

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020003102 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น (Basic Information Technology) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมาย ความสำคัญ จุดมุ่งหมายและประโยชน์ของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ฐานข้อมูล การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางงาน การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล การใช้โปรแกรมฐานข้อมูล ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต การค้นหาข้อมูล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ทรัพย์สินทางปัญญา และจริยธรรมในวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ

Definition, significance, objectives and benefits of information systems, components of information system, database, use of word processing program, spread sheet program, hardware and software of data communications and networking, Internet, data searching, laws related to information technology, intellectual properties, and ethics in information technology profession.

030103100 วัสดุวิศวกรรม** (Engineering Materials) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานวัสดุวิศวกรรม กลุ่มโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลภาค การแปลความหมายของแผนภาพสมดุลภาค สมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุวิศวกรรม

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

030103101 กลศาสตร์วิศวกรรม** (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล ของไหลสถิต จลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force system; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum.

- 030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ** (Mechanics of Materials)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 030103101 กลศาสตร์วิศวกรรม
 Prerequisite : 030103101 Engineering Mechanics
 แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียด ความเค้นในคานาไดอะแกรมของ โมเมนต์ดัดและแรงเฉือน การโก่งของคาน การบิด การโก่งงอของเสายาว วงกลมของโม่ร์ และการรวมความเค้น เกณฑ์ของจุดครากตัว
 Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion.
- 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม** (Engineering Drawing)** **3(2-2-5)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 มาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม การเขียนตัวอักษร การเขียนแบบเรขาคณิต หลักการเขียนภาพฉาย แบบภาพฉาย แบบภาพสามมิติ การบอกขนาดและสัญลักษณ์ผิวงาน การบอกค่าพิสัยความคลาดเคลื่อนและพิสัยงานสวม การเขียนภาพตัด การเขียนแบบภาพคลื่นและภาพช่วย การสเกตแบบด้วยมือ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น คอมพิวเตอร์ช่วยการเขียนแบบเบื้องต้น
 Engineering drawing standards; lettering; geometry drawing; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and surface roughness; fits and tolerances; sectional views, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawing; basic computer-aided drawing.
- 030213100 วิศวกรรมยานยนต์และเทคโนโลยี (Automotive Engineering and Technology)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติศาสตร์ คำศัพท์และหน่วยวัด เครื่องต้นกำลังประเภทต่าง ๆ เชื้อเพลิงทางเลือก พื้นฐานของเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องจักรกลต้นกำลัง ระบบควบคุมเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่น และระบบหล่อเย็น ตัวถังและโครงสร้างยานยนต์ ระบบส่งกำลัง ล้อและยาง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และระบบสนับสนุน การบำรุงรักษายานยนต์เบื้องต้น การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์และยานยนต์ระบบป้องกันอัคคีภัยในยานยนต์
 History of automobile; terminology and unit of measurement; introduction to vehicle power sources; alternative fuel; fundamental of fuel and combustion; prime mover; engine control system; engine lubrication and cooling systems; vehicle bodies and structures; transmission systems; wheels and tires; suspensions; steering and brakes systems; electrical system; equipment for safety, comfort and auxiliary systems; basic car maintenance; engine dynamometer and chassis dynamometer testing; fire protection system in automobile.

- 030213130 กลศาสตร์ของไหลและอากาศพลศาสตร์**** **3(3-0-6)**
(Fluid Mechanics and Aerodynamics)
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
 Prerequisite : 040313005 Physics I
 สมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการอนุรักษ์มวล โมเมนตัมและพลังงาน สมการแบร์นูลลี การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลภายนอกและทฤษฎีชั้นขีดผิว แรงต้าน แรงยก อากาศพลศาสตร์สำหรับยานยนต์ อุโมงค์ลมและการทดสอบทางอากาศพลศาสตร์
 Properties of fluid; fluid static; mass momentum and energy conservation equations; Bernoulli's equation; similitude and dimensional analysis; external flow and boundary layer; drag force; lift force; aerodynamic for automobile; wind tunnel and aerodynamics testing.
- 030213139 กลศาสตร์เครื่องจักรกล**** **3(3-0-6)**
(Mechanics of Machinery)
 วิชาบังคับก่อน : 030103101 กลศาสตร์วิศวกรรม
 Prerequisite : 030103101 Engineering Mechanics
 ระบบสัญลักษณ์สำหรับการวิเคราะห์ทางกล แผนภูมิจลนศาสตร์ ระดับความเสรี กลไกต่อโยง การวิเคราะห์เชิงกราฟิก การวิเคราะห์เวกเตอร์ ลูกเบี้ยว เฟืองและขบวนเฟือง ขึ้นต่อโยงที่ยึดหดได้ พลศาสตร์ของเครื่องจักรกล จลนศาสตร์ของเครื่องจักรกล จลนพลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การนำการวิเคราะห์แรงไปประยุกต์ใช้ การสมดุลของเครื่องจักรกล การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทางวิศวกรรม
 Symbol system for mechanical analysis, kinematic diagram, degree of freedom, linkages, cam, gears and gear trains, flexible connectors, dynamics of machinery, kinematics of machinery, kinetics of machinery, application of force analysis, balance of machinery, computer aided engineering analysis.
- 030213140 พลศาสตร์ยานยนต์** **3(3-0-6)**
(Vehicle Dynamics)
 วิชาบังคับก่อน : 030103101 กลศาสตร์วิศวกรรม
 Prerequisite : 030103101 Engineering Mechanics
 ระบบพลวัตของยานยนต์ แบบจำลอง แกน สมรรถนะในการเร่งและการเบรก ภาระจากถนน แรงต้านการเคลื่อนที่และกำลังที่ต้องการเพื่อการเคลื่อนที่ การเลี้ยวในสภาวะคงที่ ระบบและแบบจำลอง การสั่น การสั่นแบบอิสระและแบบบังคับ การขับขึ้น ระบบบังคับเลี้ยว ระบบแขวนล้อ คุณสมบัติของยาง พลศาสตร์การพลิกคว่ำและกลศาสตร์ของการถ่ายน้ำหนักของยานยนต์
 Dynamics system of automotive system: model, axes; acceleration and braking performance; road loads; resistance forces and required power; steady-state cornering; vibration system and model, free and force vibration, ride; steering and suspension systems, tyre characteristics, rollover dynamics and mechanics of vehicle's weight transfer.

- 030213147 การออกแบบเครื่องกล (Mechanical Design)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ
 Prerequisite : 030103103 Mechanics of Materials
 กระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล การออกแบบ วัสดุวิศวกรรม สมบัติทางกลของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น เฟือง เพลา สปริง หมุดย้ำ การเชื่อม โครงานออกแบบ
 Mechanical engineering process: design, engineering material, mechanical properties of material, theories of failure; design of simple machine elements: gear, shaft, spring, riveting, welding; design project.
- 030213150 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน** (Internal Combustion Engines)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์
 Prerequisite : 030223120 Thermodynamics
 ความรู้ขั้นพื้นฐานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน อุณหพลศาสตร์ของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน อุณหเคมีของสารผสมเชื้อเพลิงกับอากาศ เชื้อเพลิงและกระบวนการเผาไหม้ เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยกำลังอัด การถ่ายเทความร้อนในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การเกิดมลพิษ เทคโนโลยีการบำบัดไอเสีย การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์
 Internal combustion engine fundamentals, thermodynamic for internal combustion engine, thermochemistry of fuel/air mixtures, fuel and combustion process, spark-ignition, compression-ignition engines, heat transfer in internal combustion engine, pollution formation, after-treatment technology, engine performance and testing.
- 030213151 การปรับอากาศและการทำความเย็น** (Air Conditioning and Refrigeration)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์
 Prerequisite : 030223120 Thermodynamics
 หลักการทำความเย็น การวิเคราะห์วัฏจักรทำความเย็นแบบอัดไอ องค์ประกอบของระบบทำความเย็น สารทำความเย็น การออกแบบท่อส่งสารทำความเย็น การควบคุมในระบบทำความเย็น การคำนวณภาระความเย็น ไฮโครเมตรีและกระบวนการปรับอากาศ เภณท์ความสบายเชิงความร้อน และคุณภาพอากาศภายใน การออกแบบระบบกระจายอากาศ การประยุกต์การทำความเย็นทางอุตสาหกรรม ความปลอดภัยในระบบปรับอากาศ ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยสำหรับระบบทำความเย็น และผลกระทบด้านการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมจากระบบทำความเย็น
 Principle of refrigeration; analysis of vapor compression refrigeration; refrigeration system components; refrigerants; refrigerant piping design; control in refrigeration system; cooling load calculations; psychrometry and air conditioning process; thermal comfort and indoor air quality; design of air distribution system; industrial applications of refrigeration; safety in air conditioning system, health and safety for refrigeration system, energy and environmental impact in refrigeration system.

- 030213152 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลังและการจัดการพลังงาน** 3(3-0-6)**
(Power Plant Engineering and Energy Management)
 วิชาบังคับก่อน : 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์
 Prerequisite : 030223120 Thermodynamics
 หลักการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์วัฏจักรพื้นฐานของโรงจักรต้นกำลัง โรงไฟฟ้า พลังงานทดแทน พื้นฐานและแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพ การวิเคราะห์เครื่องจักรย่อยของโรงจักรต้นกำลัง การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์พลังงานและการควบคุมการใช้พลังงาน การควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ความปลอดภัยในระบบวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 Principles of energy conversion, analysis of basic cycles in power plants, renewable energy power plant; basics and guidelines for optimization, sub-machine analysis of the power plants, energy management in buildings and industry, energy economics analysis and energy usage control, environmental impact control, basic environmental impact assessment (EIA), safety in fire protection engineering and related laws.
- 030213153 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 2(2-0-4)**
(Electric Vehicle Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 030213155 เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ายานยนต์
 Prerequisite : 030213155 Automotive Electrical System Technology
 ประเภท เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด มอเตอร์ไฟฟ้า เทคโนโลยีระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูงและระบบการจัดการแบตเตอรี่ ระบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีของอุปกรณ์ประจุไฟฟ้าและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูง
 Type; battery-powered electric vehicle technology; hybrid electric vehicle; electric motor; electric drive technology; high voltage battery in electric vehicle and battery management system; electronic control system; high voltage system; technology of charging devices and their standards; safety in working with high voltage.
- 030213155 เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ายานยนต์ 2(2-0-4)**
(Automotive Electrical System Technology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและจักรกลต้นกำลัง รูปแบบของสัญญาณไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดัน กระแสและความต้านทานไฟฟ้าด้วยกฎของโอห์ม สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ การประมาณโหลดทางไฟฟ้าในยานยนต์ วงจรไฟฟ้าในยานยนต์ ความต้านทาน ขดลวดเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ รีเลย์และเซ็นเซอร์ยานยนต์
 Electricity source; and prime mover, electrical waveforms, relationship between voltage, current and resistance using ohm's law, automotive electric and electronic symbols, electrical load estimation in automotive, electric circuits, resistor, inductor, capacitor, relay and sensor in automotive.

030213156 การจัดการการผลิตและอุตสาหกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)**
(Automotive Industrial and Manufacturing Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite : None

ภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ การมุ่งเน้นที่ลูกค้า หลักการของลีน ปรัชญาวิถีแห่งโตโยต้า การใช้การมองเห็นเพื่อบริหารจัดการ 5 ส การบำรุงเชิงรักษาทีวมล ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรงานมาตรฐาน การแก้ปัญหา การปรับเรียงการผลิต การการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ความสูญเสียเปล่า 8 ประการ คัมบัง ไคเซ็น การขึ้นรูปตัวถัง การประกอบตัวถัง การทำสีตัวถัง การประกอบช่วงล่าง ระบบส่งกำลังและเครื่องยนต์ การประกอบชิ้นส่วนภายในห้องโดยสาร จิ๊กและฟิกเจอร์ สายพานการประกอบ ระบบควบคุมการประกอบยานยนต์ การควบคุมคุณภาพการผลิต การจัดการงานวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์

Overview of automotive industry, customer focus, principle of lean, Toyota way philosophy, visual management, 5S, Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), standardized work, problem solving, leveling production, quick Changeover, 8 Wastes, Kanban, Kaizen, Forming car body, body assembly, body painting, chassis assembly, power transmission and engine, interior auto part, jig and fixture, assembly conveyer, assembly control system, production quality control, engineering management and economics.

030213157 อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ยานยนต์ 2(2-0-4)**
(Automotive Electronics and Computerization)

วิชาบังคับก่อน : 030213155 เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ายานยนต์

Prerequisite : 030213155 Automotive Electrical System Technology

ระบบควบคุมเสถียรภาพยานยนต์ ระบบจุดระเบิด ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมมลพิษ แคนบัส การวินิจฉัยข้อบกพร่องของระบบจัดการเครื่องยนต์ เซนเซอร์และตัวกระตุ้นในยานยนต์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์

Vehicle stability control system; ignition system; electronic fuel injection system; pollution control system; CANBUS; engine management system; engine diagnosis; sensor and actuator in automotive; basic electronic circuit related to automotive electronics system.

- 030213158 **เทคโนโลยีการวัดและเครื่องมือวัดยานยนต์**** 2(2-0-4)
(Automotive Measurement and Instrument Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
 Prerequisite : 040313005 Physics I
 การวัดเชิงวิศวกรรมในงานยานยนต์ ระยะขจัด อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล แรง น้ำหนัก แรงบิด ความเร็วรอบ ความเร่ง ความชื้น การวิเคราะห์ผลการใช้เครื่องมือวัด เทคนิคการวัดและตรวจสอบ เครื่องมือวัดยานยนต์ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าในงานยานยนต์ การใช้เซนเซอร์ในการวัดและการตีความค่าที่ได้จากการวัด เครื่องวิเคราะห์แก๊ส เครื่องวัดสมรรถนะเครื่องยนต์ เครื่องทดสอบเบรก เครื่องวัดศูนย์ล้อ ยานยนต์ เครื่องถ่วงสมดุลล้ออย่าง เครื่องทดสอบมอเตอร์สตาร์ทและอัลเทอร์เนเตอร์ เครื่องทดสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล
 Engineering measurement in automotive; displacement; temperature; pressure; flow rate; force; weight; torque; angular velocity; acceleration; humidity; result analysis of technical instrument; calibration of automotive instruments, automotive electrical instrument, measurement and interpretation of result obtained using sensors, gas analyzer, engine dynamometer, brake tester, wheel alignment apparatus, wheel balancer, starter motor and alternator tester, diesel fuel pump tester.
- 030213160 **การออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์** 3(2-2-5)
(Automotive Part Design)
 วิชาบังคับก่อน : 030213147 การออกแบบเครื่องกล
 Prerequisite : 030213147 Mechanical Design
 การออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์ เพลากลาง สปริง เกียร์ สกรูส่งกำลัง คับปลี้ง แบริ่ง เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่ ชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์ โครงงานออกแบบ
 Automotive part design: driving shaft, spring, gear, drive screw, coupling, bearing, brake, clutch, belt, chain, internal engine parts, design project.
- 030213161 **การควบคุมยานยนต์**** 3(3-0-6)
(Automotive Control)
 วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
 Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III
 หลักการควบคุม การวิเคราะห์และจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมเชิงเส้น ระบบควบคุมแบบเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับเชิงเส้น ส่วนประกอบของระบบควบคุม การตอบสนอง เสถียรภาพ ความผิดพลาดในสถานะคงตัว ระบบควบคุมแบบพีไอดี แบบจำลองปริภูมิสเทท ระบบควบคุมแบบ ปัจจุบันเบื้องต้น การออกแบบระบบควบคุมในยานยนต์ การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
 Control principles; analysis and mathematical model of linear control system; open loop control system; linear feedback control system; components of control system; response; stability; steady-state error; PID control system; state-space model; introduction to modern control system; control system design in automobile, artificial intelligent application, robotics and automatic systems.

- 030213166 การออกแบบระบบยานยนต์ (Automotive System Design)** **3(2-2-5)**
 วิชาบังคับก่อน : 030213349 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมยานยนต์
 Prerequisite : 030213349 Computer-aided Automotive Engineering Design
 แนวคิดการออกแบบยานยนต์ ภายใน ภายนอก ขั้นตอนการออกแบบ ภาพรวมการวางแผน การยศาสตร์ การออกแบบโครงสร้าง อากาศพลศาสตร์ การเลือกเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน การออกแบบระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยวและระบบเบรก โครงการออกแบบยานยนต์
 Automotive design concept; interior, exterior, design procedures, overall layout, ergonomics, structural design, aerodynamics, engine selection, powertrain and drivelines, suspension design, steering and brake systems. Automotive design project.
- 030213180 เทคโนโลยีเครื่องยนต์ (Engine Technology)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการพื้นฐานเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลสองและสี่จังหวะ เครื่องยนต์หลายสูบและการจัดวางสูบเครื่องยนต์ ระบบของเครื่องยนต์ในยานยนต์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบไฟจุดระเบิด ระบบไอดีและไอเสีย ระบบหล่อเย็น ระบบหล่อลื่น ระบบจัดการเครื่องยนต์ ทฤษฎีการวัดและทดสอบประสิทธิภาพเครื่องยนต์ ยานยนต์ ไฟฟ้าและเซลล์เชื้อเพลิง
 Basic principles of internal combustion engine, two and four stroke gasoline and diesel engines, multi-cylinder and engine cylinder pattern, engine system in vehicle, fuel system, fuel ignition system, Intake and exhaust system, cooling system, lubrication system, engine management system, measurement and testing engine performance theory, electric vehicle and fuel cell.
- 030213181 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นยานยนต์ (Fuel and Automotive Lubricant Technology)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 030213150 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน
 Prerequisite : 030213150 Internal Combustion Engines
 กรรมวิธีการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นจากปิโตรเลียม ตัวเลขซีเทน ตัวเลขออกเทน สมบัติและดัชนีความหนืด การรวมตัวกับออกซิเจน จุดติดไฟ จุดวาบไฟ จุดไหลเท การป้องกันสนิม การต้านทานการกัดกร่อน การชะล้าง การลดแรงเสียดทาน ความแข็งและความอ่อน จุดหยด จุดเดือด การป้องกันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของน้ำมันเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น น้ำมันเบรกที่ใช้ในยานยนต์ และอุตสาหกรรม เชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นที่ใช้แทนผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมพลาสติก โลหะและอโลหะในยานยนต์
 Production process of fuel oil and lubricant from petroleum, Cetane number, Octane number, properties and viscosity index, oxidation, fire point, flash point, pour point, rust protection, corrosive protection, flushing, friction reduction, hardness and softness, dropping point, boiling point, protection and impact to environment of fuel and lubricant, brake fluid in automotive and industrial, fuel and lubricant which subsidiary plastic petroleum, metal and non-metal in automotive.

- 030213182 **เครื่องยนต์กังหันแก๊ส** 3(3-0-6)
(Gas Turbine Engines)
 วิชาบังคับก่อน : 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์
 Prerequisite : 030223120 Thermodynamics
 ชนิดวุฒิกรรมการทำงานของกังหันแก๊ส การปรับปรุงประสิทธิภาพของกังหันแก๊ส เครื่องยนต์
 กังหันแก๊สที่ใช้กับยานยนต์ ส่วนควบของเครื่องยนต์กังหันแก๊ส
 Types and gas turbine engine cycles, efficiency improvement of gas turbine, gas
 turbine engine in road vehicles, gas turbine engine peripherals
- 030213184 **การควบคุมมลพิษยานยนต์**** 3(3-0-6)
(Automotive Pollution Control)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟและเครื่องยนต์อัดระเบิด
 การเกิดและผลกระทบของมลพิษจากเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์มลพิษ กฎหมาย
 และมาตรฐานมลพิษยานยนต์ เทคโนโลยีการควบคุมมลพิษยานยนต์ การวิจัยพัฒนาและประยุกต์งานวิจัย
 สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดไอเสียจากยานยนต์สมัยใหม่
 Fuel combustion from spark-ignition engines and compression-ignition engines,
 formation and effects of pollutants produced from internal combustion engines, measuring
 instruments and techniques for analysing emission, automotive emission standards and
 regulations, automotive emission control technology, research development and application
 in modern automotive after-treatment technology.
- 030213185 **วิศวกรรมการบำรุงรักษายานยนต์** 3(3-0-6)
(Automotive Maintenance Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการพื้นฐานและความหมายของการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาโดยรวมและหน้าที่
 ของหัวหน้างาน ข้อมูลการหยุดงาน การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ความสำคัญของการเก็บรักษาข้อมูล
 และการบำรุงรักษา มาตรฐานหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหกรรม ความหมายการทำงาน การประเมินผล
 การประมาณต้นทุนและการควบคุมต้นทุนของการบำรุงรักษาเชิงทวีผล
 Basic principle and meaning of maintenance, overall maintenance and duty of
 chief, breakdown data, preventive maintenance, essential of data collection and maintenance,
 standard of industrial engineer duty, meaning of working, cost estimation and cost control of
 total productive maintenance.

- 030213187 **วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Finite Element Methods)
 วิชาบังคับก่อน : 030103103 กลศาสตร์ของวัสดุ
 Prerequisite : 030103103 Mechanics of Materials
 วิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์จากวิธีโดยตรง การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์โดยวิธีแปรผัน การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์โดยวิธีถ่วงน้ำหนักเศษตักค้างฟังก์ชัน การประมาณภายในเอลิเมนต์ วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์กับปัญหาความเค้นและความเครียด วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์กับปัญหาการถ่ายเทความร้อน วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์กับปัญหาไหล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรม
 Introduction to finite element method; direct approach, variational approach, method of weighted residuals, finite element interpolation functions, finite element method for stress and strain problem, finite element method for heat transfer problem and finite element method for fluid problem, computer program for finite element method in engineering.
- 030213188 **การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรรมยานยนต์**** 3(3-0-6)
(Industrials Energy Management for Automotive Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความเชื่อมโยงระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวความคิดและปรัชญาไร้ของเสียเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม การจำแนกประเภททรัพยากรพลังงาน ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียนและพลังงานสิ้นเปลือง สถานการณ์พลังงาน กฎหมายว่าด้วยการอนุรักษ์พลังงาน ระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐานสากล เครื่องมือและการตรวจวัดพลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าและความร้อน รายงานการจัดการพลังงาน การตรวจประเมินการจัดการพลังงาน
 Linkage of energy, environment and climate change; concepts and philosophy of zero waste for sustainable development for industry; classification of energy resources; renewable and conventional energy resources; energy situation; law on energy conservation; energy management system for ISO50001; tools and energy measurement; analysis of electricity and thermal energy usage; energy management report; energy management audit.
- 030213189 **วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมยานยนต์** 3(3-0-6)
(Numerical Methods for Automotive Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น การประมาณการและการวิเคราะห์หาค่าความคลาดเคลื่อน การหารากของสมการพีชคณิต การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การสร้างสมการจากกลุ่มข้อมูล และการประมาณค่าในช่วง การประยุกต์เพื่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมยานยนต์
 Fundamental of numerical method; numerical approximation and errors analysis, root of algebra equation, numerical solution for linear and non-linear equations, curve fitting and interpolation; application in solving automotive engineering problems.

- 030213190 ยานยนต์ไฟฟ้า**** **3(3-0-6)**
(Electric Vehicle)
 วิชาบังคับก่อน : 030213157 อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ยานยนต์
 Prerequisite : 030213157 Automotive Electronics and Computerization
 ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับ ยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์
 Type of electric vehicles, electric motor for electric vehicles, asynchronous motor, synchronous motor and its principles, electric motor control system, high voltage battery in electric vehicle and high voltage battery management, hybrid vehicles, control devices for hybrid vehicles, type of hybrid vehicle operations; hybrid mode, pure electric mode, and regenerative braking mode, safety in working with high voltage in electric vehicles.
- 030213191 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้**** **3(3-0-6)**
(Fuel and Combustion)
 วิชาบังคับก่อน : 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์
 Prerequisite : 030223120 Thermodynamics
 ทฤษฎี การเผาไหม้ สมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแก๊ส การจุดติดไฟ การวิเคราะห์สตอยชิโอเมตริก การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและอุณหภูมิ โครงสร้างของเปลวไฟแบบลามินาและเทอร์บิวเลนซ์ เปลวไฟแบบดีฟิวชันและแบบพรีมิคส์ ความเสถียรของเปลวไฟ หัวเผาสำหรับเชื้อเพลิงที่เป็นแก๊สและน้ำมัน การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้
 Theory of combustion, physical properties of solid liquid fuel gas, stoichiometric analysis ignition, energy and temperature analysis, laminar and turbulent flame structure, diffusion and premixed flames, flames stability, gas and oil burners, control of pollution from combustion.
- 030213192 การศึกษาเฉพาะเรื่องทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์**** **3(3-0-6)**
(Selected Topics in Automotive Engineering Technology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หัวข้อเฉพาะเรื่องทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตร เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมยานยนต์
 Selected topics in automotive engineering technology that is excluded from existing courses in the curriculum in order to keep pace with the change in technology regarding automotive engineering.

- 030213193 **ไทรโบโลยีสำหรับยานยนต์** 3(3-0-6)
(Tribology for Automotive)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการพื้นฐานไทรโบโลยี กลไกการสึกหรอ การสึกหรอแบบขูดขีด การสึกหรอแบบยึดติด การสึกหรอแบบล้าตัว การสึกหรอแบบปฏิกิริยาเคมี ลักษณะรูปแบบการชำรุด การวิเคราะห์การสึกหรอ โหมดการหล่อลื่น ชนิดและคุณสมบัติของสารหล่อลื่น ระบบหล่อลื่นของชิ้นส่วนและเลือกชนิดของสารหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่นยานยนต์ การหล่อลื่นร่องลื่น การหล่อลื่นเฟือง การวิเคราะห์สารหล่อลื่นใช้แล้ว การป้องกันการกัดกร่อนในยานยนต์
 Basic principles of tribology, wear mechanism, abrasive wear, adhesive wear, fatigue Wear, tribochemical reaction, failure characteristics, wear analysis, lubrication mode, type and properties of the lubricant, lubrication system of parts and lubricant selection, automotive lubrication, bearing lubrication, gear lubrication, used oil analysis, corrosion protection in automotive.
- 030213194 **ระบบการสื่อสารในยานยนต์**** 3(3-0-6)
(Communication Systems in Vehicles)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วิวัฒนาการและเทคโนโลยีระบบการสื่อสารภายในยานยนต์ องค์ประกอบสำคัญของการสื่อสารในยานยนต์ หลักการของแคนบัส เทคโนโลยีการสื่อสารในยานยนต์สมัยใหม่ ระบบอินโฟเทนเมนต์ในยานยนต์ ระบบการสื่อสารระหว่างยานยนต์ด้วยกันและระหว่างยานยนต์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก
 Evolution and technology of in-vehicle communication systems; important components of in-vehicle communication; principle of CAN bus (Controller Area Network); new communication technology for smart vehicles; infotainment systems in vehicles; vehicle-to-vehicle (V2V) and vehicle-to-surrounding (V2X) communication systems.
- 030213195 **เทคโนโลยีแบตเตอรี่และระบบจัดการ**** 3(3-0-6)
(Battery Technology and Management)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่ หลักการพื้นฐานของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบการจัดการแบตเตอรี่ การประกอบเซลล์แบตเตอรี่ มาตรฐานแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ที่ใช้ในยานยนต์ ในประเทศไทยและทั่วโลก
 Battery technology development; basic principles of batteries; batteries for electric vehicles; battery management system; cell battery assembly; standards of battery in electric vehicle; in-vehicle battery industries in Thailand and world wide.

030213196 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับยานยนต์
(Machine Learning for Vehicles)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การรับภาพของคอมพิวเตอร์สำหรับยานยนต์ การขับอัตโนมัติและเซ็นเซอร์ สถิติเบื้องต้นและพื้นฐานทางด้านวิทยาการข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง การวิเคราะห์ความถดถอย การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เครือข่ายแบบเบย์ การประยุกต์ใช้อัลกอริทึมในการสร้างยานยนต์อัจฉริยะเบื้องต้น การหลีกเลี่ยงการชน การติดตามวัตถุ การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง

Computer vision for vehicles, autonomous driving and sensors, basic statistics and data science, machine learning, regression analysis, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, artificial neural networks, decision tree learning, support vector machines, Bayesian networks algorithms application in building basic smart vehicle, collision avoidance, object following, models comparison and cross-validation.

030213218 ปฏิบัติงานเครื่องยนต์และระบบส่งกำลังยานยนต์

2(0-6-2)

(Automotive Engine and Powertrain Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับการทำงาน การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ งานถอดและงานติดตั้งเครื่องยนต์กับตัวรถ งานถอดประกอบเครื่องยนต์ ระบบหล่อเย็น ระบบหล่อลื่น ระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ งานระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเบนซิน งานระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลและระบบดีเซลคอมมอนเรล ตรวจสอบระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง งานถอดประกอบคลัตช์ เกียร์ธรรมดา เกียร์อัตโนมัติและเกียร์ทด ข้อต่อ เพลาส่งกำลัง เฟืองท้ายและเพลาขับล้อ

Health and safety for work, machine tools and instruments utilizations, engine removal and installation in vehicle body, engine disassembly and assembly tasks, cooling system, lubrication system, ignition system, engine starting system, gasoline fuel injection system, diesel fuel injection system and diesel common-rail system, fuel injection system testing, clutch assemble tasks, manual transmission gearbox, automatic transmission and reduction gearboxes, universal joints, propeller shafts, differentials and drive shaft.

030213219 ปฏิบัติงานระบบรองรับ บังคับเลี้ยวและเบรก

2(0-6-2)

(Automotive Suspension Steering and Brake Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานและความปลอดภัย การปฏิบัติงานล้อรถและยางยานยนต์ งานแหวนสปริงและช็อคแอบซอบเบอร์ งานคานล้อและปีกนก งานปรับตั้งมุมล้อและชิ้นส่วนอุปกรณ์บังคับเลี้ยว งานปรับตั้งและตรวจสอบเบรกยานยนต์ งานสมดุลล้อ

Work preparation and safety; wheels and tyres tasks; leaf spring, spring and shock absorber tasks; solid axle and independent suspensions; wheel alignments and steering componens; automobile brake adjustments and maintenance tasks; wheel balancing tasks.

- 030213221 ปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์** **1(0-3-1)**
(Automotive Electrics and Electronics System Practice)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 งานวิเคราะห์การทำงานด้วยแผนภูมิวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ งานวิเคราะห์และแก้ไข
 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้าในยานยนต์ งานถอดประกอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบสตาร์ทเครื่องยนต์
 งานถอดประกอบระบบไฟจุดระเบิดชนิดต่าง ๆ งานต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น งานวินิจฉัยและปรับปรุง
 แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบหน่วยอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมเชื้อเพลิงและมลพิษ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมระบบ
 ขับเคลื่อนระบบบังคับเลี้ยว ระบบรองรับและระบบเบรก
 Operation analysis using electric and electronic schematics; electrical system
 diagnosis and solution to the problem; alternator and starter motor removal and installation;
 ignition system removal and installation; basic electronics circuit installation; diagnosis and
 problem solving of electronic fuel injection and pollution control system; electronically
 controlled transmission steering; suspension and brake systems.
- 030213232 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ยานยนต์** **1(0-3-1)**
(Automotive Electronics and Computerization Practice)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 งานปฏิบัติวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์
 งานปฏิบัติการจุดระเบิด การจ่ายเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ การควบคุมมลพิษ
 เซนเซอร์และตัวกระตุ้นในยานยนต์ แคนบัส การตรวจสอบและวินิจฉัยข้อบกพร่องของเครื่องยนต์และ
 การแก้ไข ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการใช้งาน ระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง
 Basic electronic circuit related automotive electronics task. Ignition system,
 electronic fuel injection system, pollution control system, sensors and actuators in automotive,
 CANBUS and diagnosis engine with engine management system practice. microcontroller and
 internet of things application.
- 030213240 ปฏิบัติงานเทคโนโลยีการวัดและเครื่องมือวัดยานยนต์** **1(0-3-1)**
(Automotive Measurement and Instrument Technology Practice)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคการวัดและตรวจสอบเครื่องมือวัดของระยะขจัด อุณหภูมิ ความดัน อัตราการ
 ไหลแรง น้ำหนัก แรงบิด ความเร็วรอบ ความเร่ง ความชื้น การวัดทางไฟฟ้าในงานยานยนต์ การวิเคราะห์
 ก๊าซไอเสีย การวัดสมรรถนะเครื่องยนต์และยานยนต์ การถ่วงสมดุลล้อ การทดสอบมอเตอร์สตาร์ทและ
 อัลเทอร์เนเตอร์ การทดสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซลและเบนซิน การวิเคราะห์ผลการใช้เครื่องมือวัด
 การตีความค่าที่ได้จากการวัด
 Measurement technique and calibration of automotive; displacement,
 temperature, pressure, flow rate, force, weight, torque, angular velocity, acceleration, humidity;
 automotive electrical gas analyzer; engine dynamometer; wheel balancer; starter motor and
 alternator test; diesel and gasoline fuel pump test.

- 030213243 ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 1** **1(0-3-1)**
(Automotive Engineering Laboratory I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ การเขียนรายงานทางวิศวกรรม และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรม กลศาสตร์วัสดุ การวัดเบื้องต้น การส่งถ่ายความร้อนและของไหลเบื้องต้น การวัดค่าพลังงานความร้อนของเชื้อเพลิงด้วยวิธีการบอมบ์ แคลอรีมิเตอร์ การสมดุลทางกล
 Health and safety for automotive engineering, writing engineering report; work safety, basics of engineering laboratory, mechanics of materials, basics of measurement, introduction to heat transfer; fluid flow, heating value measuring; bomb calorimeter, mechanical balancing.
- 030213254 ปฏิบัติงานเทคโนโลยีการวัดและทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า** **1(0-3-1)**
(Electric Vehicle Instrument and Testing Practice)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ การตรวจสอบและวิเคราะห์ยานยนต์ไฟฟ้า การทดสอบยานยนต์ทางด้านไฟฟ้าและทางกลตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
 Usage of electrical measuring instrument for modern electric vehicles; Inspection and analysis of electric vehicle; electrical and mechanical testing for vehicle according to related standards.
- 030213262 โครงการพิเศษ 1** **1(0-2-1)**
(Special Project I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยานยนต์ จัดทำรายงานเสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์ ที่แสดงถึงวัตถุประสงค์แนวความคิดวิธีการศึกษา แผนการทำงานและงบประมาณรายจ่าย นำเสนอหัวข้อปริญญานิพนธ์และมีการประเมินผลโดยกรรมการที่แต่งตั้งโดยภาควิชา
 Presentation and discussion of interesting subject in automotive engineering; preparing project proposal including objectives, methodology, planning, and budget; presenting proposal to and evaluated by committees approved by the department.

- 030213263 **โครงการพิเศษ 2** 3(0-6-3)
(Special Project II)
 วิชาบังคับก่อน : 030213262 โครงการพิเศษ 1
 Prerequisite : 030213262 Special Project I
 ดำเนินงานตามโครงการพิเศษ 1 โดยนักศึกษา ออกแบบสร้าง และทดสอบเพื่อฝึกให้คุ้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและนำเสนองานเป็นรูปเล่มปริญญาานิพนธ์โดยผ่านการพิจารณาประเมินผลโดยกรรมการที่แต่งตั้งโดยภาควิชา
- Following from Special Project I, the students will be assigned to design, verify, research, and solve engineering problems. The students are also required to submit project presentation evaluated and approved by committees approved by the department.
- 030213268 **ปฏิบัติการวิศวกรรมยานยนต์ 2** 1(0-3-1)
(Automotive Engineering Laboratory II)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ ระบบควบคุมเชิงกลและไฟฟ้าที่ใช้ในยานยนต์ การทดสอบเสียงและการสั่นสะเทือนในยานยนต์ การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์และยานยนต์ การวัดและควบคุมทางวิศวกรรม ระบบปรับอากาศ ระบบอัดอากาศ การวัดมลพิษจากเครื่องยนต์ อาชีวอนามัย
- Health and safety for automotive engineering, mechanical and electrical control system in automotive, sound and vibration in automobile, engine performance; automotive performance, engineering measurement and control, air conditioning system, air compression system, automotive emission measurement, occupational health.
- 030213334 **การโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล**** 3(2-3-5)
(Computer Programming and Digital Technology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีดิจิทัลกับการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น
- Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices. Application of digital technology in Engineering work; internet of things, introduction to artificial intelligent

**030213349 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมยานยนต์
(Computer-aided Automotive Engineering Design)**

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 030103300 การเขียนแบบวิศวกรรม

Prerequisite : 030103300 Engineering Drawing

งานวิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การออกแบบแบบจำลองแข็งเกร็ง การประกอบและการเขียนแบบในด้านวิศวกรรมยานยนต์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์วอลุ่มเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับพลศาสตร์และจลนศาสตร์ ความยืดหยุ่น เสียงและการสั่นสะเทือน การถ่ายเทความร้อน การจำลองชนกันและพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Computer-aided engineering (CAE), solid modeling design, assembly and drawing in automotive engineering, introduction to finite element and finite volume methods, computer aided engineering analysis for dynamics and kinematic, elasticity, noise and vibration, heat transfer, crash simulation and computational fluid dynamics.

030213459 สหกิจศึกษา

6(540 ชั่วโมง)

(Co-operative Education)

วิชาบังคับก่อน : ผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษา อย่างน้อย 30 ชั่วโมง

Prerequisite : Having Completed minimally 30 hours of co-operative preparation training

เป็นวิชาการทำงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการในรูปแบบสหกิจศึกษา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องเข้าไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือบริษัท หรือหน่วยงาน หรือสถานประกอบการจริง โดยมีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา การทำงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและให้คำแนะนำร่วมกันระหว่างผู้สอนวิชาสหกิจศึกษาของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงาน นักศึกษาจะต้องรายงานการปฏิบัติงานเสนอภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการประเมิน นักศึกษาต้องเข้าอบรมการเตรียมสหกิจศึกษาจำนวน 30 ชั่วโมง ตามที่ภาควิชาจะได้จัดอบรมให้แก่นักศึกษา

Co-operative learning between university and company in Co-operative Education in related subject. Student should understand working system in real industrial sector or company of organization or real entrepreneur. Period of training is one semester. Work task will be constructed and scored by lecturer and the company. After finish the work-training, student must report and present the work task to the faculty to evaluate. Student must be trained in Pre Co-operative Education course for 30 Hours according to faculty's course training.

030213469 ฝึกงาน

240 ชั่วโมง

(Training)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและหน่วยงานในสถานประกอบการของภาคอุตสาหกรรมในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง มีระยะเวลาในการทำงานทั้งหมดไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง การทำงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแลและให้คำแนะนำร่วมกันระหว่างผู้สอนในสาขาวิชาและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานนักศึกษาต้องรายงานการปฏิบัติงานนำเสนอสาขาวิชาเพื่อใช้ประกอบการวัดผล

Training collaboration between university and the department of industrial works in related subject. Upon the approval of the department, students must work in real industrial scenario collecting at least 240 working hours under the supervision and the interaction between teachers and entrepreneurs in the field. After the completion of the work, the students are required to report and present their performance to the department for evaluation and assessment.

030223120 เทอร์โมไดนามิกส์**

3(3-0-6)

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

สมบัติและสถานะสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่สองเทอร์โมไดนามิกส์และวัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการแปลงพลังงาน

Property and state of pure substance; first law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle energy; entropy; basic heat transfer and energy conversion.

030223143 การถ่ายเทความร้อน**

3(3-0-6)

(Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : 030223120 เทอร์โมไดนามิกส์ และ 030213130 กลศาสตร์ของไหลและอากาศพลศาสตร์

Prerequisite : 030223120 Thermodynamics and 030213130 Fluid Mechanics and Aerodynamics

หลักการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น พื้นฐานการออกแบบระบบความร้อน

Principles of heat transfer, conduction, convection, radiation; applications of heat transfer; heat exchangers; heat transfer enhancement; boiling and condensation, basic thermal system design.

- 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**
(Chemistry for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า
 Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atom, periodic properties, representative elements, nonmetal, transition metals, chemical bond, shape of molecules, gas, liquid, solid, solution, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, ionic, equilibrium and electrochemistry
- 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร** **1(0-3-1)**
(Chemistry Laboratory for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วม
 Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers
 ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
 All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineer
- 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1** **3(3-0-6)**
(Engineering Mathematics I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
 Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.

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

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

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

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

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

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

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

040313005 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

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

Vector, Mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, damped oscillation, forced oscillation, types of waves, standing waves, beats, intensity and sound level, Doppler effect, properties of matters, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines, reverse heat engine, physical properties and fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement, continuity equation, Bernoulli's equation, flow rate measurement.

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005

ฟิสิกส์ 1

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

040313007 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I

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

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

040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-1)

(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313007 Physics II or concurrent

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007

ฟิสิกส์ 2

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

040313018 ร่างกายมนุษย์และสุขภาพ

3(3-0-6)

(Human Body and Health)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite : None

ส่วนประกอบและการทำงานของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเบื้องต้น ระบบการเคลื่อนไหว ระบบหัวใจ ระบบขับถ่าย และระบบสืบพันธุ์ การดูแลรักษาสุขภาพร่างกายอย่างง่าย

Basic components and functions of body parts, movement system, cardiology system, excretion system, reproduction system, basic healthcare.

- 040503001 สถิติในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**
(Statistics in Everyday Life)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การใช้สถิติทั่วไปกับชีวิตประจำวัน ทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบทางสถิติ สถิติในสังคม มนุษย์ รัฐบาล กีฬา การศึกษา สิ่งแวดล้อม การโฆษณา การตลาด การเงิน การแพทย์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
 Overview statistics in everyday life; systematic and statistic problem solving skills; statistics in social science, government, sport, education, advertisement, finance, epidemiology, or others related to daily life.
- 080103001 ภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**
(English I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวัน แบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
 Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice.
- 080103002 ภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-6)**
(English II)
 วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป
 Prerequisite : 080103001 English I or Placement Test score of 80% or higher
 ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อ ที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย และการฝึกภาษา ทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
 Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs; and additional online practice.
- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน** **3(3-0-6)**
(English for Work)
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การต้อนรับผู้เยี่ยมชม การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การดำเนินการประชุม การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ
 Language skills for work, job applications, job interviews; welcoming visitors, telephoning, making appointments, describing company products and services, running meetings, negotiations, performance reviews, business travel.

- 080103030 การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 กลยุทธ์การอ่าน การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านโดยเน้นเนื้อหาเชิงวิชาการ
 Reading strategies; reading ability development, focusing on academic topics.
- 080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 การเขียนประโยคชนิดต่าง ๆ การเขียนย่อหน้าประเภทต่าง ๆ เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของย่อหน้า การใช้กระบวนการเขียนเพื่อพัฒนาทักษะการเขียน
 Writing different types of sentences; writing different types of paragraphs for effective communication; paragraph components; process of writing for writing skill development.
- 080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
 English communication skills with an emphasis on speaking, listening, and pronunciation; functional languages in daily conversation.
- 080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
 ทักษะการพูดเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการและธุรกิจ แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว
 English oral presentation skills for academic and business purposes; prepared and impromptu presentations.
- 080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I) 3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วยโครงสร้างรูปประโยคพื้นฐาน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้น ๆ ทักษะการสื่อสารพื้นฐานในชีวิตประจำวัน
 Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic sentence structures, vocabulary and short passages, basic communication skills for everyday life.

- 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2** **3(3-0-6)**
(Practical English II)
 วิชาบังคับก่อน : 080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test ตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
 Prerequisite : 080103061 Practical English I or Placement Test score of 80% or higher
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในชีวิตประจำวัน การบูรณาการ ไวยากรณ์ คำศัพท์ และการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่หลากหลาย การพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร
 Integrated skills of listening, speaking, reading and writing for daily life, integrating grammar, vocabulary, and functions in varieties of situations, developing competence in English communication.
- 080203901 มนุษย์กับสังคม** **3(3-0-6)**
(Man and Society)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสังคม สังคมมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน การจัดระเบียบสังคม วัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัญหาสังคมและการพัฒนาสังคม
 Relationship between human beings and society, human society and settlement, social organization, culture, social institutions, social changes, social problems, and social development.
- 080203902 มรดกและอารยธรรมของชาติ** **3(3-0-6)**
(National Heritage and Civilization)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การนับช่วงเวลาทางประวัติศาสตร์ วิวัฒนาการของมรดกและอารยธรรมของชาติ การเปรียบเทียบมรดกและอารยธรรมของชาติกับมรดกและอารยธรรมโลก การดำรง รักษา และสืบสานมรดก และอารยธรรมของชาติผ่านการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรม
 Thailand's historical timeline; the evolution of national heritage and civilization; Thailand's heritage and civilization comparison at the national and global levels; preserving and maintaining the nation's heritage through cultural heritage tourism.

- 080203904 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
(Law in Daily Life)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทกฎหมาย ความรู้พื้นฐานกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
 สำหรับชีวิตประจำวัน การทราบถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองรวมถึงการเคารพสิทธิตามกฎหมายของผู้อื่น
 เพื่อการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม
 Characteristics and evolution of law; types of law; basic legal knowledge for
 everyone in their daily lives; awareness of individual rights and responsibilities; respecting the
 rights of others to fulfill good citizenship.
- 080203906 **เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต** 3(3-0-6)
(Economics for Life Development)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เศรษฐศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตทั้งทางเศรษฐกิจ
 และสังคม มีศักยภาพไปสู่การประกอบวิชาชีพต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชีวิตตามแนว
 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 Economic framework and its applications to solve economic and social
 problems as well as encouraging potential of careers based on sufficiency economic theory.
- 080303102 **จิตวิทยาสังคม**** 3(3-0-6)
(Social Psychology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พฤติกรรมจากการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ขอบเขตและวิธีการศึกษาของจิตวิทยาสังคม
 ตัวตน การรู้คิดและการตัดสินใจทางสังคม เจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ธรรมชาติของมนุษย์และความ
 หลากหลายทางวัฒนธรรม การโน้มน้าวใจ การคล้อยตามและการเชื่อฟัง อิทธิพลกลุ่มและกระบวนการ
 กลุ่ม อคติ ความก้าวร้าวและความขัดแย้ง ความชอบพอและความใกล้ชิด พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและ
 การช่วยเหลือ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน
 Behavioral patterns based on social interactions; scope and approaches of
 social psychology; self and identity, cognition and social judgment; attitudes and attitude
 change; human nature and cultural diversity; persuasion, compliance and obedience; group
 influence and group processes; prejudice, aggression and intergroup conflict; attraction and
 intimacy; prosocial and supportive behaviors; applying the principles of social psychology in
 everyday life.

- 080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต
(Psychology for Happy Life) 3(3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
พฤติกรรมกรอยู่ร่วมกันของมนุษย์ การพัฒนาความสามารถด้านการคิดการใช้ เหตุผลและ
การแก้ปัญหา แรงจูงใจทางสังคมและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความดึงดูดใจ ความชอบพอและความรัก
การสร้างมิตรภาพและการเลือกคู่ครอง การจัดการกับปัญหาชีวิตและสังคม การเอาชนะใจตนเอง โดยอาศัย
หลักการทางจิตวิทยาและการปรับปรุงตนเองเพื่อการดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข
Human interaction behavior, development of thinking, rationale and problem
solving ability, social motives and interpersonal relationship, attraction, liking and love,
friendship, mate selection, life and social problem management, self-control, and self-
development through psychology for happy life.
- 080303401 คาราโอเกะ 1(0-2-1)
(Karaoke)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับคาราโอเกะ ดนตรีเบื้องต้น คอมพิวเตอร์และโปรแกรม
ที่ใช้เกี่ยวกับคาราโอเกะ การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ การเลือกเพลง การจัดทำรายการเพลง การตั้งจังหวะ
เพลง การใช้งานเสียงประกอบ การฝึกร้องเพลง การร้องเพลงเดี่ยวและเพลงคู่
History and concepts of karaoke; general knowledge of music; computer and
computer software for karaoke, nick karaoke, extreme karaoke; installation of appropriate
equipment and instrument; song selection and programming; rhythm setting; synchronized
karaoke and sound effect; singing practice both solo and duet singing.
- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(Basketball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม
การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็น ผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment,
practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

- 080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball)** **1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of volleyball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303503 แบดมินตัน (Badminton)** **1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of Badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.
- 080303504 ลีลาศ (Dancing)** **1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลา การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน และแบบบอลรูม
 History of dancing, basic dancing skills, dancing etiquette for developing knowledge, understanding and positive attitudes, Latin dancing and ballroom dancing.
- 080303505 เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)** **1(0-2-1)**
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาเทเบิลเทนนิส เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of table tennis, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

080303601 มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ความขัดแย้งและการบริหารความขัดแย้ง สังคม วัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักธรรมทางศาสนาและการประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษย์สัมพันธ์

Principles and theories of human behavior, understanding individual and others, self-development, communication, teamwork, leadership, conflicts and conflict management, society and culture, social etiquette, religious principles and application to enhance human relations.

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

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

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