

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 03604111\* การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2-3-6)  
(Engineering Drawing)  
การเขียนตัวอักษรและตัวเลข ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิกและการเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและความคลาดเคลื่อน ภาพตัด มุมมองช่วยและแผ่นคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยขั้นต้น  
Lettering. Orthographic projection. Orthographic drawing and pictorial drawing. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views and development. Freehand sketches. Detail and assembly drawing. Basic computer-aided drawing.
- 03604201\* หลักพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Basic Principles of Engineering Mechanics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167  
ระบบแรงและแรงลัพธ์ สมดุล ความเสียดทานแห้ง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล สถิติศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม  
Force systems and resultant. Equilibrium. Dry friction. Application of equilibrium equations to structures and machines. Fluid statics. Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's laws of motion. Principles of work and energy. Impulse and momentum.
- 03604202\* อุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ 4(4-0-8)  
(Thermodynamics and Applications)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167  
สมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและการถ่ายโอนความร้อนพื้นฐาน กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน การแปลงผันพลังงานและการประยุกต์ วัฏจักรกำลังไอ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรทำความเย็น ก๊าซผสม การเผาไหม้พื้นฐานและการประยุกต์  
Properties of pure substances. Work and basic heat transfer. First and second laws of thermodynamics. Entropy. Carnot cycle. Energy conversion and applications. Vapor power cycles. Gas power cycles. Refrigeration cycles. Gas mixtures. Basic combustion and applications.

- 03604203\* กลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Fluid Mechanics and Thermodynamics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167  
หลักสูตรของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ สมบัติของไหลพื้นฐาน สถิติศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล การไหลราบเรียบและปั่นป่วน  
Fundamental of thermodynamics. The first and second law of thermodynamics. Basic properties of fluid. Fluid static. Fluid dynamics. Laminar and turbulent flows.
- 03604211\* หลักการออกแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)  
(Principles of Engineering Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604111  
กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การให้ขนาดเชิงเรขาคณิต ความหยาบละเอียดของผิวและงานสวม การเขียนแบบเกลียวและสปริง การออกแบบระบบท่อ การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในสามมิติ การเขียนแบบส่วนประกอบ การเขียนแบบประกอบรวม แผ่นแบบ วิศวกรรมย้อนรอย การออกแบบผลิตภัณฑ์  
Engineering design process. Geometric dimensioning and tolerancing. Surface texture and fit. Thread and spring drawing. Piping system design. Computer-aided-design in three dimensions. Part drawing. Assembly drawing. Template. Reverse Engineering. Product design.
- 03604221\* กลศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)  
(Engineering Mechanics I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167  
ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุล จุดศูนย์กลางมวลและเซนทรอยด์ สถิติศาสตร์ของไหล แรงกระจาย ความเสียดทาน หลักงานเสมือนและเสถียรภาพ  
Force systems. Resultant force. Equilibrium. Center of gravity and centroids. Fluid statics. Distributed force. Friction. Principle of virtual work and stability.
- 03604222\* กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)  
(Engineering Mechanics II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604221  
จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตันของการเคลื่อนที่ สมการของการเคลื่อนที่ หลักของอิมพัลส์และโมเมนตัม หลักของงานและพลังงาน การกระทบ หลักเบื้องต้นของการเคลื่อนที่ในปริภูมิ  
Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Equation of motion. Principle of impulse and momentum. Principle of work and energy. Impact. Fundamental of space motion.

- 03604241\* อุณหพลศาสตร์ I 3(3-0-6)  
(Thermodynamics I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167  
สมบัติของสารบริสุทธิ์ ก๊าซอุดมคติ การถ่ายโอนความร้อนพื้นฐานและการแปลงผันพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี  
Properties of pure substances. Ideal gas. Basic heat transfer and energy conversion. First law of thermodynamics. Second law of thermodynamics and Carnot cycle. Entropy.
- 03604242\* กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)  
(Fluid Mechanics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168  
สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์เชิงความเสมือนและมิติ การไหลที่ไม่ยุบตัวในสภาวะคงตัว การไหลหนืดในท่อ การไหลทวนวัตถุ  
Properties of fluid. Fluid static. Fluid dynamics. Momentum and energy equations. Equation of continuity and motion. Similitude and dimensional analysis. Steady state incompressible flow. Viscous flow in pipes. Flow over immersed bodies.
- 03604261\* กลศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)  
(Mechanics of Materials)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604221 หรือ 03604201  
แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การเบนตัวของคาน ภาวะบิด การโก่งตัวของเสา วงกลมโมร์และความเค้นผสม เกณฑ์กำหนดการวิบัติ  
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.
- 03604271\* วิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(2-3-6)  
(Introduction to Numerical Methods)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์และการวิเคราะห์ความผิดพลาด วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การถดถอยกำลังสองน้อยสุดแบบเชิงเส้นและการประมาณค่าในช่วง วิธีการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ  
Computer arithmetic and error analysis. Numerical methods for linear and nonlinear equations. Linear least-square regression and interpolation. Numerical integration and differentiation. Numerical

- methods for ordinary differential equations.
- 03604281\*** การฝึกงานโรงงาน **1(0-3-2)**  
**(Workshop Practice)**  
 การฝึกงานเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า งานโลหะแผ่น งานกลึง ความปลอดภัยในโรงงาน  
 Practice in work-piece measuring. Gas and arc welding. Metal sheet works. Lathe works. Safety in workshop.
- 03604301\*** การออกแบบเชิงกล **4(3-3-8)**  
**(Mechanical Design)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604261**  
 พื้นฐานการออกแบบเชิงกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนทางกลอย่างง่าย หมุดย้ำ การเชื่อม การยึดด้วยสลักเกลียว ลิ่มและสลัก เพลา สปริง เกียร์ สกรูส่งกำลัง คัปปลิง แบริ่งส์ เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนทางกลที่ซับซ้อน โครงการงานทางการออกแบบ  
 Fundamental of mechanical design. Properties of materials. Theories of failure. Design of simple mechanical elements. Rivets. Welding. Screw fasteners. Keys and pins. Shafts. Springs. Gears. Power screws. Couplings. Bearings. Brakes. Clutches. Belts. Chains. Analysis and design of complex mechanical elements. Design project.
- 03604321\*** กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล **3(3-0-6)**  
**(Mechanics of Machinery)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604222 หรือ 03604201**  
 การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์และแรงพลศาสตร์ของอุปกรณ์ทางกล ขึ้นต่อโยง ขบวนเฟือง และระบบทางกล การถ่วงให้เกิดดุลในมวลที่หมุนและในมวลที่เคลื่อนที่กลับไปกลับมา  
 Velocity and acceleration analysis. Kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkages, gear trains and mechanical systems. Balancing of rotating and reciprocating mass.
- 03604322\*** การสั่นเชิงกล **3(3-0-6)**  
**(Mechanical Vibration)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267**  
 ระบบหนึ่งระดับขั้นเสรี การสั่นแบบบิตตัว การสั่นแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีระบบสมมูล ระบบที่มีหลายระดับขั้นเสรี วิธีการและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่น  
 Systems with one degree of freedom. Torsional vibration. Free and forced vibration. Method of equivalent systems. Systems with several degrees of freedom. Methods and techniques to reduce and control vibration.

- 03604323\* การวัดทางวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Measurements)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
การวัดปริมาณทางวิศวกรรมในรูปสัญญาณไฟฟ้าเพื่อการควบคุม การวัดการเคลื่อนที่ ความดัน อุณหภูมิ ความเครียด การไหลของของไหล แรง และแรงบิด การตอบสนองทางพลวัตของเครื่องมือวัด  
Measurement of engineering quantity in electrical signal for control. Measurement of motion, pressure, temperature, strain, fluid flow, forces and torques. Dynamic response of measuring devices.
- 03604331\* เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 3(3-0-6)  
(Internal Combustion Engines)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604341 หรือ 03604202  
หลักมูลของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และจุดระเบิดด้วยการอัด เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ ระบบจุดระเบิด วัฏจักรเชื้อเพลิง อากาศอุดมคติ ซูเปอร์ชาร์จและการไล่อิสัย สมรรถนะและการทดสอบ การหล่อลื่น ตัวแปรการออกแบบและการทำงานของเครื่องยนต์ การเคลื่อนที่ของก๊าซในกระบอกสูบ การเกิดมลพิษและการควบคุม  
Fundamentals of internal combustion engine. Spark-ignition and compression-ignition engines. Fuels and combustion. Ignition systems. Ideal fuel-air cycle. Supercharging and scavenging. Performance and testing. Lubrication. Engine design and operating parameter. Gas motion within the cylinder. Pollutant formation and control.
- 03604332\* พลศาสตร์ยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Automotive Dynamics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604222 หรือ 03604201  
แรงต้านการเคลื่อนที่ แรงขับเคลื่อนและกำลัง ความเร่งของยานยนต์ อัตราทดเกียร์ สมรรถนะของเครื่องยนต์และยานยนต์ การทรงตัวของยานยนต์บนพื้นระนาบและพื้นเอียง สมการการเคลื่อนที่ของยานยนต์ การทรงตัวทางพลศาสตร์ การเบรก  
Resistant force of motion. Traction force and power. Automotive acceleration. Gear ratio. Engine and automotive performances. Automotive stability on horizontal and inclined planes. Equation of automotive motion. Dynamics stability. Braking.
- 03604341\* อุณหพลศาสตร์ II 3(3-0-6)  
(Thermodynamics II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604241  
สภาพย้อนกลับไม่ได้และเอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรการทำความเย็น ความสัมพันธ์ของสมบัติอุณหพลศาสตร์ ก๊าซผสม การเผาไหม้

Irreversibility and exergy. Vapor power cycles. Gas power cycles. Refrigeration cycles. Thermodynamic property relations. Gas mixtures. Combustion.

**03604351\*** การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer) **3(3-0-6)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

ชนิดของการถ่ายโอนความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี การนำความร้อนในสถานะคงตัวและไม่คงตัว เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การเพิ่มการถ่ายโอนความร้อน การเดือดและการควบแน่น

Modes of heat transfer, conduction, convection, and radiation. Steady state and transient heat conduction. Heat exchanger. Heat transfer enhancement. Boiling and condensation.

**03604352\*** การทำความเย็น I (Refrigeration I) **3(3-0-6)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604341 หรือ 03604202

ทบทวนอุณหพลศาสตร์ สมบัติไซโครเมตริกของอากาศและบทบาทของการทำความเย็น กระบวนการทำความเย็นทางอุณหพลศาสตร์และทางปฏิบัติ ระบบทำความเย็นแบบหลายความดัน สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น การคำนวณภาระการทำความเย็น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีแวพอเรเตอร์ อุปกรณ์ขยายตัวและควบคุมระดับ อุปกรณ์ควบคุมสารทำความเย็น ส่วนประกอบवालว่ ระบบควบคุมไฟฟ้าและเฝ้าสังเกต การออกแบบท่อและถังสารทำความเย็น ความปลอดภัย

Review of thermodynamics. Psychrometric property of air and introduction of refrigeration. Ideal and real refrigeration processes. Multi-pressure refrigeration process. Refrigerant and lubricating oil. Refrigeration load calculations. Compressors. Condensers. Evaporators. Refrigerant expansion devices and level control. Refrigerant controls. Valve components. Electrical control and monitoring systems. Refrigerant piping and vessel design. Safety

**03604361\*** การออกแบบเครื่องจักรกล I (Machine Design I) **3(3-0-6)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604261

พื้นฐานการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย หมุดย้ำ การเชื่อม การยึดด้วยสลักเกลียว ลิ่ม และสลัก เพลา สปริง สกรูส่งกำลัง โครงการออกแบบเครื่องจักรกล

Fundamental of machine design. Properties of materials. Theories of failure. Design of simple mechanical elements. Rivets. Welding. Screw fasteners. Keys and pins. Shafts. Springs. Power screws. Design project.

- 03604371\* การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)  
(Automatic Control)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การวิเคราะห์และออกแบบโดเมนเวลา การตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและการชดเชยของระบบควบคุม  
Automatic control principles. Analysis and modeling of linear control elements. Stability of linear feedback systems. Time domain analysis and design. Frequency response. Design and compensation of control systems.
- 03604381\* ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I 1(0-3-2)  
(Mechanical Engineering Laboratory I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604222 หรือ 03604201  
งานทดลองในด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การควบคุมอัตโนมัติและวัสดุวิศวกรรม  
Experimental works in mechanics of machinery, automatic control and engineering materials.
- 03604382\* ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล II 1(0-3-2)  
(Mechanical Engineering Laboratory II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604341 หรือ 03604202  
งานทดลองในด้านอุณหพลศาสตร์ การถ่ายโอนความร้อน กลศาสตร์ของไหล การทำความเย็น การปรับอากาศ การแปลงผันพลังงาน วิศวกรรมยานยนต์ และเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน  
Experimental works in thermodynamics, heat transfer, fluid mechanics, refrigeration, air conditioning, energy conversion, automotive engineering and internal combustion engines.
- 03604432\* เพาเวอร์เทรนส์ยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Automotive Powertrains)  
ส่วนประกอบของเพาเวอร์เทรนส์ยานยนต์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน หลักการของเพาเวอร์เทรนส์ยานยนต์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ของระบบควบคุมเครื่องยนต์  
Automotive powertrains components. Fuel system. Ignition system. Lubricating system. Cooling system. Principles of automotive powertrains. Modern technology of engine control system.
- 03604433\* แชสซียานยนต์ 3(3-0-6)  
(Automotive Chassis)  
ส่วนประกอบของแชสซียานยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบเบรก ระบบรองรับระบบบังคับเลี้ยว ล้อและยาง โครงสร้าง หลักการของแชสซียานยนต์ เทคโนโลยีสมัยใหม่

ของแชสซียานยนต์

Automotive chassis components. Transmission system. Braking system. Suspension system. Steering system. Wheels and tires. Frame. Principles of automotive chassis. Modern technology of automotive chassis.

**03604435\* การจัดการเครื่องจักรกล 3(3-0-6)**  
**(Machinery Management)**

หลักการจัดการด้านเครื่องจักรกล โครงสร้างการซ่อมบำรุงรักษา การวางแผน การจัดเตรียมอะไหล่ การซ่อมบำรุงรักษา การจัดซื้อและการสำรองอะไหล่ การควบคุม การบำรุงรักษาและประเมิน

Principle of machinery management. Maintenance structure. Planning. Spare part preparation. Maintenance. Purchase and stock of spare parts. Maintenance control and evaluation.

**03604441\* เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)**  
**(Fluid Machinery)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604242

ทฤษฎีและการออกแบบเครื่องจักรกลของไหล ลักษณะเฉพาะ สมรรถนะ และการประยุกต์ของพัดลม เครื่องเป่า เครื่องอัดและเครื่องสูบลม ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์

Theory and design of fluid machinery. Characteristics, performance and application of fans, blowers, compressors, and pumps. Hydraulics and pneumatic systems.

**03604442\* วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง 3(3-0-6)**  
**(Power Plant Engineering)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604341 หรือ 03604202

หลักการแปลงผันพลังงานและแนวคิดสภาพพร้อมใช้งาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ การศึกษาองค์ประกอบของโรงผลิตกำลังกังหันไอน้ำ กังหันก๊าซและเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงผลิตกำลังพลังน้ำ โรงผลิตกำลังนิวเคลียร์ การควบคุมและเครื่องมือ เศรษฐศาสตร์โรงผลิตกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion principles and availability concept. Fuels and combustion analysis. Component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants. Combined cycle and cogeneration. Hydro power plant. Nuclear power plant. Control and instrument. Power plant economics and environmental impacts.



03604444\* พลังงานรังสีอาทิตย์ 3(3-0-6)  
(Solar Energy)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604351

การคำนวณตำแหน่งของดวงอาทิตย์ การคำนวณรังสีอาทิตย์ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์และอุปกรณ์สะสมพลังงาน การศึกษาความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์ การแปลงพลังงาน การออกแบบระบบและการประยุกต์ใช้พลังงานรังสีอาทิตย์

The sun's position calculation. Solar radiation calculation. Solar collector and energy storage. Feasibility study in engineering and economics. Energy conversion. System design and applications of solar energy.

03604445\* กังหันก๊าซ 3(3-0-6)  
(Gas Turbines)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604341 หรือ 03604202

หลักการกังหันก๊าซและการจำแนก วัฏจักรเบรย์ตันอุดมคติ กังหันก๊าซแบบอยู่กับที่ กังหันก๊าซสำหรับเครื่องบิน ส่วนควบของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ การถ่ายโอนความร้อนและการหล่อเย็นของกังหันก๊าซ การบำรุงรักษากังหันก๊าซ

Principle of gas turbine engines and classification. The ideal Brayton cycle. Stationary gas turbine. Gas turbine for aircraft. Gas turbine accessories. Gas turbine heat transfer and cooling. Gas turbine maintenance.

03604451\* การปรับอากาศ 3(3-0-6)  
(Air Conditioning)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604352

สมบัติไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การประมาณภาระการทำความเย็น อุปกรณ์การปรับอากาศ ประเภทของระบบการปรับอากาศ การกระจายลมและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบการระบายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบท่อสารทำความเย็น การควบคุมในการปรับอากาศเบื้องต้น ความปลอดภัยจากอัคคีภัยในระบบการปรับอากาศ คุณภาพอากาศภายใน ประสิทธิภาพด้านพลังงานในระบบปรับอากาศ

Psychrometric properties and processes of air. Cooling load estimation. Air conditioning equipment. Various types of air conditioning systems. Air distribution and duct system design. Ventilation system design. Refrigerants and refrigerant piping design. Basic controls in air conditioning. Fire safety in air conditioning system. Indoor air quality. Energy efficiency in air conditioning system.

- 03604453\* พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ** **3(3-0-6)**  
**(Computational Fluid Dynamics)**  
 สมการควบคุมกลศาสตร์ของไหลและการถ่ายโอนความร้อน วิธีปริมาตรจำกัด การประยุกต์ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนภายในท่อ การระบายอากาศในห้องปรับอากาศ อากาศพลศาสตร์ยานยนต์ การสร้างแบบจำลองการเกิดเพลิงไหม้ และการหล่อเย็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- Fluid mechanics and heat transfer governing equations. Finite volume method. Application of the commercial computational fluid dynamics software for laminar and turbulent flow in pipe, ventilation in air-conditioning room, automotive aerodynamics, modeling of fire and electronic devices cooling.
- 03604461\* การออกแบบเครื่องจักรกล II** **3(2-3-6)**  
**(Machine Design II)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604361**  
 หลักมูลของการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย การออกแบบการส่งกำลัง เกียร์ คัปปลิง แบริ่ง เบรค คลัตช์ สายพาน โซ่ โครงการออกแบบเครื่องจักรกล
- Fundamental of mechanical design. Properties of materials. Theories of failure. Design of simple mechanical elements. Transmissions design. Gears. Couplings. Rolling-element bearings. Brakes. Clutch. Belt. Chain. Design project.
- 03604462\* หลักความปลอดภัยด้านอัคคีภัย** **3(3-0-6)**  
**(Principles of Fire Safety)**  
 หลักความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ลักษณะเฉพาะและพฤติกรรมของไฟ ประเภทของไฟ การจำแนกประเภทของไฟ การเลือกสารดับเพลิงที่เหมาะสม พฤติกรรมของมนุษย์ในขณะเกิดอัคคีภัย ความปลอดภัยของชีวิตด้านอัคคีภัย
- Principles of fire safety. Characteristics and behavior of fire. Fire classifications. Selection of appropriate extinguishing agents. Human behavior in fires. Life safety from fire.
- 03604463\* การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยที่ใช้น้ำเป็นองค์ประกอบหลัก** **3(3-0-6)**  
**(Design of Water-Based Fire Protection Systems)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604242 และ 03604462**  
 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ การคำนวณทางชลศาสตร์สำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง การออกแบบระบบท่อเย็น ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง การออกแบบระบบน้ำฝอยดับเพลิงสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า การออกแบบระบบน้ำฝอยดับเพลิงสำหรับถังบรรจุของเหลวไวไฟ การออกแบบระบบหมอกน้ำดับเพลิง
- Automatic sprinkler systems. Hydraulic calculation of sprinkler systems. Standpipe systems design. Fire pump systems. Design of water

spray system for transformers, and flammable liquid storage tanks. Water mist system design.

**03604465\*** การออกแบบระบบท่อ (Plumbing System Design) **3(3-0-6)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604242

เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ แนวทางคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน การออกแบบระบบท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศ การออกแบบท่อน้ำร้อน

Plumbing codes and standards. Plumbing system for building. Increasing water head in plumbing system. Guideline for calculating the circulator. Drainage system and vent pipe design. Design of hot-water pipe.

**03604495\*** การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ (Mechanical and Design Engineering Project Preparation) **1(0-3-2)**

การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า Preparation of project proposal. Literature review and progress report

**03604496\*** เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ (Selected Topics in Mechanical and Design Engineering) **3(3-0-6)**

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in mechanical and design engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

**03604497\*** สัมมนา (Seminar) **1**

การนำเสนอ และอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical and design engineering at the bachelor's degree level.

**03604498\*** ปัญหาพิเศษ (Special Problems) **1-3**

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in the mechanical and design engineering at the bachelor's degree level and compiled into written reports.

**3604499\*** โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ (Mechanical and Design Engineering Project) **2(0-6-3)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 03604495

โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ

Projects of practical interest in various fields of mechanical and design engineering.