

คำอธิบายรายวิชา

030103100 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม กลุ่มโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลภาค การแปลความหมายของแผนภาพ สมดุลภาค สมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม

Relationship between structures, properties, and production process; applications of main groups of engineering materials: metals, polymers, ceramics, and composite; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical property; materials degradation.

030103102\* กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-

0-6)

(Engineering Mechanics I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physic I

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรง แรงลัพธ์ การสมดุล แรง แผนภาพวัตถุอิสระ แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง แรงเสียดทาน จุดศูนย์ถ่วงและจุดเซนทรอยด์ โมเมนต์ ความเฉื่อย คาน งานเสมือน เสถียรภาพ หลักการเบื้องต้นของพลศาสตร์

Introduction to mechanics; force and moment of force; force systems; resultant; equilibrium; free body diagram; force in member; friction force; center of gravity, centroid; moment of inertia; beam; virtual work; stability; introduction to dynamics.

030103300\* การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

มาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบเรขาคณิต หลักการเขียนภาพฉาย แบบภาพฉาย แบบภาพสามมิติ การบอกขนาดและสัญลักษณ์ผิวงาน การบอกค่าพิทักต์ ความคลาดเคลื่อนและพิทักต์งานสวม การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพคลี่และภาพช่วย การสเกตแบบ ด้วยมือ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบเบื้องต้น

Engineering drawing standards; lettering; geometry drawing; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawings, dimensioning and surface roughness; fits and tolerances; sectional views, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

030513300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices.

030613120    **ความแข็งแรงของวัสดุ**    3(3-0-6)

**(Strength of Materials)**

วิชาบังคับก่อน : 030103102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 030103102 Engineering Mechanics I

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นกับความเครียด ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแอ่นตัวของคาน การบิด การโก่งเดาะของเสา วงกลมมอห์ร์และความเค้นร่วมเกณฑ์การพังทลายของวัสดุ

Forces and stresses; stress-strain relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion of materials.

030613124    **ชลศาสตร์**    3(3-0-6)

**(Hydraulics)**

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physic I

สมบัติของของไหล ของไหลสถิต จลนศาสตร์ของการไหล สมการพลังงานในการไหลแบบคงที่ โมเมนตัมและพลศาสตร์ในการไหล การวิเคราะห์ความเหมือนและมิติ การไหลของ ของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงที่

Properties of fluids, fluid statics, kinematics of fluid flow, energy equation in steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow, similitude and dimensional analysis, flow of incompressible fluid in pipes, open-channel flow, fluid measurements, unsteady flow problems.

030613125 ธรณีวิศวกรรม 2(2-0-4)  
(Engineering Geology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

โลก เวลาทางธรณีวิทยา กระบวนการพื้นผิวโลก แร่ หิน วัฏจักรของหิน ธรณีวิทยาโครงสร้าง แหล่งน้ำและน้ำใต้ดิน แผนที่ธรณีวิทยาและวิธีการสำรวจทางธรณีวิทยา การประยุกต์ในงานวิศวกรรม วิศวกรรมโยธา วัสดุธรณี การปรับปรุงพื้นดิน ธรณีสัณฐานธรณีพิบัติภัย ความร้อนใต้พิภพและพลังงาน

Earth; geological time; earth's surface process; minerals; rocks; rock cycle; structural geology; water resources and groundwater; geologic map and geological survey; application in civil engineering works; geomaterials; ground improvement; geo-environment; geohazards; geothermal and energy.

030613130\* ทฤษฎีโครงสร้าง 3(3-0-6)  
(Theory of Structures)

วิชาบังคับก่อน : 030613120 ความแข็งแรงของวัสดุ

Prerequisite : 030613120 Strength of Materials

ความรู้เบื้องต้นของทฤษฎีโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และโมเมนต์ตัดในโครงสร้างแบบดัดเทออร์มิเนท กราฟิกสแตติกส์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างแบบดัดเทออร์มิเนท การเปลี่ยนรูปของโครงสร้างแบบดัดเทออร์มิเนทโดยวิธี อินทิเกรตสองครั้ง งานเสมือน โมเมนต์-พื้นที่และคานาคอนจูเกต

Principle of structural analysis; reactions, shear Forces and bending moments in statically determinate structures; graphic statics; influence lines of determinate structures; deformations of determinate structures by method of double integration, virtual work, moment area and conjugate beam

**030613140 การวิเคราะห์โครงสร้าง (Structural Analysis) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 030613130 ทฤษฎีโครงสร้าง

Prerequisite : 030613130 Theory of Structures

การวิเคราะห์โครงสร้างแบบอินดีเทอร์มิเนท โดยวิธี เปลี่ยนรูปร่างสอดคล้อง วิธีมุมลาดและระยะแอน วิธีกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลของโครงสร้าง แบบอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โดยวิธีประมาณ ความรู้เบื้องต้นของการวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมทริกซ์และวิธีพลาสติก

Analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation, methods of slope and deflection, moment distribution method; influence lines of indeterminate structures; approximate analysis; introduction to matrix structural analysis and plastic analysis.

**030613141 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Differential Equations for Civil Engineering) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เอกพันธ์ (การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ) สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสาม และสูงกว่า วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์ในงานวิศวกรรมโยธา

Homogeneous, first- and second- order linear differential equations with constant coefficients; nonhomogeneous differential equations; (Fourier transforms and Laplace transforms); third- and higher- order linear differential equations with constant coefficients; numerical methods for differential equations; some applications to civil engineering systems.

**030613143 ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 030613120 ความแข็งแรงของวัสดุ

Prerequisite : 030613120 Strength of Materials

กำเนิดดิน สมบัติพื้นฐานของดินและการจำแนกดิน การบดอัด ความสามารถในการซึมผ่านของน้ำในดินและปัญหาการไหลลอด หลักการของหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายของหน่วยแรง ความสามารถในการยุบตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน ทฤษฎีแรงดันดิน เสถียรภาพของลาดดิน ความสามารถในการรับกำลังแบกทานของดิน

Soil formation, index properties and classification of soil, compaction, permeability of soil and seepage problems, principle of effective stresses within a soil mass; stress distribution, compressibility of soil, shear strength of soil, earth pressure theory, slope stability, bearing capacity.

**030613144    วิศวกรรมชลศาสตร์    3(3-0-6)**  
**(Hydraulic Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : 030613124 ชลศาสตร์

Prerequisite : 030613124 Hydraulics

การประยุกต์หลักกลศาสตร์ของไหลในการศึกษาและการปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ ระบบท่อ วอเตอร์แฮมเมอร์ เครื่องสูบน้ำและกังหันน้ำ การไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ เขื่อนทางน้ำล้น แบบจำลองทางชลศาสตร์ ระบบระบายน้ำ

Application of fluid mechanic; hydraulic principles to study and practice of hydraulic engineering; piping systems; water hammer; pumps and turbines; open channel flow; design of reservoir, dams, spillways; hydraulic models, drainage system.

**030613146    ข้อกำหนดสัญญาและการประมาณราคาก่อสร้าง    2(2-0-4)**  
**(Specifications, Contracts, and Cost Estimation)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

การเขียนรายการประกอบแบบ รูปแบบของสัญญาก่อสร้าง หลักการในการประมาณราคา การประมาณราคาอย่างละเอียด ตารางแสดงจำนวนราคาวัสดุและแรงงานของงานดิน งานฐานราก งานคอนกรีต งานไม้แบบ งานเสริมเหล็กคอนกรีต งานสถาปัตยกรรมและงานระบบในอาคาร จรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบตามกฎหมาย

Specification listing; types of construction contracts; principles of construction estimation; detail estimate; price bid forms: materials and labour cost of earthworks; foundation works; concrete works; reinforcing bars; formwork; architecture and building systems; code of ethics; legal liability.

030613147\* **วิศวกรรมสุขาภิบาลและการประปา** 3(3-0-6)  
**(Water Supply and Sanitary Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

แหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา คุณภาพและมาตรฐานของน้ำ การตรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีขั้นต้น กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการผลิตน้ำประปา ปริมาณ ความต้องการน้ำและอัตราการใช้น้ำของชุมชน ระบบจ่ายน้ำประปา การจัดการกากตะกอน แหล่งกำเนิด น้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสีย กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

Water supply resources; water quality and standard; preliminary physical and chemical water quality inspection and analysis; water treatment and portable water production processes; water demand and consumption; water distributions; sludge management; wastewater sources; wastewater treatment processes; environmental law.

030613154 **อุทกวิทยา** 2(2-0-4)  
**(Hydrology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ภาพรวมทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศกับอุทกวิทยา น้ำจากอากาศ การดักและการกักขังบนผิวดิน การระเหย การคายน้ำและการคายระเหย การซึม อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน การไหลในลำน้ำ ชลภาพการไหล ในลำน้ำ การเคลื่อนตัวของน้ำหลาก ความน่าจะเป็นในงานอุทกวิทยา การประยุกต์ใช้วิชาอุทกวิทยา

Overview of hydrology, weather and hydrology, precipitation; interception and depression storage; evaporation, transpiration and evapotranspiration; infiltration, groundwater hydrology; stream flow, streamflow hydrograph; flood routing; probability in hydrology; application of hydrology.

030613165 **วิศวกรรมการทาง** 3(3-0-6)  
**(Highway Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบจากภาควิชา

Prerequisite : With the approval of the department

พัฒนาการของทางหลวง องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการทาง หลักการวางแผนการทาง การวิเคราะห์การจราจร การออกแบบสัญญาณไฟจราจร การออกแบบเชิงเรขาคณิต การดำเนินการเศรษฐศาสตร์ การทาง การออกแบบทาง วัสดุการทาง การก่อสร้างและการบำรุงรักษาทาง

Historical development of highways; highway administration; principles of highway planning and traffic analysis; traffic signal design; geometric design and operations; highway finance and economic; introduction to pavement design; highway materials; construction and maintenance of highways.

**030613166\* การบริหารงานก่อสร้าง** **3(3-0-6)**  
**(Construction Engineering and Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ระบบการส่งมอบโครงการ การจัดโครงสร้างองค์กร การวางผัง การวางแผนโครงการ เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง วิธีเส้นทางวิฤติ (ซีพีเอ็ม) เทคนิคการตรวจสอบและประเมินโครงการ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การจัดการด้านทรัพยากร การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ซอฟต์แวร์ช่วยในการวางแผนและบริหารงานโครงการก่อสร้าง ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบคุณภาพในงานก่อสร้าง

Project delivery systems; project organization; site layout; project planning; modern construction technology; machinery and construction equipment; critical path method (CPM); program evaluation review technique (PERT); engineering economics; software-aided planning and administration for construction projects; construction safety; quality systems of construction.

**030613175 วิศวกรรมขนส่ง** **3(3-0-6)**  
**(Transportation Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : 030613335 การสำรวจเส้นทาง

Prerequisite : 030613335 Route Surveying

การวางแผน การออกแบบและการประเมินระบบการขนส่ง แบบจำลองการขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางถนน การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางอากาศ

Planning, design and evaluation of transportation systems, transportation models; water transportation; pipeline transportation; road transportation; railway transportation; air transportation.



- 030613177    **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)  
**(Environment Impact Assessment)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : none  
 หลักการ กระบวนการและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การประเมินด้านทรัพยากรกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ และคุณภาพชีวิต มาตรการในป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวางแผนติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชน และกรณีศึกษา  
 Principles, processes and methods of environmental impact assessment; assessment of physical and biological resources, value of human use and quality of life, principles of environmental measurement for preventing and solving environmental impacts, environmental monitoring planning, public participation and case studies
- 030613180    **พลศาสตร์ของโครงสร้างและวิศวกรรมแผ่นดินไหว** 2(2-0-4)  
**(Structural Dynamics and Earthquake Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030613140 การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 Prerequisite : 030613140 Structural Analysis  
 ชิ้นส่วนและระบบโครงสร้างที่รับแรงเคลื่อนไหว ระบบโครงสร้างแบบหนึ่งดีกรีอิสระและสูงกว่าแบบจำลองเชิงวิเคราะห์ของโครงสร้างทางวิศวกรรมโยธา การสั่นแบบอิสระ การสั่นแบบฮาร์มอนิกส์ การวิเคราะห์การตอบสนองการสั่นไหวของโครงสร้าง การจำลองแรงลมและแผ่นดินไหว การคำนวณแรงลมแรงแผ่นดินไหว และการตอบสนองของโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างต้านแผ่นดินไหวตามมาตรฐาน  
 Structural components and structural system subjected to dynamic loading; single degree of freedom system and higher; analysis model of structures in civil engineering; free vibration, harmonic vibration, analysis of dynamic response of structures; deterministic models for wind and earthquake loads; calculations of wind load, earthquake load, and structural responses; structural design for earthquake according to design standard.
- 030613190    **การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมทริกซ์** 3(3-0-6)  
**(Matrix Structural Analysis)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030613140 การวิเคราะห์โครงสร้าง  
 Prerequisite : 030613140 Structural Analysis  
 การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีเมทริกซ์วิธีฟอร์ชและวิธีดิสเพลสเมนต์ภายใต้ปัญหาแรงกระทำในลักษณะต่างๆ การวิเคราะห์ผลที่เกิดจากการหลุดตัวของจุดรองรับ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความผิดพลาดจากการติดตั้งชิ้นส่วนโครงสร้าง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์โดยวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์

Structural analysis by matrix force and displacement methods, analysis of support settlements, thermal effects and fabrication errors in the structure, introduction to finite element analysis.

**030613191    วิศวกรรมขนส่งทางราง    3(3-0-6)**  
**(Railway Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบจากภาควิชา

Prerequisite : With the approval by the department

หลักการของวิศวกรรมขนส่งทางรางและโครงสร้างพื้นฐานของระบบราง และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การวางแผนของราง ลักษณะทางกายภาพของราง ส่วนประกอบของโครงสร้างส่วนบนและโครงสร้างส่วนใต้ดิน การสับรางรถไฟ การวางแผนระบบขนส่งทางราง ความสามารถในการขนส่ง ระบบการจ่ายไฟและระบบอาณัติสัญญาณ การเดินรถและการซ่อมบำรุงระบบราง

Introduction to railway engineering and rail infrastructures and their impacts on the society and environment; rail alignment, track geometry, superstructures and substructure components, switches; railway planning and capacity; power supply and signaling control system; operation and maintenance of railway.

**030613192    วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ    3(3-0-6)**  
**(Water Resources Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบจากภาควิชา

Prerequisite : With the approval by the department

การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ระบบลุ่มน้ำโดยใช้แบบจำลอง การออกแบบส่วนประกอบของโครงการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ การบริหารจัดการลุ่มน้ำด้วยแบบจำลอง ใค้ปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำกรณีศึกษา

Project planning; basin system analysis of planned project by modeling; preliminary design of project components; economic analysis, water management on basin systems by modeling; reservoir rule curves, case studies.

- 030613193 **วิศวกรรมการระบายน้ำ** 3(3-0-6)  
**(Drainage Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบจากภาควิชา  
 Prerequisite : With the approval by the department  
 การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลระบายน้ำ ทฤษฎีการระบายน้ำ การออกแบบระบบระบายน้ำบนผิวดินและใต้ดิน โครงข่ายระบบระบายน้ำ ปัญหาและการแก้ไขปรับปรุงระบบระบายน้ำ  
 Measurement and analysis of drainage data information; drainage theory; surface and subsurface drainage design; drainage system network; problem and solution for improving drainage system.
- 030613224\* **ปฏิบัติการชลศาสตร์** 1(0-3-1)  
**(Hydraulic Laboratory)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030613124 ชลศาสตร์ หรือเรียนร่วมกัน  
 Prerequisite : 030613124 Hydraulics or concurrent  
 ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 030613124 ชลศาสตร์  
 All experiments are corresponded to the course of 030613124 Hydraulics.
- 030613225 **การสำรวจภาคสนาม** 1(80 ชั่วโมง)  
**(Field Surveying)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030613325 การสำรวจ และโดยความเห็นชอบจากภาควิชา  
 Prerequisite : 030613325 Surveying and approval by the department  
 ฝึกปฏิบัติงานโดยให้นักศึกษาออกฝึกสำรวจภาคสนามนอกสถานที่เพื่อเสริมสร้างทักษะและประสบการณ์จากวิชา 030613325 การสำรวจ ที่ได้รับการอนุมัติจากภาควิชาฯ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และสามารถทำงานด้านวิศวกรรมโยธาได้อย่างเป็นระบบ นำไปสู่ความคิดรวบยอดในระบบการทำงานจริง  
 Practice by allowing students to perform field engineering survey, to gain experience from classroom course 030613325 Surveying, under approval and control by the Department of Civil and Environmental Engineering Technology, College of Industrial Technology in order to develop their systematic skill and workability in civil engineering leading to real working concept in the actual case.
- 030613228 **เขียนแบบโยธาและสถาปัตยกรรม** 1(0-3-1)  
**(Civil and Architectural Drawing)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

การเขียนแบบงานก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานระบบในอาคาร และการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์

Construction drawings; architectural works, structural works, building systems, and installation equipment and materials.

**030613243\* ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ 1(0-3-1)**

**(Soil Mechanics Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน : 030613143 ปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030613143 Soil Mechanics or concurrent

วิธีการเจาะสำรวจและการเก็บตัวอย่างดิน ความชื้น หน่วยน้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะของดิน การกระจายขนาดของเม็ดดิน พิกัดเหลว พิกัดพลาสติก พิกัดหดตัว การบดอัดดิน ความหนาแน่นของดินในสนาม และซีบีอาร์ ความซึมผ่านได้ของน้ำในมวลดิน การอัดตัวคายน้ำ แรงเฉือนโดยตรง แรงอัดแบบไม่ถูกจำกัด แรงอัดสามแกน กรณีศึกษาการทดสอบแรงแบกทานของดินและเสาเข็ม

Soil investigation methods and soil sampling; moisture; unit weight; soil specific gravity; grain size distribution of soil particles; liquid limit, plastic limit, shrinkage limit; soil compaction, field density and CBR, soil permeability; consolidation; direct shear; unconfined compression; triaxial; case studies for soil bearing and pile load tests.

**030613265\* ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง 1(0-3-1)**

**(Highway Engineering Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน : 030613165 วิศวกรรมการทาง หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030613165 Highway Engineering or concurrent

การทดสอบความถ่วงจำเพาะและความหนาแน่นของวัสดุปิโตรเมนในสภาพกึ่งแข็ง การทดสอบร้อยละการหลุดออกระหว่างแอสฟัลต์กับวัสดุมวลรวม การทดสอบหาความชื้นเหลว การทดสอบการจม การทดสอบหาจุดวาบไฟและจุดติดไฟ การทดสอบหาจุดอ่อนตัว การทดสอบการยึดติดของวัสดุแอสฟัลต์ การทดสอบลักษณะช่องว่างระหว่างผิวทางโดยวิธี Sand Patch การทดสอบหาสัมประสิทธิ์การยึดเกาะของผิวทางภายใต้สภาวะเปียกและแห้ง การทดสอบความหนืดแบบเซย์โบลต์ การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต การทดสอบความต้านทานการไหลของวัสดุแอสฟัลต์คอนกรีต

Specific gravity and density tests of semi-solid bitumen material; stripping percentage test between asphalt and aggregate materials; consistency test; penetration test; flash point and fire point tests; softening point test; ductility test of asphalt material; macro-texture





030613322\* เทคโนโลยีคอนกรีต

2(1-3-3)

(Concrete Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คอนกรีตและส่วนผสม ประเภทและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์ มวลรวม น้ำ วัสดุผสมและสารเคมีผสมเพิ่ม การหาปฏิภาคส่วนผสมคอนกรีต การผสม การลำเลียง การเท และการทำให้แน่น การบ่มคอนกรีต การทำคอนกรีตชนิดพิเศษ การควบคุมคุณภาพมาตรฐาน วิธีการทดสอบหาสมบัติของส่วนผสมของคอนกรีตมาตรฐานและวิธีการทดสอบหาสมบัติของคอนกรีตสด มาตรฐานและวิธีการทดสอบหาสมบัติของคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การทดสอบหาสมบัติด้านกำลังโดยวิธีทำลายและไม่ทำลาย การวิเคราะห์สาเหตุการเสียรูปและพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตภายใต้แรงกระทำ คอนกรีตกำลังสูง และอื่นๆที่สนใจ

Compositions of concrete; classification and properties of cement, aggregates, water, additives and admixtures; concrete mix design; quality control of mixing, transporting, pouring and compacting; curing; standard test methods of fresh and hardened concrete and ingredients. Test of mechanical properties of concrete by destructive and nondestructive method, creep and shrinkage, guide to durable concrete; high strength concrete. Case study of structural concrete under damaging from severe environment.

030613325\* การสำรวจ

3(2-3-5)

(Surveying)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

งานสำรวจเบื้องต้น งานระดับและการโครงข่ายระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดมุม การวัดระยะด้วยเทปและอีดี้เอ็ม ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้และการปรับแก้งานรังวัด งานถ่ายสามเหลี่ยม การคำนวณพิกัดยูทีเอ็ม การทำวงรอบยูทีเอ็ม การคำนวณภาคของทิส การคำนวณวงรอบในระบบพิกัดฉาก การทำงานระดับพิเศษ การวางผังปีกหมุด การสำรวจเพื่อเก็บรายละเอียดและ การทำแผนที่ภูมิประเทศ

Introduction to surveying work; basic field works, leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptable error, data orrection, triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system, precise leveling; topographic survey; map plotting.

**030613335 การสำรวจเส้นทาง 3(2-3-5)**  
**(Route Surveying)**

วิชาบังคับก่อน : 030613325 การสำรวจ

Prerequisite : 030613325 Surveying

เทคนิคงานสำรวจและการใช้เครื่องมือสำรวจสำหรับวางแผน การออกแบบและการกำหนดเส้นทาง การคำนวณออกแบบและการปฏิบัติการวางโค้งราบและโค้งตั้ง การประยุกต์ใช้พิกัดยูทีเอ็มกับงานวางแผน การคำนวณหาปริมาตรงานดิน การวางแผนเลย์เอาต์ การกำหนดจุดอ้างอิง การสอบแนว การสำรวจวางแผนทางเพื่อการก่อสร้าง

Surveying techniques; route location and design, horizontal and vertical curves, earthwork, alignment layout, route construction survey.

**030613338\* เขียนแบบงานวิศวกรรมโยธาด้วยคอมพิวเตอร์ 2(1-3-3)**  
**(Computer-aided Drafting for Civil Engineering)**

วิชาบังคับก่อน : 030613228 เขียนแบบโยธาและสถาปัตยกรรม

Prerequisite : 030613228 Civil and Architectural Drawing

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานเขียนแบบ การติดตั้งและการจัดไฟล์งานเขียนแบบ การกำหนดสภาพแวดล้อมของโปรแกรมให้สอดคล้องกับความสามารถของคอมพิวเตอร์และเหมาะสมกับการใช้งาน การใช้ชุดคำสั่งในการเขียนแบบ การกำหนดมาตราส่วนขั้นตอน โปรแกรมในการเขียนแบบสองมิติและสามมิติ การประยุกต์ใช้โปรแกรมและชุดคำสั่งในการทำโครงการที่มอบหมายได้อย่างถูกต้อง

Computer program for drawing and drafting; installation and management of drafting files, environment setting conformed to the program and competency of computer, program usages in drafting; scaling techniques, program usages for 2D and 3D works. Student must well apply the program and correctly use the commands to suit work assignments.

**030613342\* วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ 3(2-3-5)**  
**(Civil Engineering Materials and Testing)**

วิชาบังคับก่อน : 030613120 ความแข็งแรงของวัสดุ

Prerequisite : 030613120 Strength of Materials

พฤติกรรมและคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง วิธีการตรวจสอบคุณภาพและทดสอบวัสดุที่ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา เหล็กรูปพรรณและเหล็กเส้น ไม้ อิฐ วัสดุอื่นๆ ในปัจจุบันที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง การทดสอบพฤติกรรมการตอบสนองของโครงสร้างด้วยเครื่องมือโครงสร้างจำลอง





030613360\* การออกแบบไม้และเหล็ก

3(2-2-5)

(Timber and Steel Design)

วิชาบังคับก่อน : 030613140 การวิเคราะห์โครงสร้าง

Prerequisite : 030613140 Structural Analysis

การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก ชั้นส่วนรับแรงดึงและแรงอัด ชั้นส่วนรับแรงดัดและแรงดัด-อัด ชั้นส่วนเชิงประกอบ คานเชิงประกอบ การเชื่อมต่อโดยการเชื่อมและโดยการใช้อุปกรณ์ยึดประเภทอื่น การออกแบบโดยวิธี ASD และ LRFD ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างเหล็ก

ฝึกออกแบบองค์อาคารไม้และเหล็กและการทำรายละเอียด

Design of steel and timber structures; tension and compression members; beams; beam-columns; built-up members; plate girders; connections; ASD and LRFD methods; design requirements and standards;

Design practice: practice in steel and timber design and detailing.

030613363 วิศวกรรมฐานราก

3(2-2-5)

(Foundation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 030613143 ปฐพีกลศาสตร์

Prerequisite : 030613143 Soil Mechanics

การสำรวจสภาพชั้นดิน ความสามารถในการรับกำลังแบกทานของฐานราก การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การออกแบบฐานรากเสื่อและเคของ การออกแบบการขุดเปิดและขุดค้ำยัน การวิเคราะห์การทรุดตัว ปัญหาจากแรงดันดิน โครงสร้างกันดินและกำแพงเข็มพืด การปรับปรุงคุณภาพดิน ฝึกออกแบบวิศวกรรมฐานรากและการทำรายละเอียด

Subsurface investigation, bearing capacity of foundation, spread and pile foundation design, settlement analysis, earth pressure problems and retaining structures and sheet pile wall; elementary of soil improvement; introduction to mat and caisson foundation design; introduction to open cut and braced cut; design practice.

Practice in foundation engineering and detailing.

030613370 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง

3(2-2-5)

**(Prestressed Concrete Design)**

วิชาบังคับก่อน : 030613350 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

Prerequisite : 030613350 Reinforced Concrete Design

หลักการของชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรง คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีตอัดแรง ข้อกำหนดเกี่ยวกับหน่วยแรงที่ยอมให้สำหรับวัสดุ การวิเคราะห์หน่วยแรงที่เกิดขึ้นในคานคอนกรีตอัดแรง การสูญเสียแรงอัดในคานคอนกรีตอัดแรง การออกแบบคานคอนกรีตอัดแรงเพื่อต้านทานแรงดัดและแรงเฉือน การแอ่นตัวของคานในช่วงน้ำหนักบรรทุกใช้งาน การออกแบบคานคอนกรีตอัดแรงแบบช่วงเดียวและคานต่อเนื่อง การออกแบบคานคอมโพสิตและระบบแผ่นพื้นสำเร็จรูป การออกแบบแผ่นพื้นไร้คานคอนกรีตอัดแรง การออกแบบสมอียัด การออกแบบเข็ม การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างสะพาน

ฝึกออกแบบวิศวกรรมฐานรากและการทำรายละเอียด

Concept of pre-stressing members; properties of material used in pre-stressed concrete work; allowable strength limitations for material; stress analysis for pre-stressed member; loss of pre-stress in pre-stressed beam; design of pre-stressed beam for flexural and shear; deflection of pre-stressed beam under working load; design of simple and continuous prestressed beam; design of prestressed composite beam and precast composite floor system; floor system design of prestressed flat slabs; anchorage design; pile design; design of prestressed bridge structures. Practice in prestressed concrete design and detailing.

030613388 การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมโยธาและเทคโนโลยี

3(2-3-5)

**(Computer Application for Civil Engineering and Technology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา การติดตั้งและการแก้ปัญหาข้อขัดข้องของระบบการเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสม การฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิศวกรรม การประยุกต์โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้งานวิศวกรรมโยธา

Computer programming for civil engineering; installation and troubleshooting of computer systems; selecting a suitable computer program; workshop for application software in engineering work; applications of softwares in civil engineering.

**(Co-operative Education)**

วิชาบังคับก่อน : 030613322 เทคโนโลยีคอนกรีต, 030613325 การสำรวจ,  
030613143 ปฐพีกลศาสตร์, 030613144 วิศวกรรมชลศาสตร์,  
030613350 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

Prerequisite : 030613322 Concrete Technology, 030613325 Survey,  
030613143 Soil Mechanics, 030613144 Hydraulic Engineering,  
030613350 Reinforce Concrete Design

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพวิศวกรรมโยธาร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ ในส่วนภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในรูปแบบสหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องเข้าไปทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรม หรือบริษัท หรือหน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมโยธา ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา และมีชั่วโมงทำงานไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง การทำงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและ ให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนวิชาสหกิจศึกษาของภาควิชาต้นสังกัด อาจารย์นิเทศและวิศวกรพี่เลี้ยง ของสถานประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานนักศึกษาต้องรายงานการปฏิบัติการเสนอภาควิชา ต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการประเมิน

นักศึกษาต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมรวมทุกภาคการศึกษา (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 ผ่านการ เข้าอบรมการเตรียมสหกิจศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง และต้องผ่านความเห็นชอบจากภาควิชา

Practical work experience for Civil engineering student with a partnership of both public and private industrial enterprises and all involved sectors. Students are required to work in a factory or a company or government agency related to civil engineering's work at least one semester and working time at least 540 hours. Assigned works are under the supervision and the joint between the cooperative education teachers in the university's department and engineering supervisor as a mentor from work place. After operation, students shall be present a report to the department concerning all their works to the department for assessment and evaluation.

Students must obtain average program grading score of at least 2.00 and participated in pre-cooperative education training course of at least 30 hours and must be approved by Department of Civil and Environmental Engineering Technology, College of Industrial Technology.

030613470 สหกิจศึกษา 1

3(270 ชั่วโมง)

(Co-operative Education I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพวิศวกรรมโยธาร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ ในส่วนภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในรูปแบบสหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องเข้าไปทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรม บริษัท หน่วยงาน หรือสถานประกอบการ ที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมโยธาไม่น้อยกว่าหนึ่ง ภาคการศึกษาฤดูร้อน และมีชั่วโมงทำงานไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง การทำงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและ ให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนวิชาสหกิจศึกษาของภาควิชาต้นสังกัด อาจารย์นิเทศและวิศวกรพี่เลี้ยง ของสถานประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานนักศึกษาจะต้องรายงานการปฏิบัติการเสนอภาควิชา ต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการประเมิน

นักศึกษาต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมรวมทุกภาคการศึกษา (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 ผ่าน การเข้าอบรมการเตรียมสหกิจศึกษาจำนวนไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง และต้องผ่านความเห็นชอบจากภาควิชา

Practical work experience for Civil engineering student with a partnership of both public and private industrial enterprises and all involved sectors. Students are required to work in a factory or a company or government agency related to civil engineering's work at least one summer semester and working time at least 270 hours. Assigned works are under the supervision and the joint between the cooperative education teachers in the university's department and engineering supervisor as a mentor from work place. After operation, students shall be present a report to the department concerning all their works to the department for assessment and evaluation.

Students must obtain average program grading score of at least 2.00 and participated in pre-cooperative education training course of at least 30 hours and must be approved by Department of Civil and Environmental Engineering Technology, College of Industrial Technology.

030613471 สหกิจศึกษา 2

3(270 ชั่วโมง)

(Co-operative Education II)

วิชาบังคับก่อน : 030613470 สหกิจศึกษา 1

Prerequisite : 030613470 Co-operative Education I

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพวิศวกรรมโยธาร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ ในส่วนภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องในรูปแบบสหกิจศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องเข้าไปทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรม บริษัท หน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมโยธาไม่น้อยกว่าหนึ่ง ภาคการศึกษาฤดูร้อน และมีชั่วโมงทำงานไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง การทำงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและ ให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนวิชาสหกิจศึกษาของภาควิชาต้นสังกัด อาจารย์นิเทศและวิศวกรพี่เลี้ยง ของสถานประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานนักศึกษาต้องรายงานการปฏิบัติการเสนอภาควิชา ต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการประเมิน

นักศึกษาต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมรวมทุกภาคการศึกษา (GPA) ไม่น้อยกว่า 2.00 และต้องผ่าน ความเห็นชอบจากภาควิชา

Practical work experience for Civil engineering student with a partnership of both public and private industrial enterprises and all involved sectors. Students are required to work in a factory or a company or government agency related to civil engineering's work at least one summer semester and working time at least 270 hours. Assigned works are under the supervision and the joint between the cooperative education teachers in the university's department and engineering supervisor as a mentor from work place. After operation, students shall be present a report to the department concerning all their works to the department for assessment and evaluation.

Students must obtain average program grading score of at least 2.00 and must be approved by Department of Civil and Environmental Engineering Technology, College of Industrial Technology.

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุรีฟิเชนเทพิฟ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties (representative elements, nonmetal and transition metals), chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, ionic/acid-base equilibrium, electrochemistry.

**040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)**  
**(Chemistry Laboratory for Engineers)**

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or co-requisite

ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.

**040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)**  
**(Engineering Mathematics I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.

**040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)**  
**(Engineering Mathematics II)**

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Improper integrals, mathematical induction, sequence and series of real numbers, infinite series, Taylor series expansions of elementary functions, surface in three-dimensional space, calculus of several variables, partial derivative and applications, multiple integral and applications.

**040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)**  
**(Engineering Mathematics III)**

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Vector algebra, lines, planes, vector-valued functions, space curves, derivatives and integrals of vector-valued functions, gradient, curl and divergence, line integrals, surface integrals, ordinary differential equations, first-order differential equations, higher-order differential equations, applications of ordinary differential equations.

**040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)**  
**(Physics I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแอมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion, superposition of two



simple harmonics, damped oscillation, forced Oscillation, types of waves, standing waves, beats, intensity and sound level, Doppler effect, properties of matters, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine, physical properties of fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.

**040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)**

**(Physics Laboratory I)**

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I or concurrent

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005

ฟิสิกส์ 1

All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.

**040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)**

**(Physics II)**

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I

กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปฏิกิริยาโฟโตอิเล็กทริก การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์

Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, capacitor, magnetic field, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, refraction, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.

**040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)**

**(Physics Laboratory II)**

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I 040313006 Physics Laboratory I

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2

All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.

**040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Statistics in Everyday Life)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ความหมายของการใช้สถิติกับชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบทางสถิติ สถิติในสังคมมนุษย์ รัฐบาล กีฬา การศึกษา สิ่งแวดล้อม การโฆษณา การตลาด การเงิน การแพทย์ หรือ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Overview statistics in everyday life. Problem solving systems using statistically logical skills. The uses of statistics in social science, humanity, government, sport, education, environment, advertisement, finance, epidemiology, or others.

**040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ 3(3-0-6)**

**(Computer System and Applications)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อเป็น เครื่องมือในการแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลเอกสาร ประมวลผลข้อมูล การเข้าถึงระบบเครือข่าย และการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Computer system; computer-based problem solving; computer applications as a problem-solving tool; computer technology in document processing and data processing; accessing to network systems and efficient electronic communications.

**040603004 เว็บบั้พื้นฐานและโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5)**

**(Web Fundamental and Web Application)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการเว็บ สถาปัตยกรรมเว็บ โพรโทคอล การค้นหาข้อมูลบนเว็บ บริการบนเว็บ เครือข่ายสังคม ภาษา HTML โปรแกรมประยุกต์สำหรับการสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บสำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บสำหรับสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์

Web concepts, web architecture, protocols, web searching, services, social networks, HTML language, website builder applications, web applications for E-commerce, web applications for E-office.

**ภาษาอังกฤษ 1**

**3(3-0-6)**

**080103001**

**(English I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวันแบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice

**080103002 ภาษาอังกฤษ 2**

**3(3-0-6)**

**(English II)**

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test ตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป

Prerequisite : 080103001 English I or Placement Test score of 80% or higher

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs; and additional online practice.

**080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน**

**3(3-0-6)**

**(English for Work)**

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II



Writing different types of sentences; writing different types of paragraphs for effective communication; paragraph components; process of writing for writing skill development.

**080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)**

**(English Conversation)**

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

English communication skills with an emphasis on speaking, listening, and pronunciation; functional languages in daily conversation.

**080103035 ทักษะการนำเสนอ 3(3-0-6)**

**(Oral Presentation)**

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II

ทักษะการพูดเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการและธุรกิจ แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว

English oral presentation skills for academic and business purposes; prepared and impromptu presentations.

**080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)**

**(Law in Daily Life)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สำหรับชีวิตประจำวัน การทราบถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองรวมถึงการเคารพสิทธิตามกฎหมายของผู้อื่นเพื่อการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม

Characteristics and evolution of law; types of law; legal knowledge for everyone in their daily lives; awareness of individual rights and responsibilities; respecting the rights of others to fulfill good citizenship.

**080203908 การพัฒนาคุณภาพชีวิตในการทำงานและสังคม 3(3-0-6)**

**(Development of Quality of Life in Work and Socialization)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรม การพัฒนาคุณภาพชีวิตในการทำงาน การรักษาสสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การครองใจคน การวิเคราะห์งาน การฝึกอบรมและการพัฒนาการสื่อสารในองค์กร

Principles of moral and ethics, development of quality of life in work, work-life balance, self and social responsibilities, techniques in understanding people, work analysis, training, and communication in organization.

**080203912 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ**

**3(3-0-6)**

**(Business and Managerial Economics)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบเศรษฐกิจ พฤติกรรมและการตัดสินใจของผู้บริโภคและผู้ผลิต บทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน ภายนอก และการสร้างกลยุทธ์การแข่งขัน แนวคิดเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการตลาด การผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การเงิน และการค้าการเงินระหว่างประเทศ การวิเคราะห์และประเมินโครงการทางเศรษฐศาสตร์ การบริหารเชิงกลยุทธ์ การวางแผนและนำเสนอโมเดลธุรกิจ

Economic system, behaviors and decision-making of consumer and producer, roles of technology and innovation, analysis of the internal and external environment and competitive strategy development, economics concepts for marketing; manufacturing; product development; finance; international of trade and finance, project analysis and economic evaluation, strategic management, planning of business model and pitch.

**080203920 การจัดการระดับโลก**

**3(3-0-6)**

**(Global Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎี กรณีศึกษา และแนวปฏิบัติบริหารทางธุรกิจที่หลากหลาย บทบาทขององค์กรระหว่างประเทศ การจัดการความหลากหลายในแง่ของวัฒนธรรม ประชากรศาสตร์ และความต้องการ การพัฒนากลยุทธ์ดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศ การติดต่อสื่อสาร พฤติกรรมในยุคโลกาภิวัตน์ต่อเศรษฐกิจ การเป็น

ผู้ประกอบการขององค์กร ภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การจัดการความยั่งยืน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Theory, case study, and practice guidelines in a variety of business contexts; role of international organizational managing demographic and cultural diversity; demand management developing international business strategy; communication; economic impact from globalization; corporate entrepreneurship; effective leadership traits; business sustainability management; business ethics and social responsibility of entrepreneur.

**080203921 การบริหารการเงินส่วนบุคคลยุคใหม่ 3(3-0-6)**  
**(Modern Personal Financial Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวางแผนทางการเงิน การประเมินสถานภาพทางการเงิน การจัดทำงบการเงินส่วนบุคคล เครื่องมือบริหารการเงิน การออมและการลงทุนสู่ความสำเร็จทางการเงิน และการปรับเปลี่ยนความคิดทางการเงินในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง

Financial planning; evaluation of financial situation; preparation of personal financial statements; financial instruments; saving and investment for financial success; and adapting financial mindset according to the changing world.

**080203924 การจัดการทุนมนุษย์ในองค์การสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**  
**(Human Capital Management for Sustainable Development)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเศรษฐศาสตร์และการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการเพื่อพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ การทำงานเป็นทีมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างทุนมนุษย์กับผลการดำเนินงานในองค์กร และการสร้างคุณค่าร่วมให้กับองค์กรสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Concepts of the economics and human resource management; management for human resource; empowerment; teamwork and knowledge sharing; relationship between human capital efficiency and organizational performance; creating shared value for organizational sustainability..

**080303102 จิตวิทยาสังคม 3(3-0-6)**  
**(Social Psychology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พฤติกรรมจากการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ขอบเขตและวิธีการศึกษาของจิตวิทยาสังคม ตัวตน การรู้คิดและการตัดสินใจทางสังคม เจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ธรรมชาติของมนุษย์และความหลากหลายทางวัฒนธรรม การโน้มน้าวใจ การคล้อยตามและการเชื่อฟัง อิทธิพลกลุ่มและกระบวนการกลุ่ม อคติ ความก้าวร้าวและความขัดแย้ง ความชอบพอและความใกล้ชิด พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและการช่วยเหลือ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน

Behavioral patterns based on social interactions; scope and approaches of social psychology; self and identity, cognition and social judgment; attitudes and attitude change; human nature and cultural diversity; persuasion, compliance and obedience; group influence and group processes; prejudice, aggression and intergroup conflict; attraction and intimacy; prosocial and supportive behaviors; applying the principles of social psychology in everyday life

**080303401 คาราโอเกะ** **1(0-2-1)**  
**(Karaoke)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับคาราโอเกะ ดนตรีเบื้องต้น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่ใช้เกี่ยวกับคาราโอเกะ การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ การเลือกเพลง การจัดทำรายการเพลง การตั้งจังหวะเพลง การใช้งานเสียงประกอบ การฝึกร้องเพลง การร้องเพลงเดี่ยวและเพลงคู่

History and concepts of karaoke, general knowledge of music, computer and computer software for karaoke: nick karaoke, extreme karaoke, installation of appropriate equipment and instrument, song selection and programming, rhythm setting, synchronized karaoke and sound effect, singing practice both solo and duet singing.

**080303501 บาสเกตบอล** **1(0-2-1)**  
**(Basketball)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี



History of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

**080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)**

**(Volleyball)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of volleyball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

**080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)**

**(Badminton)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of badminton, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

**080303504 ลีลาศ 1(0-2-1)**

**(Dancing)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจและเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละตินและแบบบอลรูม

History of dancing, basic dancing skills, dancing etiquette for developing knowledge, understanding and positive attitudes, Latin dancing and ballroom dancing.

**080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)**

**(Table Tennis)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาเทเบิลเทนนิส เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of table tennis, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

**080303507 ฟุตบอล 1(0-2-1)**

**(Football)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาฟุตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา มารยาทที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน นำไปถ่ายทอดให้ผู้อื่น การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of football; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

**080303509 เปตอง 1(0-2-1)**

**(Pétanque)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติกีฬาเปตอง กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูก การโยน การตี และการนับคะแนน การจัดแข่งขันกีฬาเปตอง การแข่งขันกีฬาภายในชั้นเรียน

History of Petanque, rules, regulations, ethical standards for competition, playing equipment, practice in basic skills: holding ball, throwing, hitting and counting points, organizing competition programs and competition in class.

080303510 ไ้จี้/ไท้เก๊ก 1(0-2-1)

(Taiji / Taikek)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติและวิวัฒนาการของไท้จี้/ไท้เก๊ก การป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึก การฝึกทักษะพื้นฐาน การทรงตัว การเคลื่อนที่ของเท้าและลำตัว การฝึกกลมปราณไท้จี้/ไท้เก๊ก 18 ท่า และการฝึกมวยไท้จี้/ไท้เก๊ก ชั้นที่ 1

History and development of Taiji/Taikek; prevention of injury from practicing; basic skills practice : balancing and movement of feet and body, practicing 18 patterns of Taiji/ Taikek and level-I Taiji/Taikek.

080303513 3x3 บาสเกตบอล 1(0-2-1)

(3x3 Basketball)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติกีฬา 3x3 บาสเกตบอล กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การ ฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูกบอล การส่ง การเลี้ยง การยิงประตู การป้องกัน การบันทึกคะแนน และการจัดการแข่งขัน

History of 3x3 Basketball; rules; regulation; ethical standards for competition; sport equipment; practice in basic skills: holding, throwing, and dribbling ball, shooting, defending, scoring and organizing competition programs.

080303514 ฟุตซอล 1(0-2-1)

(Futsal)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ประวัติของกีฬาฟุตซอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา มารยาทที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน นำไปถ่ายทอดให้ผู้อื่น การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of Futsal; techniques; rules; regulations and etiquette transferring of knowledge to others; good sportsmanship and spectator.

080303522 **หมากรุกไทย** 1(0-2-1)

**(Thai Chess)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ความเป็นมาของหมากรุกไทย อุปกรณ์ กติกาการเล่น ยุทธศาสตร์และยุทธวิธี วิธีการนับศักดิ์ รายการแข่งขันระดับต่างๆ และการแข่งขันแบบทั่วไปหรือแบบออนไลน์

History of Thai chess; chess board and chess piece; rules of Thai chess; strategy and tactics; method of Thai chess pieces; Thai chess competition at different levels and general or online competition.

080303523 **หมากรุกสากล** 1(0-2-1)

**(Chess)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

ความเป็นมาของหมากรุกสากล อุปกรณ์ กติกาการเล่น ยุทธศาสตร์และยุทธวิธี และการนำไปประยุกต์ใช้ รวมไปถึงรายการแข่งขันระดับต่างๆ และการแข่งขันแบบทั่วไปหรือแบบออนไลน์

History; chess board and chess piece; rules, strategy; and tactics; applying to life; chess competition at different levels and general or online competition.

080303601 **มนุษยสัมพันธ์** 3(3-0-6)

**(Human Relations)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมและความต้องการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร สังคมและวัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักปฏิบัติทางศาสนา ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การบริหารความขัดแย้ง การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์

Principles and theories of human behavior and human needs; individual differences; self and others' understanding; self-development; communication; society and culture; social etiquette; religious principles and practices; leadership; teamwork; conflict management; knowledge application to enhance human relations.

**080303603    การพัฒนาบุคลิกภาพ    3(3-0-6)**  
**(Personality Development)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบุคลิกภาพ เทคนิคทางจิตวิทยาเพื่อการวิเคราะห์ตนเอง การประเมินบุคลิกภาพ สุขภาพจิต และการปรับตัว การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ พฤติกรรมการแสดงออกที่เหมาะสม บุคลิกภาพในการนำเสนองาน การปรับปรุงบุคลิกภาพ การปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม การเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อการเข้าสู่อาชีพ

Fundamentals of personality; psychological techniques for measuring self-awareness; personality assessment; mental health and adjustment; emotional intelligence development; assertive behavior; presentation personality; personality development; conformity to social etiquette; personality development for career success.

**080303609    สุขภาพเพื่อชีวิต    3(3-0-6)**  
**(Healthy Life)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สุขภาพและสมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายรูปแบบต่างๆ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย การจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ การบริโภคอาหารตามหลักโภชนาการ โรคภัยที่เป็นปัญหาสาธารณสุขในประเทศไทย การวางแผนครอบครัวและการป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

Health and health-related Fitness; exercise variations; factors related to exercise; health promotion; consuming nutritious food; diseases of public health in country; family planning and prevention of sexually transmitted diseases.

**080303701    กระบวนการคิดเชิงออกแบบ    3(3-0-6)**  
**(Design Thinking)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีม และสถานะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

Design thinking for designers to develop products; services and strategies to innovation; human-centered design via following processes: empathy, define, ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.

**080303801    สายพันธุ์นวัตกรรม    3(3-0-6)**

**(Innovator's DNA)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมาย ความสำคัญ ประวัติและแนวคิดของนวัตกรรมที่มีชื่อเสียง คุณลักษณะและทักษะที่จำเป็นของนวัตกรรม การเชื่อมโยงความคิด การตั้งคำถาม การสังเกต การมีปฏิสัมพันธ์ และการทดลอง กระบวนการวิจัยและการประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรม

The definition and significance of innovators; famous innovators and their innovation concepts; innovators' key traits and important skills; cognitive abilities for association; questioning, observation, interaction, and experimentation; research procedure and applying principles for innovation creation.

**080303804    การทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม    3(3-0-6)**

**(Working in Multicultural Environment)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของสังคมพหุวัฒนธรรม แนวคิดเรื่องความหลากหลายทางสังคม พหุวัฒนธรรม ทฤษฎีทางวัฒนธรรม ความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรมในองค์การ เจตคติและแบบแผน ความเชื่อ รูปแบบของอคติ ทฤษฎีการลดอคติ ประโยชน์และความท้าทายในการทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรม

The definition and importance of multicultural society; concept of social diversity and multiculturalism; theoretical perspectives of culture; cultural diversity in organization; personal predisposition and stereotype formation; prejudice classification and prejudice-reduction theories; advantage and challenge of working in a multicultural society.