

คำอธิบายรายวิชา

031001111 กลศาสตร์ 1 2(2-0-4)  
(Mechanics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์และการวัด ความไม่แน่นอนของการวัด เลขนัยสำคัญ การแปลความหมายข้อมูล ปริมาณเวกเตอร์ ปริมาณสเกลาร์ ตำแหน่ง ระยะทาง การกระจัด การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน สภาพสมดุล สมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง สมดุลต่อการหมุน สมดุลสัมบูรณ์

Fundamental concept of physics and measurement; uncertainty of measurement; significant figures; experimental data interpretation; vector quantities; scalar quantities; position; distance; displacement rectilinear motion; Newton's laws of motion; equilibrium; translational equilibrium; rotational equilibrium; absolute equilibrium.

031001112 กลศาสตร์ 2 2(2-0-4)  
(Mechanics II)

วิชาบังคับก่อน : 031001111 กลศาสตร์ 1

Prerequisite : 031001111 Mechanics I

การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบหมุน งานกำลัง พลังงาน โมเมนตัม การดล แรงดล การอนุรักษ์โมเมนตัม

Projectile motion; circular motion; rotational motion; work, power and energy; momentum; impulse; impulse force; momentum conservation.

031001113 คลื่นและเสียง 2(2-0-4)  
(Wave Motion and Sound)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย คลื่นในเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ การซ้อนทับของคลื่น สมบัติของคลื่นเสียง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การได้ยิน ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ คลื่นกระแทก แสง สมบัติของแสง โพลาริเซชันของแสง การกระจายของแสง กระจกเว้า กระจกนูน เลนส์เว้า เลนส์นูน ทัศนอุปกรณ์

Simple harmonic motion; wave in string; surface water wave; wave superposition; properties of waves; sound; sound intensity; intensity level of sound; hearing; doppler effect; shock wave; light and properties of light; polarization and dispersion of light; concave and convex mirrors; concave and convex lenses; optical instruments.

- 031001114      ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้า      2(2-0-4)**  
**(Electrical Phenomena)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุ ไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย พลังงานไฟฟ้า ไฟฟ้าแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า กฎของฟาราเดย์ กฎของเลนส์ หม้อแปลงไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
Electrostatics; Coulomb 's law; electric field; electric potential; capacitance and capacitor; direct current; Ohm's law; simple circuits; electric energy; electromagnetic; magnetic field; Lorenz force; electromagnetic induction; Faraday's law; Lenz's law; transformer; alternating current; electromagnetic wave.
- 031001115      สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส      2(2-0-4)**  
**(Mechanics of Solid, Fluid, and Gas)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
สมบัติของสสาร สถิตยศาสตร์ของของไหล พลศาสตร์ของของไหล สมบัติของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และกฎของเทอร์โมไดนามิก  
Properties of matters; fluid statics; fluid dynamics; properties of gas; kinetic theory of gas; thermodynamic law.
- 031001116      อะตอมและนิวเคลียร์      2(2-0-4)**  
**(Atom and Nuclear)**  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แบบจำลองอะตอม ทฤษฎีอะตอม ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน กลศาสตร์ควอนตัมอย่างง่าย ฟิสิกส์นิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ประโยชน์ของกัมมันตภาพรังสี พลังงานนิวเคลียร์ อัลตราซาวด์ เส้นใยแก้วนำแสง อนุภาคมูลฐาน  
Atomic models; atomic theory; photoelectric effects; Compton effects; basic quantum theory; nuclear physics; radioactivity; radioactive decay; nuclear reaction; utilization of radioactivity; nuclear energy; ultrasound; fiber optics; fundamental particles.

031001121 เคมี 1 2(2-0-4)

(Chemistry I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการเปลี่ยนแปลง สสารและสมบัติของสาร สารบริสุทธิ์กับสารละลาย การแยกสาร การเปลี่ยนแปลงพลังงาน โครงสร้างอะตอม อนุภาคมูลฐานของอะตอม แบบจำลองอะตอม การจัดอิเล็กตรอนในอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ 1 ระบบปิดและระบบเปิด มวลอะตอม มวลโมเลกุล โมล สูตรเคมี สมการเคมี

Matters and changes. Properties of matters; pure substances and solution; separation of matters; energy and changes; atomic structures; fundamental particles of atoms; atomic models; electronic configuration; stoichiometry I closed and opened systems; atomic and molecular mass; mole; chemical formula; chemical equations.

031001122 เคมี 2 2(2-0-4)

(Chemistry II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมบัติของแก๊ส กฎของแก๊ส การแพร่ของแก๊ส ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส สมบัติของของเหลว สมบัติของของแข็ง ตารางธาตุ สารประกอบคลอไรด์ ออกไซด์ แก๊สเฉื่อย ปริมาณสารสัมพันธ์ 2 คุณสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย สูตรอย่างง่าย สารกำหนดปริมาณร้อยละผลผลิต

Gas; liquid; solid; properties of gas; gas laws; Graham 's law of diffusion; kinetic theory of gases; properties of liquid and solid; periodic table; chloride and oxide compounds; inert gas; Stoichiometry II; colligative properties of solution; empirical formula; limiting agent; yield percentage.

031001123 เคมี 3 2(2-0-4)

(Chemistry III)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พันธะเคมี แรงยึดเหนี่ยวภายในโมเลกุล การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบ โควาเลนต์ พันธะไอออนิก การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก การละลายของสารประกอบ ไอออนิก โครงสร้างของโมเลกุลโควาเลนต์ พันธะโควาเลนต์กับโครงผลึกร่างตาข่าย โมเลกุลโควาเลนต์มีขั้วและไม่มีขั้ว แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อันดับของปฏิกิริยา พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา

Chemical bonds; intramolecular forces; covalent; ionic compounds and their nomenclature; solubility of ionic compounds; structures; covalent bond and network structure of molecules; polar and non-polar molecules; intermolecular forces; reaction rate; reaction order; energy and reaction progress.

031001124 เคมี 4 2(2-0-4)

(Chemistry IV)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ภาวะสมดุล สมดุลในปฏิกิริยาเคมี ค่าคงที่สมดุลหลักของ เลอชาเตอลิเอและการนำไปใช้ในอุตสาหกรรม นิยามกรด-เบส สมดุลของกรด-เบส พีเอช ของสารละลาย ปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส การไทเทรตกรด-เบส อินดิเคเตอร์ สารละลายบัฟเฟอร์

Reversible changes; chemical equilibrium; equilibrium constant and reaction quotient; Le Chatelier's principles and its application; acid-base definitions and equilibria; pH Solution; acid-base reactions; hydrolysis; acid-base titration; indicators; buffer solution.

031001125 เคมี 5 2(2-0-4)

(Chemistry V)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิกิริยารีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี ศักย์ไฟฟ้า เซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กโทรไลต์ การนำไปใช้ประโยชน์ การผุกร่อน การป้องกัน คุณสมบัติของธาตุเรฟรีเซนเตตีฟ ธาตุทรานซิชัน แนวโน้มของธาตุตามตารางธาตุ ขนาดอะตอม พลังงานไอออไนเซชัน สัมพันธภาพอิเล็กตรอน สมบัติของสารประกอบของธาตุเรฟรีเซนเตตีฟ ธาตุทรานซิชัน การถลุงเหล็ก ทองแดง

Redox reaction; electrochemical cells and potentials; galvanic cell; electrolyte cell; application of galvanic and electrolyte cells; corrosion and protection; properties of the representative and transition elements; periodic trends; atomic size; ionization energy; electronegativity; electron affinity; properties of representative and transition compounds; commercial iron and copper production.

031001126 เคมี 6 2(2-0-4)

(Chemistry VI)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สารประกอบของคาร์บอน ไอโซเมอร์ซิม การเผาไหม้ สมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การเรียกชื่อหมู่ฟังก์ชันปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง สารชีวโมเลกุล การผลิตและการใช้ประโยชน์ของอุตสาหกรรมเคมีในประเทศไทย อุตสาหกรรมปิโตรเคมี โพลีเมอร์ พลาสติก อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมแร่ เคมีกับสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ อากาศ ดิน การบำบัดมลพิษ

Carbon compounds; isomerism; combustion; properties of hydrocarbon compounds; functional group nomenclature and related reactions; biomolecules; chemical production and use in Thailand's chemical industry; petrochemical industry; polymer; plastics; rubbers; ore mineral industry; chemistry and environment; water, air, and soil pollution and treatment.

031001127 วิทยาศาสตร์สำหรับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

(Science for Environment)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง และอธิบายกระบวนการรักษาคุณภาพของเซลล์สิ่งมีชีวิต กลไกการ รักษาคุณภาพของน้ำในพืช กลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย กระบวนการถ่ายเทสารพันธุกรรม การเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ผลของ เทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กรัดเลือกตามธรรมชาติ ผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต คุณภาพของระบบ นิเวศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและแนวทางใน การดูแลรักษา สภาพปัญหาสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แนวทางในการแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

Equilibrium process of living cells; mechanism of maintaining water balance in plants; mechanisms for regulating balance of water; minerals and temperature in humans and animals; immune system; process of inheriting genetic material biodiversity; effects of biotechnology on humans and the environment; effects of biodiversity on humans and the environment; natural selection; effects of natural selection on the diversity of organisms; ecological balance; the process of displacement of living things; the importance of biodiversity

and approaches to its preservation; conditions and causes of environmental and natural resource problems; approaches to solving environmental and natural resource problems.

**031001131 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)**

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เซต ระบบจำนวนจริง อสมการอย่างง่าย ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่าง ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน กฎของไซน์และกฎโคไซน์ การหาระยะทางและความสูง

Set; real number system; simple inequality; relation and function; trigonometric functions; trigonometric functions of angle; trigonometric functions of sum and difference; inverse trigonometric functions; sine and cosine laws; finding distance and height.

**031001132 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)**

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ตรรกศาสตร์ เลขฐาน การแก้สมการพีชคณิต การประยุกต์ในปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการ ฟังก์ชันเชิงกำลัง ฟังก์ชันลอการิทึม ทฤษฎีกราฟ

Logic; base number; solving algebraic equations; applications in engineering problems; inductive and deductive reasoning; introduction to number theory; solving absolute value inequality; exponential function; logarithm function; graph theory.

**031001133 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6)**

(Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จำนวนเชิงซ้อน เมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ลำดับเลขคณิต ลำดับ ฮาร์โมนิก ลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับ อนุกรม อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์

Complex number; matrix; determinant; system of linear equations; arithmetic sequence; harmonic sequence; geometric sequence; limit of sequence, series; infinite series; vector.

031001134 คณิตศาสตร์ 4 3(3-0-6)

(Mathematics IV)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เรขาคณิตวิเคราะห์ เส้นตรง ภาคตัดกรวย การเลื่อนแกน วงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา การหมุนแกน ระบบพิกัดเชิงขั้ว จุดตัดของโค้ง ภาคตัดกรวยในระบบพิกัดเชิงขั้ว

Analytic geometry; line; conic section; axis shifting; circle; parabola; ellipse; hyperbola; axis rotation; polar coordinate; intersection of arcs; conic section in polar coordinate system.

031001135 คณิตศาสตร์ 5 3(3-0-6)

(Mathematics V)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง สูตรอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันแฝง อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ อนุพันธ์ผลต่าง การประมาณค่า อินทิกรัลไม่จำกัดเขต การประยุกต์ ลิมิต อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ อินทิกรัลของฟังก์ชันตรีโกณมิติ อินทิกรัลจำกัดเขต การหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วย เส้นโค้ง

Limit and continuity of functions; slope of curve; derivative formula; derivative of implicit function; higher derivative; application of derivative; differential derivatives; estimation; indefinite integral and applications; limit and derivative of trigonometric function; integral of trigonometric function; definite integral; finding the area enclosed by curves.

031001136 คณิตศาสตร์ 6 3(3-0-6)

(Mathematics VI)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สถิติกับการตัดสินใจและวางแผน การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การวัดตำแหน่งของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล กำหนดการเชิงเส้น วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็น

Statistics in decision making and planning; data collection; data presentation; data analysis; measuring the location of data; measure of dispersion of data; analysis of relationships between data; linear programming; permutation and combination; binomial theorem; probability.

**031001137      เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตประจำวัน      2(2-0-4)**  
**(Information Technology in Daily Life)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การละเมิดลิขสิทธิ์ ทรัพย์สินทางปัญญา ภัยคุกคามความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การใช้บริการโปรแกรมทางอินเทอร์เน็ต จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารโดยการศึกษา ค้นคว้า เพื่อให้มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ การสืบค้นข้อมูล และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีความรับผิดชอบ

Meaning, importance and components of information technology; internet network; internet network; social media; electronic commerce; computer crime law; piracy intellectual property; internet security threats; internet browsing; using internet program; ethics related to the use of information technology; communication by researching for acquiring computer skills; data retrieval; responsible usage of information technology.

**031001141      ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1      2(2-0-4)**  
**(Foundation English I)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ทักษะการฟังพูดอ่านและเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันระดับเบื้องต้น องค์ประกอบและรูปแบบของการเขียน ฝึกเขียนคำศัพท์ วลี ประโยคและข้อความอย่างง่ายที่ไม่ใช่รูปแบบของเรียงความ เทคนิคการอ่าน สามารถจับใจความสำคัญ วิเคราะห์รายละเอียด และสรุปความจากเรื่องที่อ่านได้ ฝึกฟังหรือพูดในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและคุณสมบัติเบื้องต้นของวัสดุ ศึกษาคำกริยาที่ใช้ อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

Practice of basic English listening, speaking, reading and writing skills in daily life; composition and writing styles; writing simple words, phrases, sentences and statements that are not an essay format; reading techniques; reading for main ideas, details and summarizing from the reading; listening or speaking in simple situations in classroom; English vocabulary related to



materials and their basic properties; verbs used to describe the operation of the equipment at workplace.

**031001142      ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2      2(2-0-4)**  
 (Foundation English II)

วิชาบังคับก่อน : 031001141 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

Prerequisite : 031001141 Foundation English I

ทักษะการฟังพูดอ่านและเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันระดับเบื้องต้น เกี่ยวข้องกับการเขียนคำศัพท์ วลีหรือรูปประโยคที่ยากขึ้น ฝึกใช้กลวิธีต่างๆ ในการอ่านงานเขียนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการและแม่นยำ วิเคราะห์โครงสร้างภาษา เนื้อหา และวิธีการนำเสนอข้อมูลของผู้เขียน การเดาความหมายศัพท์จากบริบท ฝึกฟังหรือพูดในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ศัพท์เทคนิคเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้ายุคใหม่ อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ การใช้วลีและคำวิเศษณ์ที่ใช้อธิบายสถานที่

Practice of basic English listening, speaking, reading and writing skills in daily life; advanced vocabulary, phrases or sentences; different reading strategies for gaining accurate and precise information; analysis of language structures, content and methods of presenting the author's information; guessing the meaning of words from context; practice of listening or speaking in everyday situations; vocabulary related to modern electrical appliances, equipment or tools used in the automotive industry; phrases and adverbs used to describe places.

**031001143      การอ่านภาษาอังกฤษ      2(2-0-4)**  
 (Reading)

วิชาบังคับก่อน : 031001142 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

Prerequisite : 031001142 Foundation English II

การอ่านเพื่อเก็บข้อมูล การอ่านในชีวิตประจำวัน การอ่านประโยคที่ยาวและซับซ้อนในระดับปริจเฉท รูปแบบต่างๆ การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ การจดบันทึกย่อและการสรุปความทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนศัพท์ ภาษาและวัฒนธรรมจากบทอ่านที่มีหัวข้อหลากหลาย คำศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวกับพื้นฐานในการปฏิบัติงานช่าง ฝึกการเขียนรายงานความสูญเสียหรือการสูญหายของอุปกรณ์และเครื่องมือ ตลอดจนเข้าใจ กฎ ระเบียบ ข้อปฏิบัติ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ แผนภาพ ป้ายประกาศความปลอดภัยในโรงงาน และสามารถ เขียนข้อความกรอกข้อมูลการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

Reading for information; reading in daily life; reading long and complex sentences in different categories; critical reading; note-taking and summarizing; reading skills to improve vocabulary; language and culture from readings on various topics; technical terms related to basic technical works; writing reports on damage or loss of equipment and tools; understanding rules,

regulations, procedures, signs, symbols, diagrams, safety notices written in English; writing messages and filling out work-related information correctly.

**031001144 การเขียนภาษาอังกฤษ 2(2-0-4)**  
**(Writing)**

**วิชาบังคับก่อน : 031001143 การอ่านภาษาอังกฤษ**

**Prerequisite : 031001143 Reading**

การเขียนโครงสร้างประโยคพื้นฐาน การเขียนเรียงความเชิงเล่าเรื่อง บรรยายและอธิบาย เหตุการณ์โดยใช้หลักไวยากรณ์ คำเชื่อมประโยคและเครื่องหมายวรรคตอนที่ถูกต้อง เน้นการเรียบเรียงความคิด กระบวนการเขียนภาษาอังกฤษ เทคนิคคำศัพท์เกี่ยวกับการอธิบายองค์ประกอบและความสำคัญของหน้าที่ของ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ การปฏิบัติและสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานง่ายๆ ตลอดจนเข้าใจชื่อวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการทำงาน คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ ขนาด สัดส่วน รูปทรงได้อย่างถูกต้อง

Writing basic sentence structures; writing narrative; essay writing; describing and explaining events using grammatical principles; conjunctions and punctuation; ideas for writing process; vocabulary techniques for describing the elements and important tools or devices' functions; practice and demonstration of simple operating procedures; English names of materials and equipment working tools; tools' characteristics, dimensions, proportions and shapes.

**031001145 การฟัง-พูดภาษาอังกฤษ 2(2-0-4)**  
**(Listening-Speaking)**

**วิชาบังคับก่อน : 031001144 การเขียนภาษาอังกฤษ**

**Prerequisite : 031001144 Writing**

การฟังและพูดภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวันทั้งในสถานการณ์ที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ โครงสร้างไวยากรณ์ในภาษาพูด หลักการออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำ ประโยคเพื่อ พัฒนาการพูด ฟังสนทนาตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะในการฟังระดับเบื้องต้น ฟังบทสนทนา บทพูด หลากหลายประเภท ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม ความสามารถสื่อสารต่างวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษเทคนิค คำศัพท์เกี่ยวกับการบอกทิศทาง การอ่านแผนที่ เข้าใจและสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติของสินค้านวัตกรรมได้

Listening and speaking English for everyday communication in formal and informal situations; grammatical structure in spoken language; principles of pronunciation; stress of words and sentences to improve speaking; conversation practice according to daily situations; basic listening skill practice; listening to conversations, various types of dialogues; cultural differences; intercultural communication skills; vocabulary techniques for giving directions; map reading; understanding and comparison of the properties of innovative products.

031001146      **ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม**      2(2-0-4)

(Preparatory English Language Testing)

วิชาบังคับก่อน : 031001145 การฟัง-พูดภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 031001145 Listening-Speaking

การฟังและพูดภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในระดับที่ยากขึ้นและเป็นทางการมากขึ้น การฝึกสนทนาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ฝึกการออกเสียงที่ถูกต้อง วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความมั่นใจในการสนทนาภาษาอังกฤษ ฝึกทักษะในการฟังบทสนทนาที่ยาวและยากขึ้น การฝึกการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ โดยเริ่มจากการเตรียมเค้าโครงเรื่อง การสืบค้นข้อมูล การใช้สื่อประกอบการพูด การนำเสนอความคิดได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ คำศัพท์เกี่ยวกับนวัตกรรม การอธิบายทางเทคนิคและวินิจฉัยปัญหาทางเทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Listening and speaking English for a more difficult and formal level of communication; practicing conversations related to different situations in daily life; practice correct pronunciation related to cultures and customs to build confidence in English conversation; practice listening to longer and more difficult conversations.

031001151      **ภาษาไทย 1**      2(2-0-4)

(Thai I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ธรรมชาติและความสำคัญของภาษา ลักษณะเฉพาะของภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ความหมายขององค์ประกอบ อุปสรรค วิธีการแก้ไขอุปสรรค ภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร และการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างคำภาษาไทย คำยืมจากภาษาต่างประเทศ การใช้คำและสำนวน การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบความหมาย จุดมุ่งหมายทั่วไปของการฟัง การฟังให้สัมฤทธิ์ผล มารยาทในการฟัง ความรู้และความเข้าใจของผู้ส่งสาร วิธีการสื่อสารในการประชุม และการพูดสื่อสาร ความสำคัญของการพูดที่มีประสิทธิภาพ การพูดระหว่างบุคคลในกลุ่ม และการพูดให้สัมฤทธิ์ผล

Nature and importance of language; characteristics of Thai language; language and communication; the meaning of the elements, obstacles, and methods of solving the obstacles; communicative language and communication via the internet; Thai word formation; borrowed words from foreign languages; use of words and expressions; effective listening; semantic patterns; general purpose of listening; effective listening; listening etiquette; knowledge and understanding of the speakers; methods of communication in meetings; speaking for communication; the importance of effective speaking; speaking in a group; effective speaking.

031001152      ภาษาไทย 2      2(2-0-4)

(Thai II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัฒนธรรมกับภาษา ระดับภาษาและราชาศัพท์ ภาษากับเหตุผล ชนิดของคำและการร้อยเรียง ประโยค การวิเคราะห์และสังเคราะห์ประโยค ความสำคัญของประเภทของการอ่าน การอ่านเก็บความรู้ การอ่านเอาเรื่อง การอ่านวิเคราะห์ และการอ่านตีความ จุดมุ่งหมายในการอ่าน การอ่านเพื่อพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ด้านอารมณ์ และด้านคุณธรรม การอ่านชีวิตประจำวัน การอ่านออกเสียงที่ถูกต้อง ความงามกับภาษาในวรรณคดีไทย ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานที่ประพันธ์

Culture and language; language levels and royal words; language and reason; word types; sentence formation; sentence analysis and synthesis; the importance of different types of reading; reading for knowledge; reading for main ideas; reading for analysis, reading for interpretation; reading purposes; reading for self-improvement in terms of knowledge, emotion and moral; reading in daily life, correct aloud reading, language appreciation in Thai literature; general knowledge related to literature.

031001153      ภาษาไทย 3      2(2-0-4)

(Thai III)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภาษากับความคิด การเขียนผังมโนภาพ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนสะกดคำที่ถูกต้องตามหลักภาษาไทย การเขียนโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้าและการเขียนอธิบาย การเขียนเรียงความ การเขียนรายงานวิชาการ การเขียนเชิงธุรกิจ การสร้างแบบสอบถาม และการเขียนวิจารณ์วรรณกรรม

Language and thought; mind mapping; basic knowledge of writing; writing the correct spelling according to Thai language principle; storyline writing; paragraph and descriptive writing; essay writing; academic report writing; business writing; creating a questionnaire; ;writing for literary criticism.

031001161      **สังคมศึกษา 1**      2(2-0-4)

(Social Study I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

มนุษย์กับสังคม โครงสร้างของสังคม สถาบันสังคม การจัดระเบียบทางสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และต่างประเทศ ปัญหาสังคมไทย ศาสนาที่เกี่ยวข้องกับสังคมไทย จริยธรรมและคุณธรรมสำหรับเยาวชนไทย สิทธิมนุษยชน การพัฒนาคุณภาพประชากร กฎหมาย ประเภทของกฎหมาย หลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การใช้และบังคับให้เป็นไปตามกฎหมาย

Man and society; social structure; social institutions; social organization; international and local wisdom; Thai social problems; religions in Thai society; ethics and morals for Thai youth; human rights; population quality development; law; types of laws; laws in daily life; law enforcement.

031001162      **สังคมศึกษา 2**      2(2-0-4)

(Social Study I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รัฐ การจัดระเบียบการปกครองภายในรัฐ ระบอบการเมืองการปกครองที่สำคัญ การเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยของไทย บทบาทของสถาบันพระมหากษัตริย์ในระบอบการเมืองการปกครองไทย ประวัติศาสตร์ สังคมและเศรษฐกิจไทยสมัยสุโขทัยถึงต้นรัตนโกสินทร์ และหลังทำสนธิสัญญาเบาว์ริง วิวัฒนาการทางการเมือง ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศของไทย การแบ่งยุคทางประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมชาติตะวันตก ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจของชาติตะวันตก ประวัติศาสตร์การเมืองของชาติตะวันตก

State; state organization; important political regime; politics and governance of democratic Thailand; the role of the monarchy in Thai political regime; Thai history, society and economy from Sukhothai to early Rattanakosin periods and after the Bowring Treaty; Thailand's political evolution and international relations; historical period classification; western art and culture; history and economic of western nations; political history of western nations.

031001163      **สังคมศึกษา 3**      2(2-0-4)

(Social Study III)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภูมิศาสตร์กายภาพ ภูมิศาสตร์ของไทย สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของไทย ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคใต้ ความรู้เบื้องต้นวิชาเศรษฐศาสตร์ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ กลไกตลาด ระบบเศรษฐกิจ การวัดระดับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและหน่วยธุรกิจ เศรษฐกิจภาครัฐบาล และกิจกรรมทางเศรษฐกิจไทย ปัญหาและการพัฒนาเศรษฐกิจไทย

Physical geography, Thailand's Geography; environment and natural resources of Thailand; northern, northeastern, central, eastern, western and southern regions of Thailand; basic knowledge of economics, economic activities; market mechanism; economic system; level of economic activity and business units; government economic function; Thailand's economic activities; problems and development of Thai economy.

031001164      **หน้าที่พลเมือง**      2(2-0-4)

(Citizenship)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แสดงออก แนะนำผู้อื่น ยกย่องบุคคลที่มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เสียสละ เป็นแบบอย่าง มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม สนับสนุนให้ผู้อื่น แสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา เติบโตในฐานะพระมหากษัตริย์ เป็นแบบอย่าง ประยุกต์ เผยแพร่ พระบรมราโชวาท หลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแบบอย่าง ส่งเสริมสนับสนุน ประยุกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจและให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย มีส่วนร่วมตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบอย่าง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย รู้ทันข่าวสาร รู้ทันสื่อ คาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าบนพื้นฐานของข้อมูล มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้งโดยสันติวิธี สร้างเครือข่ายการป้องกันปัญหาความขัดแย้ง มีส่วนร่วมและตัดสินใจเลือกตั้งอย่างมีวิจารณญาณ ยอมรับในอัตลักษณ์และเคารพความหลากหลายในสังคมพหุวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ พึ่งพาซึ่งกันและกัน ปฏิบัติตนเป็นผู้มีวินัยในตนเอง

Expressing; introducing others; praising people who are generous, sacrifice themselves for others and good role models; participating in activities; encouraging others to show patriotism and adhere to religion; honoring the monarchy as a model; applying and disseminating His Majesty's royal teachings, working principle. philosophy of sufficiency economy; being a role model to encourage and support the use of democratic process for criticizing public policy issues of one's interest; encouraging others to be good citizens in a democratic way; participating in

making critical decisions on elections; updating the current news; updating with the media; anticipate events based on information; participating in peaceful problem solving; building a network to prevent conflicts; accepting and respecting the diversity of identities in multicultural society; realizing the value of peaceful cohabitation; mutually helping each other; being a person with good discipline.

**031001171 สุขศึกษา 1(1-0-2)**

**(Health Education)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

กระบวนการสร้างเสริมและดำรงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอวัยวะ การสร้างเสริมให้ความรู้ในด้านโภชนาการ การเคลื่อนไหวในกิจกรรม ส่งเสริม ควบคุม ดูแล การป้องกันโรค อุบัติเหตุ ดำรงรักษาสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพให้มีความปลอดภัย มีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง ตามหลักของอาชีวอนามัย

The process of enhancing and maintaining the performance of organ systems; knowledge of nutrition and movement in activities; promoting, supervising, taking care and preventing disease and accidents; maintaining the health and hygiene of all people with different occupations to be safe; encouraging having good physical and mental health according to occupational health principle.

**031001271 พลศึกษา 1 1(0-2-1)**

**(Physical Education I)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

กีฬาสากล การฝึกทักษะพื้นฐาน เทคนิคการเล่นกีฬาได้อย่างถูกต้อง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกมและกีฬา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา

International sports; basic sport skills training; sport playing techniques; movement activities; exercising; playing games and sports for improving physical and mental health, mind, emotion, social skills, and intelligence.

031001272 พลศึกษา 2 1(0-2-1)

(Physical Education II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กีฬาเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬา การออกกำลังกายที่มีจุดประสงค์แน่นอนในการพัฒนาสุขภาพ เสริมสร้างสุขภาพให้ดีขึ้น ช่วยแก้ไขฟื้นฟูทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนที่ สมบูรณ์

Playing sports for good health; exercise for good health; exercise for physical, mental, emotional and intellectual improvement for being the perfect person.

031011203 ปฏิบัติงานโลหะเบื้องต้น 2(0-6-2)

(Basic Metal Work Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติงานโลหะ การใช้เครื่องมือ กฎ ความปลอดภัยในโรงงาน งานตะไบ งานร่างแบบ การวัด การสอบขนาด งานเลื่อย งานเจาะรู งานเจาะรูฝังหัวสกรู งานเจาะรูทำเกลียว งานผายปากกรู งานรีมเมอร์เครื่อง งานทำเกลียวด้วยมือ งานตะไบปรับละเอียด งานตะไบโค้งรัศมี งานตะไบมุมองศา

Basic metal work practice; tools use; safety rules in workshop; filing work; layout; measurement; sawing; drilling; boring; spiral drilling; countersinking; reaming; tapping; surface finishing filing; curve filing; corner filing.

031011222 ดนตรีเพื่อสันทนาการ 1(0-2-1)

(Music for Recreation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาและฝึกทักษะทางดนตรีผ่านกระบวนการอธิบาย อ่าน เขียน โน้ตดนตรีไทยและสากล ใน อัตราจังหวะต่างๆ รูปแบบของบทเพลงและวงดนตรีแต่ละประเภททั้งไทยและสากล อธิบายความแตกต่างทาง วัฒนธรรมที่มีผลต่อการสร้างสรรค์งานดนตรี อ่าน เขียน โน้ตดนตรีในอัตราจังหวะต่าง ๆ ร้องเพลงหรือเล่นดนตรี เดี่ยวและรวมวง โดยเน้นเทคนิคการแสดงออกและคุณภาพของการแสดง

Study and practice of musical skills through the process of explaining, reading and writing Thai and international music note symbols at various stroke rates; styles of songs; types of Thai and international music bands; cultural differences that affect music creation; reading and



writing music note symbols at different rhythms; singing or playing a music instrument solo and in a band with good performance.

**031021125 ไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2(2-0-4)**  
(Industrial Electricity)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ค่าความต้านทาน ค่าความนำไฟฟ้า ค่าความต้านทานจำเพาะ การต่อแบตเตอรี่แบบต่างๆ การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม แบบขนาน และแบบผสม การขยายย่านการวัดของโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์ การต่อวงจรบริดจ์ การคำนวณค่าความต้านทานแบบสตาร์ แบบเดลต้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รูปคลื่นไฟฟ้ากระแสสลับ การหาค่าเฉลี่ย ค่าใช้งานและค่าสูงสุด การคำนวณความหนาแน่นของกระแสในตัวนำไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิกับความต้านทาน การคำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้า ค่าของงานไฟฟ้า การคำนวณหาค่า อาร์ แอล และ ซี ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า การป้องกันลัดไฟฟ้า การต่อใช้งาน การประจุ การคายประจุของแบตเตอรี่ การต่อใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้าแบบ 1 เฟสและ 3 เฟส การกลับทิศทาง การหมุน

DC circuit; resistance value; conductivity specific resistance; different types of battery connection; connecting resistors in series, parallel and combination; expanding the measuring range of voltmeters and ammeters; bridge circuit connection; star and delta resistance calculation; AC circuit; alternating current waveform; calculation of average, mean, use and maximum value of electricity; calculation of electricity average cost, use and the highest cost; calculation of current density in conductor; relation of temperature and resistance; calculation of electric power value; value of electrical work; calculation of RLC in AC circuit; safe use of electricity; prevention of light bulb; battery connection, charging and discharging; motor connection; single and three phase power; motor rotation direction.

**031021343 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 2(1-2-3)**  
(Computer and Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลและการสื่อสารภายในระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผลกลาง วิวัฒนาการและเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง หลักการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง การเขียน แผนผังงาน การเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งพื้นฐานของภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้งานภาษาระดับสูงในเชิงคณิตศาสตร์และวิศวกรรม การเขียนโปรแกรมจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ และการเขียนโปรแกรม อ่านข้อมูลจากไฟล์

Structure and components of computer; data processing by computer. Communication in computer system; central processing unit architecture; computer evolution and technology; computer programs; advanced computer language; principle of advanced computer language; flowchart writing; computer programming by using basic commands of advanced computer language; application of using advanced computer language for mathematics and engineering works; programming for data storing in file system; reading data from files.

**031031111      วัสดุก่อสร้าง      2(2-0-4)**

**(Construction Materials)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ชนิด ลักษณะ สัญลักษณ์ การนำไปใช้งาน การเก็บ การดูแลรักษา ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างเฉพาะงาน ที่มีเนื้อหาครอบคลุมทั้งงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรมทั้งภายในและภายนอก กาว วัสดุทาเคลือบผิว วัสดุน้ำยาพ่น วัสดุประเภท กระจก ประตู-หน้าต่าง ตะแกรงสำเร็จรูป ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป โลหะต่างๆ ที่ใช้ในงานก่อสร้าง เหล็กรูปพรรณ อีพ็อกซี ปูนซีเมนต์ชนิดเซกการหดตัว วัสดุอุดรอยต่อ วัสดุกันซึม วัสดุเส้นใยเสริมแรง วัสดุนำไฟฟ้า วัสดุดูดซับเสียง ลดความร้อน ยางมะตอย

Types, characteristics, symbols, usages, storages, maintenances and properties of construction materials including structural, architectural and interior works; adhesive; coating material; ceiling materials; glass; door; window; mesh; concrete products; metals for construction work; steel; epoxy; non-shrinkage cement; grouting materials; reinforcing materials; electrical-work materials; noise absorption and heat reduction materials; asphalt.

**031031112      เทคนิคก่อสร้าง 1      2(2-0-4)**

**(Construction Techniques I)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ขั้นตอนในการดำเนินงานก่อสร้างอาคารให้เป็นไปตามแบบแปลนและรายการประกอบแบบ ในขอบเขตของการก่อสร้างบ้านพักอาศัยโครงสร้างไม้ การเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์เครื่องมือ การวางแผนงานก่อสร้างอย่างง่าย การสำรวจพื้นที่ การเจาะสำรวจชั้นดิน งานขุด งานถมปรับพื้นที่ การสร้างฝั้งและงานระดับ งานโครงสร้างใต้ดิน งานเสาเข็มไม้ งานฐานราก งานเสาตอม่อ งานวงกบประตู-หน้าต่าง งานคาน งานตง งานพื้น งานผนัง งานฝ้าเพดาน งานโครงสร้างหลังคา การตรวจสอบคุณภาพงาน การแก้ไขปัญหาในงานก่อสร้าง แบบจำลองบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ประเภทอาคารโครงสร้างไม้

Construction plan reading; construction procedures according to plan and list of wood frame house; storage and maintenance of tools and equipment; basic construction planning; area surveying; drilling for soil layer surveying; drilling; construction surface preparation; plan and leveling works; underground structure work; wooden foundation pile work; foundation work; footing column work; door and window frame work; beam work; joist work; floor work; wall work; ceiling work; roof structure work; work quality check; solution to problems on construction works; model of wooden structure two-floor house.

**031031113      เทคนิคก่อสร้าง 2      2(2-0-4)**

**(Construction Techniques II)**

**วิชาบังคับก่อน : 031031112 เทคนิคก่อสร้าง 1**

**Prerequisite : 031031112 Construction Techniques I**

วิธีการและขั้นตอนในการดำเนินงานก่อสร้างอาคาร ให้เป็นไปตามแบบแปลนและรายการประกอบแบบ ในขอบเขตของการก่อสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น การเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ เทคนิคการทำงานไม้แบบ งานเหล็กเสริม งานคอนกรีต งานโครงสร้างเหนือดิน เสา คาน พื้น งานหลังคา งานตกแต่ง งานก่อ-ฉาบ งานประตูกำแพงต่าง งานระบบสุขาภิบาล งานสี งานฝ้า งานไฟฟ้า การแก้ไขปัญหาในงานก่อสร้างในหน้างาน

Methods and processes in building construction according to construction's plan and list of two-floor house building; storage and maintenance of tools and equipment; technique of wood, reinforced steel, concrete work; aboveground construction technique including column, beam, floor, roof, decoration, mortar work, door, window, sanitary system, pain, ceiling and electrical system; construction problem solution.

**031031114      เทคโนโลยีคอนกรีต      2(2-0-4)**

**(Concrete Technology)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ประวัติปูนซีเมนต์ กรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์ คุณสมบัติของปูนซีเมนต์ ประเภทของปูนซีเมนต์ การประยุกต์ใช้งาน การจำแนกชนิดของปูนซีเมนต์ คอนกรีตวัสดุสำหรับโครงสร้าง คุณสมบัติของคอนกรีตสด การคำนวณหาปริมาณและสัดส่วนของวัสดุผสม การเลือกใช้ส่วนผสม การชั่งตวง การผสม การลำเลียง การเท การอัดแน่น การแต่งหน้าผิวคอนกรีต การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของคอนกรีต กำลังอัดของคอนกรีต คอนกรีตผสมเสร็จ

History of cement; process of cement production; cement properties; cement types; cement application; cement classification; concrete materials for structure; properties for fresh concrete; calculation of volume and proportion of mixed materials; selection of the mixture;

concrete weighing and measuring, mixing, transporting, pouring, tightening, surface preparation; concrete form change; concrete pressure; ready mixed concrete.

**031031115      ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง      2(2-0-4)**  
**(Construction Safety)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง อุบัติเหตุ ความสูญเสีย การควบคุม การป้องกัน การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การป้องกันและระงับอัคคีภัย การป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรกลใน งานก่อสร้าง การป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานในพื้นที่สูง นั่งร้าน ความปลอดภัยจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า แสงสว่าง เสียงที่ดังเกินมาตรฐาน ระบบระบายอากาศ การทำงานในอุโมงค์ ความปลอดภัยสำหรับโครงสร้างชั่วคราว มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยในมาตรฐาน ไอเอสโอ

Construction safety, accident, loss, control and prevention; prevention of danger to a person; fire prevention and extinguish; prevention of danger from construction machinery use; prevention of danger from working in high working area; scaffolding; safety relating to appropriate working environment; prevention of danger from electricity, light, loud noise; ventilation system; working in the tunnel; safety for temporary structure; safety according to ISO standard.

**031031116      โครงสร้างเบื้องต้น      2(2-0-4)**  
**(Basic Structures)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของโครงสร้าง การจำแนกชนิดของแรง น้ำหนักบรรทุก พฤติกรรมของแรง น้ำหนักบรรทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร จุดรองรับทางด้านโครงสร้าง หน่วยแรงที่เกิดขึ้นในองค์โครงสร้าง เสถียรภาพของโครงสร้าง ภายใต้สภาวะสมดุล การหาหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้าง วิธีการวิเคราะห์ การเขียนแผนภูมิของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การเปลี่ยนแปลงรูปร่างภายใต้แรงกระทำ ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงกับความเครียด การยืดหดตัว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ แรงภายในชิ้นส่วนโครงสร้าง การต่อและยึดขององค์โครงสร้างเข้าด้วยกัน อย่างมีเสถียรภาพ การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้าง การทำโครงงานทดสอบโครงสร้างอย่างง่าย

Type of structure; classification of force; payload force behavior; load on the building structure; structural support; unit of force arising in the structural element; the stability of the structure under equilibrium condition; calculation of force in the structure; analytical method; graph of shear and bending moment; deformation resulted from force; relation of force and stress; expansion and contraction resulted from temperature change, internal force of



guidelines for asking for permission to build a building according to the law construction safety; law and legislation relating to civil construction.

**031031119      อุปกรณ์อาคาร      2(2-0-4)**

**(Building Equipment)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ศึกษาอุปกรณ์อาคาร จำแนกออกตามระบบงาน ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบขนส่งแนวตั้ง ระบบขนส่งแนวราบ ระบบระบายอากาศ ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบดับเพลิง สัญญาณเตือนภัย ป้องกันอัคคีภัย ระบบสื่อสาร ระบบป้องกันฟ้าผ่า ป้ายสัญญาณความปลอดภัย ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร กล้องวงจรปิด ประตูเปิดปิดอัตโนมัติ ระบบพลังงานสำรองยามฉุกเฉิน ระบบแหล่งพลังงานโซลาร์เซลล์ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร

Building equipment according to working systems; electrical system; vertical transportation system; horizontal transportation system; ventilation system; heating system; cooling system; fire alarm; fire protection system; communication system; lighting protection system; safety signs; internal building safety system; closed circuit camera; automatic door, emergency energy reserve system; solar cell energy resource system; internal building environment system.

**031031121      วัสดุงานไม้      2(2-0-4)**

**(Woodworking Materials)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ชนิด ลักษณะ สัญลักษณ์ การนำไปใช้งาน การเก็บ การดูแลรักษา ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุ อุปกรณ์ที่นิยมใช้ในงานไม้ ที่มีเนื้อหาคือครอบคลุมทั้งงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรมทั้งภายในและภายนอก ไม้ ไม้อัด สี กาว

Types and characteristics of wood; symbols; uses; cares; storage; properties of materials and equipment used in woodworking; wood structure; interior and exterior woodworking architecture; wood; plywood; paint; adhesive.

031031122      **เครื่องจักรกลงานไม้**      2(2-0-4)

(Woodworking Machinery)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความปลอดภัยในการทำงานไม้ด้วยเครื่องมือกลและเครื่องจักรกลพฤติกรรม การตัดเฉือนไม้ของ เครื่องมือกล การใช้เครื่องจักรกลงานไม้ เครื่องไสเพลลา เครื่องไสขนาด เครื่องเลื่อยรัศมี เครื่องเลื่อยวงเดือน เครื่องเจาะ เครื่องขัดกระดาษทราย เครื่องเลื่อยสายพาน เครื่องลอกบัว เครื่องกลึง เครื่องเลื่อยฉลุ เครื่องทำคม เครื่องอัด ศึกษาเทคนิคการใช้งาน ส่วนประกอบที่สำคัญ กฎความปลอดภัย การบำรุงรักษา ตลอดจนการใช้ อุปกรณ์ช่วยในการทำงานอย่างถูกต้อง

Woodworking machine safety; wood-cutting process; use of woodworking machinery; jointer; planer; sanding machines; band saw; shaper; router; scroll saw; sharpening machine; wood lathe; wood press machine; components of woodworking machine; safety rules; maintenance of woodworking machine; safe operating procedures.

031031211      **การประมาณราคาก่อสร้าง**      1(0-2-1)

(Construction Cost Estimation)

วิชาบังคับก่อน : 031031111 วัสดุก่อสร้าง

Prerequisite : Construction Materials

หลักการประมาณราคางานก่อสร้าง เทคนิคการประมาณราคาวัสดุ การแยกรายการวัสดุและ อุปกรณ์ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรต่างๆ ในงานดิน งานเสาเข็ม งานคอนกรีต งานเหล็กเสริมคอนกรีต งานไม้ งานวัสดุหลังคา งานฝ้าเพดาน งานก่ออิฐฉาบปูน งานวัสดุแผ่นปูพื้น ผนัง งานประปา-สุขภัณฑ์ งานไฟฟ้า งานทาสี งานประตู-หน้าต่าง งานเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ค่าแรง การกำหนด ค่าโสหุ้ย กำไร และภาษีเบื้องต้น

Construction cost estimation; material estimation techniques; classification of materials and equipment; calculation of area and volumes in works related to soil, column, concrete, reinforced concrete, wood, roofing material, ceiling, masonry, floor mat materials, wall, plumbing-sanitary, electricity, paint, door and window, steel, and structure; labor cost, overhead cost; profit and tax.

031031212      **ปฏิบัติงานก่อสร้าง 1**      2 (0-6-2)

(Construction Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎ ระเบียบ ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับตัวบุคคล ทรัพย์สิน และความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม ในการปฏิบัติงานก่อสร้างในลักษณะ งานก่ออิฐ-ฉาบปูน งานตกแต่งผิว การใช้เครื่องมือ ดึง ระดับ ฉาก เกรียง การบำรุงรักษาเครื่องมือ การใช้เครื่องจักรกลอย่างถูกวิธี เทคนิคการ ปฏิบัติงานและตรวจงานก่ออิฐ งานตกแต่งผิว งานจับเสี้ยน งานฉาบผิวหน้า งานผิวปูนสลัด งานกรูกระเบื้องผนัง งานปูกระเบื้องพื้น งานเทพปรับระดับพื้น งานขัดมันผิวหน้า งานตีแนวเส้น งานปัดลวดลาย

Rules and regulations on construction safety; prevention of accidents on a person and assets; environmental safety related to construction works on masonry and surface preparation; use of plumb bob, level, square and trowel; maintenance of tools and equipment; proper use of machinery; techniques for masonry work and check; decoration, corner bead work; surface preparation; texture surface; wall tiling floor tiling, floor leveling, surface polishing, line drawing and stamping.

031031213      **ปฏิบัติงานก่อสร้าง 2**      2 (0-6-2)

(Construction Practice II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎ ระเบียบ ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับตัวบุคคล ทรัพย์สิน ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม ในการปฏิบัติงานก่อสร้างในรูปแบบโครงสร้างไม้ บ้านพักอาศัย 1 ชั้น ยกสูง การเตรียมงาน การเลเอาท์ การหาศูนย์กลาง การใช้ดิ่ง การใช้ระดับ การใช้ฉาก การตรวจสอบคุณภาพ การเตรียมวัสดุ วิธีการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง ในส่วนงานโครงสร้าง เสาเข็ม ฐานราก ต่อม่อ คาน พื้น เสา หลังคา บันได การเข้าจุดต่อโครงสร้างไม้ การติดตั้งวงกบและประกอบบานประตูหน้าต่าง งานฝ้าเพดาน งานทาสี

Rules and regulations on construction safety; prevention of accidents on a person and assets; environmental safety related to the construction of reinforced steel raised one-floor home; construction preparation; layout; center finding; use of plumb bob' level measuring tools, share; construction quality check; material preparation; use of related tools for works on structure, main column, foundation, column, beam, floor, column, roof and stairway; wood structure joinery; installation of door and window frames; ceiling work; painting.



031031214 หัวข้อพิเศษสำหรับเตรียมวิศวกรรมโยธา 2 (0-6-2)

(Special Topics in Civil Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 031031212 ปฏิบัติงานก่อสร้าง 1

วิชาบังคับก่อน : 031031213 ปฏิบัติงานก่อสร้าง 2

Prerequisite : 031031212 Construction Practice I

Prerequisite : 031031213 Construction Practice II

กฎ ระเบียบ ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง การป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับตัวบุคคล ทรัพย์สิน ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม ในงานปฏิบัติงานก่อสร้างในรูปแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก บ้านพักอาศัย 1 ชั้น ยกสูง การเตรียมงาน การเลเอาท์ การหาศูนย์กลาง การใช้ตั้ง การใช้ระดับ การใช้ฉาก การตรวจสอบคุณภาพ การเตรียมวัสดุ วิธีการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง ในส่วนงานโครงสร้าง เสาค้ำ ฐานราก ตอม่อ คาน พื้น เสาค้ำ หลังคา บันได การใช้เครื่องจักรกลงานคอนกรีต เทคนิคการทำแบบหล่อ งานเหล็ก งานคอนกรีต

Rules and regulations on construction safety; prevention of accidents on a person and assets; environmental safety related to the construction of reinforced steel raised one-floor home; construction preparation; layout; center finding; use of plumb bob' level measuring tools, share; construction quality check; material preparation; use of related tools for works on structure, main column, foundation, column, beam, floor, column, roof and stairway; use of machine for concrete work; techniques for forming steel; concrete work.

031031215 ปฏิบัติงานสำรวจ 2 (0-6-2)

(Surveying Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎ ระเบียบ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานสำรวจ การป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับตัวบุคคล ทรัพย์สิน ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม ในงานปฏิบัติงานสำรวจในลักษณะงานระดับ งานสำรวจพื้นที่เพื่อการก่อสร้าง ภูมิประเทศ ทิศ งานเก็บข้อมูลเบื้องต้น การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ในงานวัดระยะ งานทำระดับ การตั้งกล้องระดับ การอ่านค่าไม้ระดับ งานระดับเพื่อก่อสร้าง งานหาปริมาตรดินตัดดินถม งานหาปริมาตรบ่อขี้ม การออกแบบถนนอย่างง่าย งานระดับเพื่อการทำแผนที่ เส้นชั้นความสูง ระบายน้ำ

Rules and regulations on construction safety; prevention of accidents on a person and assets; environmental safety related to leveling survey; survey the construction area; landscape; direction; basic data collection; use of tools and equipment for distance measurement and leveling work; telescope use, level measurement tool use; leveling work for building; calculation of soil cut and fill volume; calculation of borrow pit volume; basic road design; leveling work on mapping; drainage.

**031031221 การประมาณราคางานไม้ 1(0-2-1)**

**(Woodworking Cost Estimation)**

**วิชาบังคับก่อน : 031031121 วัสดุงานไม้**

**Prerequisite : 031031121 Woodworking Materials**

ความหมาย วัตถุประสงค์ของการประมาณราคา คุณสมบัติของผู้ประมาณราคา ประเภทวิธีการประมาณราคาเบื้องต้น ขั้นตอนการประมาณราคางานไม้ การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์งานไม้ การคำนวณปริมาตรไม้ การถอดปริมาณวัสดุ อุปกรณ์งานไม้ การประมาณราคาเฟอร์นิเจอร์งานไม้ การกำหนดค่าแรง ค่าใช้จ่ายในการผลิต ภาษีเบื้องต้น

Concept and objective of cost estimation; qualification of cost estimator; types of cost estimates in woodworking; procedures of cost estimation; material selection; woodworking equipment; wood quantity calculation; quantity take-off; woodworking furniture cost estimation; labor cost; production cost; basics of taxation.

**031031222 แผ่นวัสดุทดแทนไม้ 1(0-2-1)**

**(Wood Composites)**

**วิชาบังคับก่อน : 031031121 วัสดุงานไม้**

**Prerequisite : 031031121 Woodworking Materials**

ขั้นตอน กรรมวิธีเบื้องต้นสำหรับการสร้างแผ่นไม้อัด แผ่นไม้ประกบ แผ่นขึ้นไม้อัด แผ่นขึ้นไม้ผสมซีเมนต์ แผ่นขึ้นไม้ผสมโพลีเมอร์ แผ่นใยไม้อัด แผ่นไม้เอ็นจิเนียร์ แผ่นผลิตภัณฑ์ที่ใช้กรรมวิธีผลิตในทำนองเดียวกัน ขนาดและมาตรฐานของแผ่นผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติ การเลือกใช้งาน ประโยชน์ในการใช้งาน

Fundamentals of wood composite manufacturing processes; plywood; particle board; fiberboard; cement board; wood polymer composite board; oriented strand board; engineered wood; standard dimension of wood composite; properties; uses; advantages and disadvantages of wood composite.

**031031223 ปฏิบัติงานพื้นฐานงานไม้ 2(0-6-2)**

**(Basic Woodworking Practice)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

กฎโรงงาน ความปลอดภัยในโรงงาน การป้องกันอุบัติเหตุ การบำรุงรักษาเครื่องมือ วิธีการลับคมเครื่องมือ ใบกบ สิว เทคนิคการปรับแต่งเครื่องมือ กบไสไม้ การใช้เครื่องมือไสปรับแต่งผิวไม้ งานไสล้าง งานไสผิว งานไสให้ได้ระดับ และขนาด งานไสปรับผิว งานเข้าปากไม้ งานเลื่อย เจาะ วัด ขยายแบบ เทคนิคในงานเจาะรู ผ่า เตื่อยเข้าปากไม้ตามกรรมวิธี



Building methods for wooden structures; expanding building plan; selection of materials; appropriate action work plan; surface finishing and coatings; wooden instrumental installation.

**031031227    ปฏิบัติงานไม้ 2    2(0-6-2)**  
**(Woodworking Practice II)**

วิชาบังคับก่อน : 031031226 ปฏิบัติงานไม้ 1

Prerequisite : 031031226 Woodworking Practice I

วิธีการสร้างงานไม้ตามลำดับขั้นตอน โดยเน้นถึงระบบการผลิตจำนวนมาก การเลือกใช้อุปกรณ์ ข้อต่อสำเร็จรูป การพิจารณาการตรวจสอบคุณภาพระหว่างผลิต คุณภาพผลผลิต โดยคำนึงถึงการสร้างต้นแบบงานผลิต

Building methods for wooden structures by focusing on mass production; selection and usage of ready-made fittings; quality inspection and control processes considering prototype production.

**031031312    ปฏิบัติงานท่อและระบบสุขาภิบาล    2(1-3-3)**  
**(Plumbing and Sanitary Practice)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎ ระเบียบ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานท่อและระบบสุขาภิบาล การป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับตัวบุคคล ทรัพย์สิน ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม ในการปฏิบัติงานระบบสุขาภิบาล ประเภทและชนิดของท่อ ลักษณะ การเลือกใช้งานให้เหมาะสมกับงานอาคารพักอาศัย การกำหนดสัญลักษณ์ขนาดของท่อแต่ละประเภท อุปกรณ์ ข้อต่อ มาตรฐานการติดตั้ง เทคนิคการเดินท่อ การต่อยึด ติดตั้ง ท่อเหล็กอบสังกะสี ท่อพีวีซี ชนิดของประตุน้ำ การเลือกใช้และเทคนิคการติดตั้ง การเลือกใช้และติดตั้งเครื่องสูบน้ำอย่างเหมาะสม ประเภท ลักษณะ การเลือกใช้สุขภัณฑ์ งานประกอบ และติดตั้งสุขภัณฑ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต อ่างล้างหน้า โถปัสสาวะ ชักโครก อ่างอาบน้ำ ก๊อกน้ำ กระจก ฟักบัวอาบน้ำ ฟักบัวฉีดชำระ ตลอดจนการแก้ปัญหาขั้นพื้นฐานในงานระบบท่อ

Rules, regulations, and safety related to plumbing and sanitary works; prevention of accidents that might happen to a person and assets; environment safety related to plumbing and sanitary works; practice in building sanitary works; piping types, classifications, characteristics and usage in residential buildings; piping symbols, sizes and dimensions; equipment and installation methods of pipelines; pipe connections, joints and various water gauge valves; selection and installation techniques of various sanitary wares based on building functions and

standardization of manufacturers; sink; urinal; toilet; bathtub; faucet; mirrors; bathroom shower; toilet shower; solutions to basic problems related to piping systems.

**031031313      เขียนแบบโยธา 1      2(1-2-3)**

(Civil Construction Drawing I)

วิชาบังคับก่อน : 031031323 เขียนแบบงานไม้ 2

Prerequisite : 031031323 Woodworking Drawing II

การเขียนแบบบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ประเภทอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กครึ่งไม้ ประกอบไปด้วยแบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรมโครงสร้าง รายการประกอบแบบ สารบัญแบบ สัญลักษณ์ แผนผัง บริเวณแปลนเสาเข็ม แปลนฐานราก แปลนคาน แปลนพื้น แบบแปลนเสา แปลนโครงหลังคา แปลนไฟฟ้า แปลนระบบประปา แปลนระบบสุขาภิบาล ภาพตัดตามยาว ภาพตัดตามขวาง รูปด้าน การเขียนแบบขยายส่วนของอาคารคอนกรีต แบบขยายโครงสร้าง เสา คาน พื้น บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก แบบขยาย ประตู หน้าต่าง การจัดวางสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ-ห้องส้วม บ่อเกรอะ บ่อซึม ด้วยกระดาษปอนด์ การใช้ดินสอ การทำแบบจำลองบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ประเภทอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กครึ่งไม้

Drawings of two-floor house, and wood and reinforced steel building; architecture drawing; structure drawing; plan list; drawing contents; symbol; diagraph; area; column plan; foundation plan; beam plan; floor plan; roof plan; electricity plan; water supply system plan; sanitary plan; section view, cross section, side view; drawing scale of concrete building; drawing scale of structure, column, beam, floor, reinforced concrete stairway, door and window; drawing of the position of sanitary ware and septic tank in restroom; drawing with pencil on paper; model of two-floor house and high reinforced concrete building.

**031031314      เขียนแบบโยธา 2      2(1-2-3)**

(Civil Construction Drawing II)

วิชาบังคับก่อน : 031031313 เขียนแบบโยธา 1

Prerequisite : 031031313 Civil Construction Drawing I

การเขียนแบบอาคารสูง ประเภทอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบไปด้วยแบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรมโครงสร้าง รายการประกอบแบบ สารบัญแบบ สัญลักษณ์ แผนผัง บริเวณ แปลนเสาเข็ม แปลนฐานราก แปลนคาน แปลนพื้น แบบแปลนเสา แปลนโครงหลังคา แปลนไฟฟ้า แปลนระบบประปา แปลนระบบสุขาภิบาล ภาพตัดตามยาว ภาพตัดตามขวาง รูปด้าน การเขียนแบบขยายส่วนของอาคารคอนกรีต แบบขยายโครงสร้าง เสา คาน พื้น บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก แบบขยาย ประตู หน้าต่าง การจัดวางสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ-ห้องส้วม บ่อเกรอะ บ่อซึม ด้วยกระดาษไข การลงหมึกปากกา การทำแบบจำลองอาคารสูง ประเภทอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

Drawings for high building; reinforced concrete building; building architecture plan; structural engineering drawing; components of the plan, table of contents of plan; symbol; layout, area, column plan, foundation plan, beam plan, floor plan, column plan, roof frame plan, electrical plan, water supply system plan; sanitary system plan; section view, cross section, side view, drawing scale of concrete building; scale of structure, column, beam, floor and reinforced concrete stairway, door and window; drawing of the position of sanitary ware and septic tank in restroom; ink drawing; model of high reinforced concrete building.

**031031315**      **เขียนแบบงานก่อสร้างด้วยระบบสามมิติ**      **2(1-2-3)**  
**(3D CAD for Construction Work)**

**วิชาบังคับก่อน : 031031314 เขียนแบบโยธา 2**

**Prerequisite : 031031314 Civil Construction Drawing II**

โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ โซลิดเวิร์ค , สเก็ตซ์อัป, เรฟวิต,ออโตแคด แนะนำสภาพแวดล้อมทั่วไปของโปรแกรม อธิบายเมนูในการเขียนแบบก่อสร้าง การเรียกใช้คำสั่ง การตั้งค่ามาตรฐาน การเขียนสัญลักษณ์ของงานเขียนแบบก่อสร้าง การกำหนดมาตราส่วน การฝึกใช้คำสั่งในการเขียนแบบ 2 มิติ และแบบ 2 มิติมาเป็น 3 มิติอย่างง่าย การบูรณาการความรู้ที่ศึกษาของแต่ละคำสั่งมาใช้ในการฝึกออกแบบอย่างสร้างสรรค์ การเขียนแบบงานก่อสร้างอย่างง่ายที่มอบหมาย

Drawing software; SolidWorks, SketchUp, Revit, AutoCAD; software application for civil engineering drawings; running command and program setting for standard construction drawing; symbols and ratio of civil construction drawing; practice of simple 2D and 3D drawings in construction plan; synthesis of the knowledge related to software commands for creative drawing practice; simple construction drawing practice.

**031031316**      **ออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น**      **2(1-2-3)**  
**(Fundamental Architectural Design)**

**วิชาบังคับก่อน : 031031321 องค์ประกอบศิลป์เบื้องต้น**

**Prerequisite : 031031321 Fundamental Art Composition**

ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำมาใช้กำหนดขนาดมิติ พื้นที่ใช้งานในอาคาร สามารถออกแบบ และกำหนดตำแหน่งอาคารพักอาศัย อาคารสาธารณะได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้อยู่อาศัยหรือผู้ใช้บริการ มีแนวคิดในการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมกับรูปแบบของอาคาร และพฤติกรรมการใช้งานของมนุษย์ด้วย ความสุนทรีย์

Basic information for building's dimension and space; design and finding location of appropriate public and residential buildings by considering surrounding environment, function,

attractiveness, and users or occupants' behaviors; conceptual idea for selecting construction and building materials regarding building types and customers' behaviors.

**031031321      องค์ประกอบศิลป์เบื้องต้น      2(1-2-3)**  
**(Fundamental Art Composition)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานองค์ประกอบทางศิลปะ จุด เส้น สี รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว น้ำหนัก บริเวณที่ว่าง เพื่อนำมาจัดวางให้เกิดองค์ประกอบหลักในการสร้างผลงานทางศิลปะ การออกแบบ เพื่อให้เกิดความสวยงาม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนการนำเอาพื้นฐานองค์ประกอบศิลปะ มาประยุกต์ในทางทฤษฎีและปฏิบัติ ในเชิงการฝึกให้รู้จักสร้างผลงานจาก 2 มิติเป็น 3 มิติ การออกแบบผลงานเพื่อเสริมสร้างในเรื่องของความงามทางสุนทรียภาพ แนวความคิดสร้างสรรค์

Art elements including dot, line, color, shape, texture and weighting of empty space for designing and creating art works in beautiful and creative aspects; application of fundamental art composition theory and practice for drawing, painting, and designing 2D and 3D artworks to enhance aesthetics of beauty and creativity.

**031031322      เขียนแบบงานไม้ 1      2(1-2-3)**  
**(Woodworking Drawing I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

มาตรฐานในงานเขียนแบบโยธา ขนาดของกระดาษ ขนาดตัวเลข ตัวอักษร ชนิด ความหนาของเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ วิธีเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิต การบอกขนาดของชิ้นงาน การเขียนแบบโดยใช้มาตราส่วน การเขียนแบบชิ้นงานทรงเหลี่ยมเป็นภาพสามมิติ วิธีเขียนภาพฉายของชิ้นงาน การเขียนภาพตัด สัญลักษณ์วัสดุในการเขียน ภาพตัด ภาพตัดย่อส่วน ภาพฉายช่วย

Standard technical drawing; standard drawing paper; sizes of number and letter; types and thickness of line; drawing of geometric shapes; workpiece size; ratio drawing; 3D drawing of square workpiece; projection drawing; section view drawing; material symbols of section view, conventional view and auxiliary projection drawings.

031031323      **เขียนแบบงานไม้ 2**      2(1-2-3)

(Woodworking Drawing II)

วิชาบังคับก่อน : 031031322 เขียนแบบงานไม้ 1

Prerequisite : 031031322 Woodworking Drawing I

มาตรฐาน สัญลักษณ์ในการเขียนแบบงานไม้ การเขียนแบบทรงเรขาคณิตสำหรับ งานไม้ การเขียนแบบเก้าอี้ โต๊ะ ตู้ การเขียนแบบลิ้นชักสะพานลิ้นชัก การเขียนแบบกรอบ วงกบประตูหน้าต่าง งานเขียนแบบหน้าต่างประตู การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ไม้ การเขียนย่อแบบ การเขียนรูปตัดขยายแบบและขยายเฉพาะส่วน

Standard woodworking drawing; dimensioning; scaling; standard objects; joineries; symbols; geometric drawings for tables; chairs, drawers, window frames, and doors; section view; cross section view.