for specific purposes; reports and projects writing practice</p>
<p>229-935 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1 1(0-3-0)</p> <p>Co-Curricular Activities I</p> <p>การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็น ปฐมคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind; team working within and/or across disciplines under the supervision of advisors</p>	<p>935-269 ภาษาอังกฤษผ่านการแสดง 2(1-2-3)</p> <p>English through Drama</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161 และ 935-162</p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับละคร องค์ประกอบต่าง ๆ ของละคร ตัวละครเค้าโครงเรื่อง ใจความหลักของเรื่อง บทสนทนา การตีความบทละคร การใช้ภาษาเพื่อแสดงความรู้สึก แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงความคิดเห็น และให้เหตุผล การเตรียมการในการนำเสนอละคร การนำเสนอบทละครในรูปแบบของการแสดงละคร และการประเมินผลการนำเสนอ</p>
<p>935-266 ภาษาอังกฤษวิชาการ 2(2-0-4)</p> <p>Academic English</p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161 และ 935-162</p> <p>การอ่านบทความทางวิชาการ การฟังเพื่อความเข้าใจจากสื่อต่างๆ การอภิปราย แสดงความคิดเห็น และการนำเสนอ</p> <p>Reading of article; listening for understanding from various sources; discussing; expressing opinion and presentation</p>	<p>Background of drama; elements of drama, characters, plot, theme, dialogue; interpretation of drama materials; language used for expressing feelings, exchanging and expressing opinions; preparation for drama production; drama production; evaluation of drama production</p>
	<p>935-342 การพูดและการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)</p> <p>Speaking and Personality Development</p> <p>ความรู้พื้นฐานด้านการพูดและบุคลิกภาพหลักเกณฑ์และกลวิธีการพูด บุคลิกภาพภายนอก บุคลิกภาพภายใน การพัฒนาบุคลิกภาพกับการพูดใน</p>

โอกาสต่าง ๆ การประเมินผลและปรับปรุงการพูด การพูดในชีวิตประจำวัน การพูดในที่ทำงาน การพูดในที่ชุมชน

Basic knowledge about speaking and personality; criteria and speaking techniques; inner and outer personality; personality and speaking development in various occasions; speaking in daily life; assessment and improvement of speaking in a work place and public speaking

935-361 การเล่าเรื่องโดยใช้ภาษาอังกฤษ 2(2-0-4)

Telling Story in English

การสรุปใจความสำคัญของเรื่องราวต่างๆ เช่น เรื่องสั้น นิทาน นิยาย ฯลฯ เป็นภาษาอังกฤษ นำเสนอเรื่องให้อ่านเป็นภาษาอังกฤษ ในรูปแบบการเล่าเรื่อง การแสดงหุ่น การแสดงละคร การรายงานข่าว ฯลฯ

Summary of story such as short story, tale, drama in English in form of play, drama, report etc.

935-461 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 2(2-0-4)

English for Job Application

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161

และ 935-162

ประเภทและลักษณะงาน ทักษะการ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องการใช้ในการหางาน การสมัครงาน การสอบสัมภาษณ์ ทักษะการเขียนและพูดในบริบทของการหาและสมัครงาน ทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการสมัครงาน

Types and characteristics of jobs; essential skills in English; listening, speaking, reading and writing for finding and applying for a jobs; job interview; writing and speaking skills in the context of finding and applying for a job; communicative English skill for a job application

935-462 ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน 2(2-0-4)

English in the Workplace

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 935-161

และ 935-162

ทักษะการ ฟัง พูด อ่าน และเขียน ภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องการในการทำงาน ทักษะการทำงานและทักษะชีวิตในที่ทำงาน และทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในการติดต่อกาน

ประสานงาน เช่น การพูดโทรศัพท์ การนัดหมาย การขอและให้ข้อมูล การต้อนรับแขกและลูกค้า รวมทั้งภาษาอังกฤษที่ใช้ในการแก้ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ในที่ทำงาน

The four skills of English; listening, speaking, reading, and writing skills for work; essential work-skill and life-skill in a workplace; English skill for making a contact; coordinating; making an appointment; asking and giving information; welcoming guests and customer, and using English to cope with problems and various situations in a workplace

937-112 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Organic Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน :

937-110 หลักเคมี

หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้าง และสมบัติ

ทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกประเภท การเรียกชื่อ การเตรียมและปฏิกิริยาที่สำคัญของสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน ออร์แกโนแฮโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ แอลดีไฮด์ คีโตน เอมีน เฮเทอร์โรไซคลิกพอลิเมอร์ ลิพิด คาร์โบไฮเดรตและโปรตีน

Chemical bonding; properties of bonds; molecular structures and properties; isomerism and isomers; electron delocalization and resonance; stereochemistry; classification and nomenclature of organic compounds; physical properties and basic chemical reactions of aliphatic and aromatic hydrocarbons, organohalogen, alcohols, phenol ethers, carboxylic acid and their derivatives, aldehydes, ketone, amines, heterocyclic polymer, lipids, carbohydrates and protein

937-113 **ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์** **1(0-3-0)**
Organic Chemistry Laboratory
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-112
เคมีอินทรีย์
หรือเรียนควบคู่กัน
เทคนิคปฏิบัติการทั่วไป การตกผลึก การกลั่น
การสกัด และโครมาโตกราฟี การทดสอบการละลายและหมู่
ฟังก์ชัน การทดสอบคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและโปรตีน
Organic chemistry laboratory experiments
relate to the lecture topics

937-116 **เคมีหลักรวม** **3(3-0-6)**
Fundamental Chemistry
โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี
ปริมาณสัมพันธ์ สสารและสถานะของสสาร สารละลายและ
สมบัติของสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี
สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์
Atomic structure and periodic table; chemical
bonding; stoichiometry; matter and state of matter; properties
of solutions; thermodynamic chemistry; chemical kinetics;
chemical equilibrium; acid-base equilibrium; electrochemistry
and nuclear chemistry

937-117 **ปฏิบัติการเคมีหลักรวม** **1(0-3-0)**
Fundamental Chemistry Laboratory
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-116 เคมี
หลักรวมหรือเรียนควบคู่กัน
เลขนัยสำคัญและความคลาดเคลื่อน การแยก
ของแข็งออกจากของเหลว การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารโดย
การวัดอุณหภูมิที่ลดลงของจุดเยือกแข็ง อุณหพลศาสตร์เคมี
การหาค่าพีเอชของสารละลายกรด-เบส และ สารละลายจาก
ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส สารละลายบัฟเฟอร์ จลนพลศาสตร์เคมี
ไฟฟ้าเคมี การวิเคราะห์กึ่งจุลภาคเชิงคุณภาพ
Volumetric glassware precision; separation of solid
from liquid; molecular weight determination by freezing-point
depression; thermochemistry; pH determination of acid-base

solution, buffer solution; chemical equilibrium;
electrochemistry and anion qualitative analysis

937-167 **คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1** **3(3-0-6)**
Mathematics for Science I
ทบทวนแคลคูลัสเบื้องต้น อนุพันธ์ของ
ฟังก์ชันรูปแบบต่างๆ การประยุกต์ของอนุพันธ์ปริพันธ์
และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ
Review of basic calculus; derivative of the
function forms; application of derivative; integral and its
applications; improper integrals

937-168 **คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2** **3(3-0-6)**
Mathematics for Science II
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 937-167
คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1
ฟังก์ชันหลายตัวแปรและกราฟ อนุพันธ์ย่อย
อินทิกรัลหลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อันดับ n และ
การประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซ
Several variables and partial graph in
integral multiple layers; ordinary differential equations; n
and rank applications; the results of Laplace transform

937-169 **ฟิสิกส์พื้นฐาน** **3(3-0-6)**
Basic Physics
เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ ความร้อน
และเทอร์โมไดนามิกส์ สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็ก
สถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้า การ
เคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์
นิวเคลียร์ฟิสิกส์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างของ
อะตอม นิวเคลียสและอนุภาคพื้นฐาน
Vector; force and motion; heat and
thermodynamic; static electric field; static magnetic field;
current; wave motion; electromagnetic wave; optics,
nuclear physics; quantum theory; atomic structure;
nuclear and elementary particle

937-170 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0)
Basic Physics Laboratory
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 937-169
ฟิสิกส์พื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน
การปฏิบัติการทดลองซึ่งสอดคล้องกับ
เนื้อหาวิชา 937-169 ฟิสิกส์พื้นฐาน
Laboratory correspondent to the course of 937-170 Basic Physics

937-191 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ 3(2-2-5)
Computer and Information Technology
หลักการทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบและวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล แนะนำและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านสารสนเทศ ความสำคัญและแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศหรือการสืบค้นสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ การเลือกสังเคราะห์และการนำเสนอสารสนเทศ การสื่อสาร ตลอดจนเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตนาที่ดีและนิสัยใฝ่รู้โดยการใช้สื่อสารสนเทศ
Introduction to computer; hardware and software components; data processing system; computer and information technology applications; information resources; information searching and retrieval; information analysis; synthesis and presentation; data communications; commercial computer software practices

937-194 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม 3(3-0-6)
Science, Technology and Society
ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Science and technology advancement; change of society, ecosystem and environment; impact of science and

technology on health, environment and society; the use of science and technology for society improvement; prevention and solution to problems resulting from science and technology

937-202 สถิติและการประยุกต์ 3(3-0-6)
Statistics and Application
เซตและทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม และฟังก์ชันความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังและโมเมนต์การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย การถดถอยเชิงเส้นตรงและเชิงเส้นตรงพหุ การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ตัวอย่างการนำสถิติมาใช้งานวิศวกรรมและการบริหารจัดการ
Set and probability theory; random variables and probability density function; expected value and moment; discrete and continuous probability distribution; sample distribution; estimation theory; hypothesis testing; simple regression and correlation; multiple regression and correlation; analysis of variance; non-parametric statistics; statistics applications in engineering and management

937-261 ชีววิทยาและจุลชีววิทยา 3(2-3-4)
สิ่งแวดล้อม
Environmental Biology and Microbiology
รายวิชาบังคับเรียนก่อน :
937 – 162 หลักชีววิทยา
หลักการและความรู้เบื้องต้นทางจุลชีววิทยา สันฐานวิทยาทั่วไป พันธุศาสตร์ การเจริญเติบโตและเมแทบอลิซึม เทคนิคทางจุลชีววิทยา การจัดจำแนกและจัดหมวดหมู่ การเพาะเลี้ยงและการควบคุม ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม อาหาร การแพทย์ การเกษตรและอุตสาหกรรม รวมถึงการประยุกต์ใช้ทางสิ่งแวดล้อม

