

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 สมบัติของคลื่น เสียง ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง การได้ยิน ปรากฏการณ์ ดอปเปลอร์ 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 สถิติศาสตร์ของของไหล 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; nuclea rreaction; 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 การจัดอิเล็กตรอน ในอะตอม 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 พันธะโควาเลนต์กับโครงผลึกράงตาข่าย 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 การนำไปใช้ ประโยชน์ การผุกร่อน การป้องกัน คุณสมบัติของธาตุเรฟรีเซนเตดิว ธาตุทรานซิชัน แนวโน้มของธาตุตามตารางธาตุ ขนาดอะตอม พลังงานไอออไนเซชัน สัมพันธภาพอิเล็กตรอน สมบัติของสารประกอบของธาตุเรฟรีเซนเตดิว 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 ไอโซเมอร์ซีม การเผาไหม้ สมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การเรียกชื่อหมู่ฟังก์ชันปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง สารชีวโมเลกุล การผลิตและการใช้ประโยชน์ของอุตสาหกรรมเคมี ในประเทศ 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 กลไกการรักษาคุณภาพของน้ำในพืช กลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย กระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กรัดเลือกตามธรรมชาติ ผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต คุณภาพของระบบนิเวศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพและแนวทางในการดูแลรักษา สภาพปัญหาสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

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 การแก้อสมการ 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 เมทริกซ์ 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 กฎหมายการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 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 ฝึกฟังหรือพูดในสถานการณ์

ง่าย ๆ 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 ในการอ่านงานเขียนเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำ 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 การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ การจดบันทึกย่อและการสรุปความทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนศัพท์ ภาษาและวัฒนธรรมจากบทอ่านที่มีหัวข้อหลากหลาย คำศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานในการปฏิบัติงานช่าง ฝึกการเขียนรายงานความสูญเสียหรือการสูญหายของอุปกรณ์และเครื่องมือ ตลอดจนเข้าใจ กฎ ระเบียบ ข้อ

ปฏิบัติ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ แผนภาพ ป้ายประกาศความปลอดภัยในโรงงาน และสามารถ เขียนข้อความ กรอกข้อมูลการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

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 คำเชื่อมประโยคและเครื่องหมายวรรคตอนที่ต้อง 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 ฟังทักษะในการฟังระดับเบื้องต้น 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 การฝึกการนำเสนองานเป็นภาษาอังกฤษ 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 การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต การสร้างคำภาษาไทย คำยืมจากภาษาต่างประเทศ การใช้คำและสำนวน การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบความหมาย จุดมุ่งหมายทั่วไปของการฟัง การฟังให้สัมฤทธิ์ผล มารยาทในการฟัง ความรู้และความเข้าใจของผู้สื่อสาร 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 การเขียนสะกดคำ ที่ถูกต้องตามหลักภาษาไทย 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 ภูมิปัญญาท้องถิ่นและต่างประเทศ 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 II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รัฐ การจัดระเบียบการปกครองภายในรัฐ ระบอบการเมืองการปกครองที่สำคัญ การเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยของไทย บทบาทของสถาบันพระมหากษัตริย์ในระบอบการเมืองการปกครองไทย ประวัติศาสตร์ สังคมและเศรษฐกิจไทยสมัยสุโขทัยถึงต้นรัตนโกสินทร์ และหลังทำสนธิสัญญาเบาว์ริง วิวัฒนาการทางการเมือง ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศของไทย การแบ่งยุคทางประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมชาติ ตะวันตก 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 เศรษฐกิจภาครัฐบาลและกิจกรรมทางเศรษฐกิจไทย 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 สนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงออกถึงความรักชาติ ยึดมั่นในศาสนา เทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ เป็นแบบอย่าง ประยูกต์ เผยแพร่ พระบรมราโชวาท หลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแบบอย่าง ส่งเสริมสนับสนุน ประยูกต์ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการวิพากษ์ประเด็นนโยบายสาธารณะที่ตนสนใจและให้ผู้อื่นเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย 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.

031011111 คณิตศาสตร์ช่างเบื้องต้น 2(2-0-4)

(Basic Mechanical Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สัญลักษณ์ หน่วยวัดทางช่างตามระบบหน่วยวัดระหว่างประเทศ การคำนวณความยาว พื้นที่ ปริมาตร มวลชิ้นงานทางช่าง ค่าพิสัยความคลาดเคลื่อน ระบบงานสวมมาตรฐานไอเอสโอ เกลียว เฟือง การหา ค่าความเร็วรอบ ความเร็วขอบ ความเร็วตัด การคำนวณในระบบส่งกำลังด้วยเฟือง การคำนวณในระบบงานแบ่ง แบ่งตรง แบ่งซับซ้อน การคำนวณกลึงเรียว

Symbols and technical measurement according to international measuring unit; Calculation of length, area, volume, mass of work piece; tolerance allowance; ISO fitting system; tolerance allowance. ISO fitting system. Sawing, folding, bending, rolling and spring work. Types of threading. Types of gear. Calculation of speed, surface speed and cutting speed in gear and belt transmission. Straight, overlap and complicate turning calculation. Taper turning calculation. Gear set calculation in thread cutting in Metric system and British system.

031011112 ทฤษฎีงานโลหะ 2(2-0-4)

(Metal Working Theory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครื่องมือพื้นฐาน ประแจ ไทควง คีม การใช้เครื่องมือร่างแบบ การใช้ตะไบ การเลื่อย การใช้ เครื่องเจาะดอกสว่าน การใช้ริ้วเมอร์ การใช้สกัด การทำเกลียวด้วยมือ ความปลอดภัยในการทำงาน

Basic technical hand tools: wrench, screwdriver, plier; sketching tools; use of file; sawing; use of drilling machine and drill bit, reamer, chisel; hand threading; work safety.

031011113 วัสดุช่าง 2(2-0-4)
(Industrial Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชนิดของวัสดุงาน คุณสมบัติ การเลือกใช้งานของวัสดุที่ใช้ในทางช่าง โลหะหนักจำพวกเหล็ก การถลุงเหล็ก เหล็กดิบ เหล็กหล่อ เหล็กอ่อน เหล็กกล้า การถลุงเหล็กกล้า เหล็กกล้าผสม การใช้งานเหล็ก การกำหนดมาตรฐานเหล็กตามมาตรฐานสากล โลหะ ซินเตอร์ โลหะหนักที่ไม่ใช่เหล็ก การใช้งาน ในทางช่าง ทองแดง สังกะสี โครเมียม โลหะหนักผสม การใช้งานโลหะเบา อลูมิเนียม แมกนีเซียม การถลุง การใช้งานรูปโลหะผสม

Types of material; properties and selection of the material for technical work; heavy metal; iron; refining iron; pig iron; cast iron; wrought iron; steel, refining steel, nodular and alloy cast iron, use of iron; standard of metal following DIN, AISI and other standards; sintering metal; non-ferrous heavy metal and use for technical work; copper; zinc; chromium; alloy heavy metal; use of light metal; aluminum; magnesium; refinery; use of alloy heavy metal.

031011131 ทฤษฎีเครื่องกลและการคำนวณ 3(3-0-6)
(Machine Theory and Calculation)

วิชาบังคับก่อน : 031011112 ทฤษฎีงานโลหะ และ

031011111 คณิตศาสตร์ช่างเบื้องต้น

Prerequisite : 031011112 Metal Working Theory and

031011111 Basic Mechanical Mathematics

เครื่องจักรกลโรงงาน การบำรุงรักษา เครื่องกลึง องค์ประกอบของเครื่องกลึงขั้นสูง ระบบส่งกำลังในเครื่องกลึง วัสดุเม็ดกลึง มุมเม็ดกลึง การป้อนความเร็วตัด ความเร็วรอบในการกลึงสารหล่อเย็น การกลึงขึ้นรูป การกลึงเยื้องศูนย์ การกลึงตัดเกลียว การกลึงเรียว เครื่องกัด ชนิดของเครื่องกัด ชนิดเม็ดกัด การใช้งาน ความเร็วตัด ความเร็วรอบ ความเร็วป้อนกัด การกัดหยาบ การกัดละเอียด เครื่องไส ชนิดของเครื่องไส งานไสราบ งานไสตั้ง งานไสร่องทางเหยี่ยว วัสดุเม็ดไส มุมเม็ดไส ความเร็วช่วงชัก ความยาวช่วงชัก งานเจียรในกระบอก งานเจียรในราบ การกำหนดหาค่ากำลังตัดของงานกลึงการคำนวณหาเวลางานกลึง งานไส งานกัด งานเจียรในราบ งานเจียรในทางกระบอก

Manufacturing machine and maintenance; lathe machine; composition of horizontal lathe machine; power transmission in lathe machine; tool lathe; tool lathe angle;

feeding cutting speed; rotation speed of coolant machining; forming machining; eccentricity machining; taper machining; milling machine; types of milling machine; types and application of cutter; cutting speed; revolution speed; table feed; profile cutting; fine cutting; types of shaping machine; planing work; shaping work; grooving work; cutting tools material and angle; speed stroke; stroke length; round grinding; flat grinding; calculation of cutting force of lathe; calculation of machining time of milling, planing, turning, flat grinding and cylinder grinding.

031011141 ทฤษฎีช่างยนต์และการคำนวณ 3(3-0-6)
(Automotive Theory and Calculation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะการทำงาน องค์ประกอบของเครื่องยนต์ การแบ่งชนิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สองจังหวะ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสี่จังหวะ ระบบประจุไอดี ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบไฟ จุดระเบิดของเครื่องยนต์ เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซลสองจังหวะ เครื่องยนต์ดีเซลสี่จังหวะ ระบบประจุอากาศ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ห้องเผาไหม้ การควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์ดีเซล วิธีการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ติดต่อ การส่งกำลังจากเครื่องยนต์ การเพิ่มแรงบิดจากเครื่องยนต์ อัตราทดความเร็ว อัตราทดแรงบิด ลักษณะการทำงานของระบบเฟืองทด ระบบส่งกำลังของระบบรองรับน้ำหนัก ขับเคลื่อนของรถยนต์ การคำนวณเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ปริมาตรดูด ปริมาตรอัด อัตราอัด กลศาสตร์ของแรงจากลูกสูบ การเคลื่อนที่ของลูกสูบ การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ วิธีการทดสอบ การคำนวณหากำลัง อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ประสิทธิภาพเชิงปริมาตร

Engine operation; engine component; engine classification; two-stroke gasoline engine; four-stroke gasoline engine; intake system; fuel and ignition system; two-stroke cycle diesel engine; four-stroke diesel engine; air intake charge system; fuel system; combustion chamber; engine speed control; engine maintenance; lubrication system; cooling system; characteristics and operation of different engine transmission; increasing engine torque; engine speed ratio; torque ratio; characteristics and operation of gear drive ratio; transmission of suspension system; automotive steering; engine calculation; displacement volume; compression volume; compression ratio; mechanism of piston force; piston movement; engine performance testing; engine performance testing; engine power calculation; fuel consumption; volumetric efficiency.

031011151 **ทฤษฎีเชื่อมโลหะและการคำนวณ** 3(3-0-6)

(Welding Theory and Calculation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการเชื่อมแก๊สออกซิ-อะซิทีลีน คุณสมบัติของแก๊สออกซิเจน แก๊สเชื้อเพลิง การผลิตแก๊สออกซิเจน เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส การบำรุงรักษา เปลวเชื่อม มาตรฐานลวดเชื่อมแก๊ส หลักการเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อม อุปกรณ์ที่ใช้ในงานเชื่อมไฟฟ้า กระแสไฟเชื่อม มาตรฐานลวดเชื่อมไฟฟ้า การเลือกใช้ลวดเชื่อมตำแหน่ง ทำเชื่อม สัญลักษณ์เชื่อมตามมาตรฐานสากล ลักษณะบกพร่องในรอยเชื่อม วิธีการแก้ไข การบัดกรีอ่อน การบัดกรีแข็ง การแล่นประสาน ชนิดของฟลักซ์ ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊ส ไฟฟ้า การคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองแก๊ส ลวดเชื่อม เวลางานเชื่อมแก๊ส การคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองลวดเชื่อมไฟฟ้า เวลางานเชื่อมไฟฟ้า กำลังของเครื่องเชื่อมไฟฟ้า รอบการทำงาน การประมาณราคาเชื่อม พื้นฐานกระบวนการเชื่อมที่ใช้ในอุตสาหกรรม

Principle of oxyacetylene welding; properties of oxygen and fuel gas. Oxygen production; welding tools and equipment and maintenance; welding flame; specification for filler metal and rod for oxyfuel gas welding; principle of arc welding; arc welding machine; arc welding equipment; welding power source; specification for electrode for shielded metal arc welding; selection of filler metal and electrode; welding position; welding symbol; discontinuity in weld and its remedies; principle of brazing and soldering; type of fluxes; safety in welding practice; calculation of gas and filler metal consume in weld; calculation of working time; calculation of electrode consume in weld; calculation of duty cycle; weld cost estimation.

031011211 **ปฏิบัติงานฝึกฝีมือโลหะ 1** 2(0-6-2)

(Metal Benchwork Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติงานโลหะ การใช้เครื่องมือ กฎ ความปลอดภัยในโรงงาน งานตะไบ งานร่างแบบ การวัด และการสอบขนาด งานเลื่อย งานปรับประกอบ การบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างถูกวิธี

Basic metal work practice; tools use; safety rules in workshop; filing work; layout; measurement; sawing; assembling; maintainance of tools.

031011212 **ปฏิบัติงานฝึกฝีมือโลหะ 2** 2(0-6-2)

(Metal Benchwork Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 031011211 ปฏิบัติงานฝึกฝีมือโลหะ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 031011211 Metal Benchwork Practice I or take together

การใช้เครื่องเจาะ งานเจาะรู งานเจาะรูทำเกลียว งานลับเครื่องมือคมตัด งานปรับประกอบ กฎ
ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างถูกต้อง

Use of drilling machine; drilling; spiral drilling; sharpening of cutting tools;
assembling; safety rules for machine use; machine maintenance.

031011221 **ศิลปะ** 1(0-2-1)

(Art)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของงานทัศนศิลป์ ศัพท์ทางทัศนศิลป์ ความเชื่อมโยงของทัศนศิลป์กับงานเขียนแบบ
วิศวกรรม ลายเส้น มุมมองของภาพสองมิติ สามมิติ การร่างแบบด้วยมือเปล่า การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุ
อุปกรณ์ เทคนิค มีทักษะและเทคนิคในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ กระบวนการที่สูงขึ้นในการสร้างงานทัศนศิลป์
สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ด้วยเทคโนโลยี โดยเน้นหลักการออกแบบ การจัดองค์ประกอบ ออกแบบงานได้เหมาะสมกับ
ชิ้นงาน

Meaning of visual art; visual art terms; relation of visual art and engineering
drawing; line; 2D and 3D viewpoints; hand sketching; material selection; equipment; techniques;
advanced process for visual art; creating visual art by technology and design; art composition and
workpiece.

031011222 **ดนตรีเพื่อสันทนาการ** 1(0-2-1)

(Music for Recreation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

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

031011241 **ปฏิบัติงานระบบขับเคลื่อนและระบบรองรับรถยนต์** 2(0-6-2)

(Transmission and Suspension System Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

งานถอดประกอบลูกปืนล้อหน้า บูชปีกนก ลูกหมาก สปริง โช้คอัพ คันชักคันส่ง กระจุกพวงมาลัย แม่ปั้มเบรก กระจุกเบรก ดรัมเบรก และดิสเบรก การบำรุงรักษาอุปกรณ์เบรก อุปกรณ์รองรับ อุปกรณ์ขับเคลื่อน งานถอดประกอบคลัช กระจุกเกียร์ โช้คต่ออ่อน โช้คต่อเลื่อน ชุดเฟืองท้าย เพลาข้าง ระบบล้อขับเคลื่อนรถยนต์ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ส่งกำลังขับเคลื่อน

Assembly of front wheel bearings; wishbone bushings; ball joint; spring; shock absorber; steering linkage; master brake pump; cylinder brake; drum brake; disc brake; maintenance of brake parts; suspensions part; steering parts; assembly of clutch; transmission box; universal joint; spline joint; differential set; axles side; front wheel drive system; transmission drive system maintenance

031011242 **ปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล** 2(0-6-2)

(Gasoline and Diesel Engine Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

งานถอดประกอบเครื่องยนต์เบนซินจุดระเบิดด้วยประกายไฟ ลักษณะห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์เบนซิน ระบบไฟจุดระเบิดแบบแบตเตอรี่ แมกนีโต งานปรับตั้งไฟจุดระเบิด งานเปลี่ยนอุปกรณ์งานจ่ายคอยล์ หัวเทียน สวิตช์กุญแจ งานปรับตั้งคาร์บูเรเตอร์ งานปรับตั้งเครื่องยนต์เบนซินหัวฉีด งานถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซลจุดระเบิดด้วยการอัดอากาศ งานไล่ลมระบบฉีดน้ำมันดีเซล งานถอดเปลี่ยนหัวฉีด งานตั้งองศาฉีดน้ำมันดีเซล งานปรับตั้งความเร็วรอบเครื่องยนต์ดีเซล งานปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์

Assembly of spark ignition gasoline engine; gasoline engine combustion chamber; battery ignition system; magneto ignition system; ignition timing adjustment; replacement of distributor, coil, spark plug and ignition switch; carburetor adjustment; gasoline engine injector adjustment; removal and installation of compression ignition diesel engine; bleeding the diesel fuel injection system; replacing injector; injection timing adjustment; engine speed adjustment in diesel engine; valve clearance adjustment.

031011233 ปฏิบัติงานช่างกลโรงงาน 1 2(0-6-2)
(Machine Shop Practice I)

วิชาบังคับก่อน : 031011232 ปฏิบัติงานเครื่องกล 2

Prerequisite : 031011232 Machine Shop Practice II

ปฏิบัติงานสร้างชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อน มีความละเอียดมากขึ้นโดยใช้เครื่องมือกลเครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องเจียรระโนราบ เครื่องเจียรระโนเพลากลม การตรวจสอบ ขนาดของชิ้นงานตามแบบที่กำหนดด้วยเครื่องมือวัดละเอียด ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัดงาน ปฏิบัติงานสร้างชิ้นส่วนเครื่องมือกล อุปกรณ์นำเจาะ อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

Practice of creating complicated and more precise work piece by using mechanical equipment: turning machine, milling machine, drilling machine, surface grinding machine and cylindrical grinding machine; test of workpiece sizes by measurement tools; micrometer; dial bore gage; practice of creating mechanical tools; jig; fixture.

031011234 ปฏิบัติงานช่างกลโรงงาน 2 2(0-6-2)
(Machine Shop Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 031011232 ปฏิบัติงานเครื่องกล 2

Prerequisite : 031011232 Machine Shop Practice II

ปฏิบัติงานสร้าง ซ่อมบำรุงชิ้นส่วนของเครื่องมือมือกล ปากกาจับชิ้นงานตะไบ ปากกาจับชิ้นงานเจาะ อุปกรณ์เครื่องมือกล โดยใช้เครื่องจักรกล เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจียรระโน

Practice of creating and fixing parts of mechanical tools: vise of filed workpiece, vice of drilled workpiece; use of mechanical equipment: milling machine, shaping machine, planning machine and grinding machine.

031011235 ปฏิบัติงานช่างกลโรงงาน 3 2(0-6-2)
(Machine Shop Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 031011232 ปฏิบัติงานเครื่องกล 2

Prerequisite : 031011232 Machine Shop Practice II

ปฏิบัติงานสร้างและบำรุงชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลขนาดเล็ก เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องเลื่อยด้วยเครื่องมือ เครื่องจักร

Practice of creating and maintenance of small parts of small mechanical machines: drilling machine, milling machine, planning machine, sewing machine and machines.

031011236 ปฏิบัติงานช่างกลโรงงาน 4 2(0-6-2)

(Machine Shop Practice IV)

วิชาบังคับก่อน : 031011232 ปฏิบัติงานเครื่องกล 2

Prerequisite : 031011232 Machine Shop Practice II

ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง การปรับประกอบเครื่องจักรกลขนาดเล็กด้วยเครื่องมือวัดละเอียด ระดับน้ำ
เครื่องกล นาฬิกาวัดความร่วมมือของเครื่องจักร การทดสอบ วิเคราะห์ผลการทำงานของเครื่องจักรกลที่ซ่อม
บำรุง

Practice of small machine maintenance, modification and installation by
measuring tools; precision level; dial gauge; testing and analysis of the maintained machines'
performance

031011243 ปฏิบัติงานช่างยนต์ 1 2(0-6-2)

(Automotive Practice I)

วิชาบังคับก่อน : 031011241 ปฏิบัติงานระบบขับเคลื่อนและระบบรองรับรถยนต์

031011242 ปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

Prerequisite : 031011241 Transmission and Suspension System Practice

031011242 Gasoline and Diesel Engine Practice

ถอดประกอบ โครงรถ ตัวรถ ระบบรองรับล้อ ยาง คานแข็ง คานอิสระ แหนบสปริงชุด สปริงบิด
ระบบขับเคลื่อน กระปุกเฟืองขับเคลื่อน คันชักคันส่งลูกหมาก มุมล้อหน้า ระบบห้ามล้อ ดรัมเบรก ดิสเบรก ห้ามล้อ
สาย ห้ามล้อน้ำมัน ห้ามล้อกำลังแบบสูญญากาศ ลมอัด

Removal and installation of parts: frame, body, front suspension, tire, beam axle,
multilink beam, leaf-spring, coil spring, torsion bar; steering system; steering gear box; steering rack;
steering linkage; ball joint front angle; brake system; drum brake system; disc brake system; cable
brake system; hydraulic brake system; vacuum brake system; air brake system.

031011244 **ปฏิบัติงานช่างยนต์ 2** 2(0-6-2)

(Automotive Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 031011241 ปฏิบัติงานระบบขับเคลื่อนและระบบรองรับรถยนต์

031011242 ปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

Prerequisite : 031011241 Transmission and Suspension System Practice

031011242 Gasoline and Diesel Engine Practice

งานถอดประกอบตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์จากกำลังอัด ถอดปรับประกอบชิ้นส่วน เครื่องยนต์ทั้งแก๊สโซลีนและดีเซล ประกอบปั๊มหัวฉีดเข้ากับเครื่องยนต์ดีเซล การยกและติดตั้งเครื่องยนต์กับตัวรถ การใช้คู่มือซ่อม รายละเอียดอะไหล่

Removal, installation and inspection of engine via compression tester; gasoline and diesel engine; assembly of injector pump in diesel engine; lifting and assembling the engine block to the body; use of service manuals and spare part list.

031011245 **ปฏิบัติงานช่างยนต์ 3** 2(0-6-2)

(Automotive Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 031011244 ปฏิบัติงานช่างยนต์ 2

Prerequisite : 031011244 Automotive Practice II

งานถอดประกอบและปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ดีเซล งานบริการฝาสูบลิ้น กลไกบังคับลิ้น งานถอดประกอบอุปกรณ์ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีน งานถอดประกอบและปรับแต่งคาร์บูเรเตอร์ งานถอดประกอบอุปกรณ์ระบบไฟจุดระเบิด งานตรวจและปรับแต่งไฟจุดระเบิด งานถอดประกอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซล งานถอดประกอบและปรับตั้งหัวฉีด งานถอดและติดตั้งปั๊มหัวฉีด งานถอดประกอบอุปกรณ์ระบายความร้อน ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

Removal and installation of tuning engine components of gasoline and diesel engine; service work for cylinder head, valves, valve control mechanism; removal and installation of fuel line component in gasoline engine; removal, installation and adjusting of carburetor; removal and installation of component in ignition system; inspection and adjusting of ignition timing; removal and installation of fuel system in diesel engine; removal and installation and adjustable injection timing; removal and installation of injector pump; removal and installation of components in engine cooling system and engine lubrication system.

031011246 **ปฏิบัติงานช่างยนต์ 4** 2(0-6-2)

(Automotive Practice IV)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

งานบัดกรีและต่อขั้วสายไฟ งานตรวจซ่อมและเดินสายไฟของไฟแสงสว่าง ไฟหรี่ ไฟส่อง-ป้ายไฟสัญญาณเลี้ยว แตร มอเตอร์ปัดน้ำฝน ไฟฉุกเฉิน ไฟหน้าปัด เกจวัดต่างๆ ในรถยนต์ งานตรวจซ่อมและต่อวงจรไฟประจุแบตเตอรี่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ มอเตอร์สตาร์ท แบตเตอรี่ สวิตช์และวงจรสตาร์ทเครื่องยนต์ดีเซล

Wire connection and soldering practice; inspection and wiring harness of lighting system, signal light, license plate lighting, turn signal lights, horn, windshield wiper motor, hazard signal, driver indicator and gauge in vehicle; maintenance and wiring battery charging system; DC and AC generators; starter motor; battery; switch; diesel engine starter circuit.

031011251 **ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส** 2(0-6-2)

(Gas Welding Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส งานบัดกรีแข็ง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ในงานเชื่อมแก๊ส การปรับเปลวเชื่อมแก๊ส การเลือกใช้ลวดเชื่อม การเตรียมรอยต่อ เทคนิคการเชื่อมเหล็กแผ่นบาง ทำตั้งในลักษณะต่อชน ต่อฉาก การปฏิบัติงานบัดกรีแข็งโลหะบัดกรี ฟลักซ์อุปกรณ์ที่ใช้ในงานบัดกรี เทคนิคในการบัดกรีแข็ง การเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมมิก-แม็ก เหล็กหนา 3 มิลลิเมตร

Arc welding practice; hard soldering; safety; use of tools and equipment for arc welding; gas cutting; selection of welding rod; joint preparation; technique for thin plate; flat position; vertical position for butt joint and corner joint; practice of hard soldering; soldering metal; flux soldering plate; technique for hard soldering; MIG-MAG welding process of 3 mm plate.

031011252 **ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 1** 2(0-6-2)

(Arc Welding Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า ความปลอดภัยในงานเชื่อมไฟฟ้า การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า การปรับกระแสไฟเชื่อม การเริ่มต้นอาร์ก การปรับระยะอาร์ก การเดินแนวเชื่อม การต่อแนวเชื่อม

การเชื่อมฟิลเล็ท ทำราบ ทำขนาน ทำตั้งและทำเหนือศีรษะ การเชื่อมแผ่นเหล็กต่อชนทำราบ โดยใช้เทคนิคการเชื่อมแผ่นเหล็กบาง (1.5 มม.) แผ่นเหล็กหนา (3-6 มม.)

Arc welding procedure; safety in arc welding practice; equipment use; welding current adjusting; arc initiation; suitable arc length and adjustment; weld bead contour; start and stop of weld; fillet weld; welding in flat, horizontal, overhead positions; butt weld in flat position by using 1.5 mm sheet metal and 3-6 mm plate.

031011253 ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 2 2(0-6-2)

(Arc Welding Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 031011252 ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 1

Prerequisite : 031011252 Arc Welding Practice I

ปฏิบัติการเชื่อมต่อชนเหล็กแผ่นหนา (7-9 มม.) การเตรียมรอยต่อวิธีการบากงานโดยใช้หินเจียรไน เปลวแก๊ส เทคนิคการเชื่อมแนวยึดไส้ แนวเต็ม แนวทับหน้า การเชื่อมต่อในตำแหน่งทำราบ ทำตั้ง ทำขนานนอน ทำเหนือศีรษะ การตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยสายตา

Arc welding practice by welding 7-9 mm plate; joint preparation by grinding and gas cutting; welding technique in root pass, hot pass and cover pass; weld butt joint in flat, vertical, horizontal and overhead positions; visual examination of welding joint.

031011254 ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 3 2(0-6-2)

(Arc Welding Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 031011253 ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 2

Prerequisite : 031011253 Arc Welding Practice II

ปฏิบัติการเชื่อมท่อเหล็กผนังหนา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 นิ้ว การเตรียมรอยต่อเทคนิคการเชื่อมแนวยึดไส้ แนวเต็ม แนวทับหน้า การเชื่อมท่อในตำแหน่ง 5จี และ 6จี การประกอบท่อในงานอุตสาหกรรมกับข้อต่อ

Arc welding practice by welding 4-6 inch pipe in diameter; joint preparation; welding technique in root pass, hot pass and cover pass. weld pipe in 5G and 6G test position; industrial pipe and weld fitting assembly.

031011255 **ปฏิบัติงานโลหะแผ่น** 2(0-6-2)

(Sheet Metal Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติงานด้านโลหะแผ่นบางและโลหะแผ่นหนา งานขึ้นรูปโลหะแผ่นบาง โดยใช้เครื่องตัดเครื่องพับและเครื่องม้วนให้ได้ลักษณะงาน เช่น ตู้เอกสารโดยยึดขอบด้วยรอยต่อแบบตะเข็บและรอยต่อด้วยการเชื่อมจุดถึงทรงกระบอกและทรงกรวย ปฏิบัติงานโลหะแผ่นหนา คลี่ภาพและสร้างข้อต่องานท่อแบบข้อต่อ 3 ทาง ข้อต่อสร้างโครงงานที่เกี่ยวข้องกับโลหะแผ่น

Sheet metal and plate forming procedure; sheet metal forming by cutting, folding, and rolling machine to design the cabinet by seam and spot resistance welding; plate forming; drawing and drafting of piping connection; making of pipe elbow and tee connection; sheet metal project.

031011256 **ปฏิบัติงานท่อ** 2(0-6-2)

(Piping Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทำเกลียวท่อด้วยมือและเครื่องจักร การต่อประกอบท่อเกลียวเข้ากับอุปกรณ์ข้อต่อตรง ข้อต่อสามทางตามแบบกำหนด การวัด การคำนวณชิ้นงานท่อ เพื่อทำเกลียว การต่อท่อเหล็กหล่อ การตัดท่อ โดยวิธีตัดร้อน การตัดท่อโดยวิธีตัดเย็น การต่อประกอบท่อพีวีซีเข้ากับอุปกรณ์ข้อต่อตรง ข้อต่อสามทางตามแบบกำหนด การวัด การคำนวณชิ้นงานท่อ การต่อท่อเหล็กหล่อ การตัดท่อ โดยวิธีตัดร้อน การตัดท่อโดยวิธีตัดเย็น

Use of tools and equipment for threading pipe by hand and machine; connection of pipe threaded to fitting and tee; measurement and calculation of pipe component for thread pipe; pipe bending by hot and cold method; connection of PVC, fitting and tee according to the drawing; measurement and calculation of pipe work; connection of cast iron pipe; pipe adjusting by hot and cold methods.

031011301 **งานวัดละเอียด** **1(0-2-1)**

(Fine Measurements)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างส่วนประกอบ วิธีการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องวัด ทั้งเครื่องวัดขนาดและสอบขนาด บรรทัดเหล็กเครื่องกล เวอร์เนียคาลิปเปอร์ เวอร์เนียวัดลึก ไมโครมิเตอร์วัดนอก ไมโครมิเตอร์วัดลึกฉากเครื่องกล บรรทัดตรวจสอบความราบผิว ในวัดมุม บรรทัดวัดมุมสากล เกจตรวจสอบรัศมี หัววัดพื้นเกลียว เกจวัดความหนา แบบนาฬิกา วิธีการวัดหาความเยื้องศูนย์กลางระหว่างศูนย์กลางรูเจาะ ระดับน้ำเครื่องกล เกจทรงกระบอก

Structure of components; the use of; maintainence of quantitative and qualitative tool; rules; vernier caliper; depth vernier caliper; micrometer; depth micrometer; squareness; precision straight edge; engineering protractor; radius gauge; thread gauge; dial gauge; method for determining eccentricity between borehole centers; mechanical water level; pin gauge.

031011321 **เขียนแบบเครื่องกล 1** **2(1-2-3)**

(Mechanical Drawing I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้เครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานต่าง ๆ ในงานเขียนแบบ ขนาดกระดาษ ขนาดตัวเลข และตัวอักษร ชนิดความหนาของเส้น การใช้มาตรฐาน การบอกขนาดแบบงาน การเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉาย มุมที่ 1 และมุมที่ 3 ของชิ้นงาน ทรงตัดตรง ทรงตัดเฉียง ทรงกระบอก ทรงพีระมิต ทรงกรวย ทรงกลม การเขียนแบบชิ้นงานเป็นภาพสามมิติ ภาพไอโซเมตริก ภาพอ็อบลิค ภาพไดเมตริก และการเขียนแบบภาพตัดเต็ม ภาพตัดครึ่ง ภาพตัดเฉียง ภาพตัดพิเศษ

Use of drawing tools; mechanical drawing standard; drawing paper size; letter size; types of line thickness; drawing ratio; work piece dimensioning; basic descriptive geometry drawing; first and third angle projection for straight cut, oblique cut, pyramid, cone and sphere; 3D drawing; isometric drawing; oblique drawing; diametric drawing; section view drawing; full section view drawing; half section view drawing; stepped view drawing; special view drawing.

031011322 เขียนแบบเครื่องกล 2 2(1-2-3)

(Mechanical Drawing II)

วิชาบังคับก่อน : 031011321 เขียนแบบเครื่องกล 1

Prerequisite : 031011321 Mechanical Drawing I

การเขียนแบบภาพฉาย ในมุมที่ 1 ของชิ้นงาน ทรงเหลี่ยมตัดเฉียง ตัดผสม ทรงกระบอกตัดเฉียง ตัดผสม เจาะรู ต่อชน ทรงพีระมิดตัดเฉียง ตัดผสม เจาะรู ทรงกรวยตัดเฉียง ตัดผสม เจาะรู ทรงกลมตัดเฉียง ตัดผสม เจาะรู ชิ้นงานที่มีรูปทรงสวมต่อกัน

Projection drawing of workpiece with advanced geometry. Metal work drawing development by projection in cylinder, pyramid, cone, and sphere. Types of rim and seam in metal sheet. Finding real length and line in plane method of metal work drawing development by using real length. Advance work pieces, i.e. mixing of cylinder rectangular cone y tube and bend tube.

031011323 เขียนแบบเครื่องกล 3 2(1-2-3)

(Mechanical Drawing III)

วิชาบังคับก่อน : 031011322 เขียนแบบเครื่องกล 2

Prerequisite : 031011322 Mechanical Drawing II

การเขียนแบบภาพคลี่ชิ้นงานโลหะแผ่นโดยวิธีเส้นบนระนาบ ชิ้นงานทรงกล่อง ทรงเหลี่ยมกระบอก ทรงพีระมิด ทรงกรวย ทรงกลม ชนิดของขอบ ตะเข็บในงานโลหะแผ่น การหาเส้นความยาวจริง วิธีเขียนภาพคลี่ทรงโลหะแผ่นโดยวิธีกำหนดเส้นความยาวจริง ชิ้นงานรูปทรงผสมลักษณะ ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยม ทรงพีระมิด ทรงกรวย ท่อแยก ท่อโค้ง

Development drawing of sheet metal workpiece by projection in box-shaped, square, cylinder, pyramid, cone, and sphere; types of rim and seam in metal sheet; finding real length and line in plane method of metal work drawing development by using real length; mix shaped workpiece: cylinder, rectangular, pyramid, cone, split tube and bend tube.

031011324 เขียนแบบเครื่องกล 4 2(1-2-3)

(Mechanical Drawing IV)

วิชาบังคับก่อน : 031011323 เขียนแบบเครื่องกล 3

Prerequisite : 031011323 Mechanical Drawing III

การเขียนแบบภาพประกอบ และภาพแยกชิ้นของอุปกรณ์เครื่องกลจากแบบภาพประกอบจากชิ้นงานจริง การเขียนแบบสัญลักษณ์ชิ้นส่วนเครื่องกลตามมาตรฐาน สลักเกลียว ลิ่ม สปริง การกำหนดค่าความ

หยาบละเอียดของผิวงาน การบอกค่าเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชิ้นงาน การเขียนสัญลักษณ์งานเชื่อมในแบบภาพประกอบ และการเขียนแบบสั่งงาน

Mechanical assembly drawing; machine tool parts; the symbol of parts of a machine; screw thread; keys; spring; surface roughness; limits and tolerances; welded joints and symbols in assembly; working drawing.

031011325 เขียนแบบเครื่องกล 5 2(1-2-3)
(Mechanical Drawing V)

วิชาบังคับก่อน : 031011324 เขียนแบบเครื่องกล 4

Prerequisite : 031011324 Mechanical Drawing I

การเขียนแบบสั่งงานในลักษณะของการสเกตภาพ ภาพแยกชิ้นของเครื่องกล การเขียนแบบภาพประกอบตามมาตรฐานงานผลิต การเขียนภาพแบบ 3 มิติ แสดงวิธีการประกอบของเครื่องกล

Working drawing by sketching; mechanical part drawing; detail drawing regarding production standard; 3D drawing to show mechanical part assembly.

031011326 คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ 1 2(1-2-3)
(Computer-Aided Drafting I)

วิชาบังคับก่อน : 031011325 เขียนแบบเครื่องกล 5 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 031011325 Mechanical Drawing V or take together

หลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น หลักการสร้างภาพรูปทรงเรขาคณิต เพื่อประกอบเป็นภาพฉายงานเครื่องกลตามมาตรฐาน การกำหนดรูปแบบ ขนาดของเส้นในแบบงานตามมาตรฐานงานเขียนแบบเครื่องกล การแก้ไขภาพในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสร้างเลเยอร์เพื่อกำหนดคุณสมบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการกำหนดขนาดในแบบงาน

Method of using computer programming in basic drawing; Principle of drawing basic geometry by computer for combining to projection drawing regarding mechanical standard; identification of form and thickness of line in the drawing regarding the mechanical drawing standard; modification of drawing in computer program; creation of layer for specification; computer program use to specify dimension in the drawing.

031011327 คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ 2 2(1-2-3)

(Computer-Aided Drafting II)

วิชาบังคับก่อน : 031011326 คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ 1

Prerequisite : 031011326 Computer-Aided Drafting I

การอ่านแบบ เขียนแบบสั่งงานอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน อุปกรณ์จับงานเจาะ อุปกรณ์จับ งานกัด ระบบจับยึด ระบบคาน แขนโยก ลูกเบี้ยว การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน การเขียนแบบ ด้วยคอมพิวเตอร์

Understanding and working drawing of jig and fixture drilling clamp, milling clamp, holding system, beam system, moving arm and cam; selection of standard parts for jig and fixture. computer aided design.

031011331 นิวแมติกส์ 2(1-2-3)

(Pneumatics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข้อดี ข้อเสียของระบบนิวแมติกส์ การผลิตลมอัด ป้อนลม ถังเก็บลม การเตรียมลม การจ่ายลมอัด ทฤษฎีการคำนวณการเดินท่อลม การควบคุมการทำงานของกระบอกลูกสูบทางเดียว กระบอกลูกสูบสองทาง อุปกรณ์ สัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบนิวแมติกส์ หลักการออกแบบวงจรนิวแมติกส์ขั้นพื้นฐาน การเขียนไดอะแกรม แสดงการทำงาน ของนิวแมติกส์ การต่อใช้งานระบบนิวแมติกส์จากวงจรที่ออกแบบ

Advantages and disadvantages of pneumatics system; compress air production; air compressor; air tank; air preparation air distribution; air pipe and calculation; theory of air piping calculation; control of single and double acting cylinders' operation; equipment and symbols of pneumatics; principle of basic pneumatic circuit design; diagram design for showing pneumatic operation; pneumatic system connection according to designed circuit.

031021311 ไฟฟ้าเบื้องต้น 2(1-2-3)

(Basic Electricity)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ วงจรไฟฟ้า กระแส แรงดันไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงชนิดอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีเมชและโนด ระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส 3 เฟส ความสัมพันธ์ระหว่างกระแส แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับในตัวต้านทานใน คาปาซิเตอร์ อินดักเตอร์ เวคเตอร์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม ของวงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสมอาร์ วงจรผสมแอล

วงจรผสมซี การใช้เครื่องมือวัด ในการวัดไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ โวลต์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ ออสซิลโลสโคป

Fundamentals of equipment, electrical circuit, current, voltage, Ohm's law, Kirchoff's law; direct current circuit in series; parallel circuit; compound circuit; circuit analysis by mesh and node methods; single phase and three-phase AC voltage system; relation of current, AC voltage in resistance in capacitor, inductor, vector and phasor diagram of series circuit, parallel circuit, R compound circuit, L compound circuit and C compound circuit; use of instrument for measuring AC and DC circuits; voltmeter; amp meter; wattmeter; oscilloscope.

031021312 เครื่องจักรไฟฟ้าเบื้องต้น 2(1-2-3)

(Basic Electrical Machines)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรมและการต่อใช้งาน ชนิดและประเภทของ เครื่องจักรไฟฟ้าและการใช้งาน เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ วิธีการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ เช่นการเริ่มหมุน การกลับทางหมุน การทำงาน แบบเรียงลำดับ

Electrical system; electrical measuring equipment in industry and connection; types of electrical machines and application; transformer; AC and DC generator; AC and DC electrical motors; motor control approach; motor turning; motor reversing; motor starting in series.

031021342 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2(1-2-3)

(Electronic Circuits)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะ คุณสมบัติของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำทางอิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด วงจรใช้งานเบื้องต้นของ ไดโอดในวงจรจ่ายกำลัง วงจรเรียงกระแสชนิดครึ่งคลื่น วงจรเรียงกระแสชนิดเต็มคลื่น วงจรทวีแรงดัน การใช้ ซีเนอร์ไดโอดในวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ การใช้ไอซีในวงจรควบคุมแรงดันให้คงที่ ลักษณะ คุณสมบัติของ ทรานซิสเตอร์ การไบอัสทรานซิสเตอร์ การใช้ทรานซิสเตอร์ในวงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียล วงจรขยายแบบ ดาร์ลิงตัน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การประยุกต์ใช้งาน

Characteristics and properties of electronic semiconductor; diode; basic circuit of diode for power supply, rectifier circuit regarding halfwave, fullwave, voltage doubler; Zener diode

in voltage regulator circuit; use of IC in voltage regulator circuit; characteristics and properties of transistor; transistor biasing; use of transistor in differential and Darlington amplified circuit; power electronic equipment and application.

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

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้าง องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การประมวลผล การสื่อสารภายในระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของหน่วยประมวลผลกลาง วิวัฒนาการ เทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง หลักการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง การเขียนแผนผังงาน การเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งพื้นฐานของภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้งานภาษาระดับสูงในเชิงคณิตศาสตร์ วิศวกรรม การเขียนโปรแกรมจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ การเขียนโปรแกรมอ่านข้อมูลจากไฟล์

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.