

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรนานาชาติ)**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556**

**คำอธิบายรายวิชา**

**รายวิชาในหลักสูตร**

- |                 |  |                 |
|-----------------|--|-----------------|
| <b>01208111</b> | <b>การเขียนแบบวิศวกรรม</b><br><b>(Engineering Drawing)</b><br>เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิวช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น<br>Lettering techniques; applied geometry drawing; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sectional view drawing; auxiliary views; development; sketching techniques; introduction to computer-aided drawing. | <b>3(2-3-6)</b> |
| <b>01208211</b> | <b>การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง</b><br><b>(Engineering Design and Modeling)</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208111<br>กระบวนการออกแบบทางเครื่องกล การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ วิศวกรรมย้อนรอย การออกแบบเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบเพื่อการออกแบบและการผลิต<br>Mechanical design process, computer aided design, product data management, reverse engineering, tolerancing design, design and production drawing.  | <b>3(2-3-6)</b> |
| <b>01208221</b> | <b>กลศาสตร์วิศวกรรม I</b><br><b>(Engineering Mechanics I)</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167<br>การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล เซนทรอยด์ ทฤษฎีของแปปปีส คาน แพนผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด เคเบิล ความเสียดทานแห้ง ลิม สกรูและสพานงาน งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่   | <b>3(3-0-6)</b> |

Force analysis, equilibrium; application of equilibrium equation to frames and machines; centroid, theorem of Pappus; beams, shear and bending moment diagrams, cable; dry friction, wedges, screws and belts; virtual work, stability of equilibrium; area moment of inertia.

01208222 กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208221

โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งที่เคลื่อนที่ในระนาบ สมการเคลื่อนที่ หลักของอิมพัลส์และโมเมนตัม หลักของงานและพลังงาน การกระแทก หลักเบื้องต้นของการเคลื่อนที่ในระนาบที่

Mass moment of inertia, mechanics of particle and rigid body in plane motion, equation of motion, principle of impulse and momentum, principle of work and energy, impact, fundamental of space motion.

01208241 อุณหพลศาสตร์ I 3(3-0-6)

(Thermodynamics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

สมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน ก๊าซอุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของ อุณหพลศาสตร์ โรงจักรพลังไอน้ำและวัฏจักรการทำความเย็นอย่างง่าย เอนโทรปี การถ่ายโอนความร้อนและการแปลงผันพลังงานเบื้องต้น

Properties of pure substances, work and heat, ideal gas, first and second laws of thermodynamics, simple steam power plant and refrigeration cycle, entropy, basic heat transfer and energy conversion.

01208242 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168

สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการ พลังงาน พลศาสตร์ของการไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวและไม่มีความหนืด การวิเคราะห์มิติ และความคล้ายคลึง การไหลที่ไม่ยุบตัวและมีความหนืด การไหลในท่อ แรงดูดและแรงยก

Fluid properties; fluid statics; continuity equation; momentum equation; energy equation; dynamics of incompressible and inviscid fluid flow; dimensional analysis and similitude; incompressible and viscous flow; flow in pipes; drag force and lift force.

- 01208261 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)  
(Mechanics of Solids)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208221
- การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระแนวแกน ความเค้นตึงฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด ภาระโก่งเตาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงานความเครียด
- Stress and strain analysis, axial load, normal and shear stresses, bending and shearing stresses in beams, deflection of beams, torsion load, bucking load, combined stresses and Mohr's circle, strain energy.
- 01208271 วิธีการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-6)  
(Computer Methods for Mechanical Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267
- วิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การหารากของสมการพหุนามโดยใช้วิธีนิวตัน ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงของข้อมูล วิธีการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ค่าความคลาดเคลื่อนและเสถียรภาพของแต่ละวิธีการ การวิเคราะห์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยของระบบเชิงกล
- Numerical methods in engineering problems solving, root of polynomial equation determination using Newton's method, solution of linear equation system, data interpolation, numerical integration and differentiation, numerical solution of ordinary differential equation, error and stability of each method, computer-aids analysis of mechanical systems.
- 01208281 การฝึกงานโรงงาน 1(0-3-2)  
(Workshop Practice)
- ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรซีเอ็นซี และความปลอดภัยในโรงงาน
- Practice in work-piece measuring, machine tools, bench works, sheet metal works, gas and electric welding, and CNC machines; safety in workshop.
- 01208321 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)  
(Mechanics of Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222

กลไกต่าง ๆ และการวิเคราะห์การขจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนของกลไก การวิเคราะห์แรงและการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล การถ่วงให้เกิดดุลในมวลที่หมุนและในมวลที่เคลื่อนที่กลับไปกลับมา

Mechanisms and the analysis of displacements, velocity and acceleration of their members, analysis of forces and motions in machines, balancing of rotation and reciprocation masses.

01208322 การสั่นเชิงกล 3(3-0-6)

(Mechanical Vibrations)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

ทฤษฎีของการสั่นแบบอิสระและแบบถูกแรงกระทำของระบบหนึ่ง ระดับขั้นความเสรี และหลายระดับขั้นความเสรี การหมุนที่ไม่ได้ดุล การควงของเพลลา เครื่องมือวัดการสั่น การแยกการสั่นและการดูดกลืนการสั่น การประยุกต์ทางอุตสาหกรรม

Theory of free and forced vibration of systems with one and more than one degree of freedom, unbalanced rotation, whirling of shaft, vibration measuring instruments, vibration isolation and absorption, and industry applications.

01208331 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 3(3-0-6)

(Internal Combustion Engines)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341

ประเภทและหลักการทำงานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน พารามิเตอร์ของการออกแบบและการทำงาน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ วัฏจักรอากาศอุดมคติ วัฏจักรการทำงาน of เครื่องยนต์อุดมคติ กระบวนการแลกเปลี่ยนก๊าซ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์ จุดระเบิดด้วยประกายไฟและจุดระเบิดด้วยการอัด การเกิดมลพิษและการควบคุม

Engine types and operation, engine design and operating parameters, fuels and combustion, ideal air standard cycles, ideal engine operating cycles, gas exchange processes, combustion in spark-ignition and compression-ignition engines, pollutant formation and control.

01208332 เทคโนโลยียานยนต์ 3(3-0-6)

(Automotive Technology)

ตัวถังและโครงสร้างของรถยนต์ การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่น ระบบหล่อเย็น ระบบจ่ายเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ทและชาร์จ ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบห้ามล้อ และระบบบังคับเลี้ยว

Automotive body and frame, engine operation, lubrication systems, cooling systems, fuel delivery systems, ignition systems, starting and

charging systems, power train systems, suspension systems, braking, and steering systems.

**01208341 อุณหพลศาสตร์ II 3(3-0-6)**  
**(Thermodynamics II)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241**

สภาพย้อนกลับไม่ได้และสภาพการใช้ประโยชน์ได้ วัฏจักรกำลังไอ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรทำความเย็น ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ ก๊าซผสม ปฏิกิริยาเคมี

Irreversibility and availability, vapor power cycles, gas power cycles, refrigeration cycles, thermodynamics relations, gas mixtures, chemical reaction.

**01208342 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง 3(3-0-6)**  
**(Power Plant Engineering)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341**

หลักการแปลงผันพลังงานและแนวคิดสภาพพร้อมใช้งาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้และการศึกษาองค์ประกอบของไอน้ำ โรงงานผลิตกำลังกังหันก๊าซและเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน วัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชัน โรงงานผลิตกำลังพลังน้ำ โรงงานผลิตกำลังนิวเคลียร์ การควบคุมและเครื่องมือ เศรษฐศาสตร์โรงงานผลิตกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts.

**01208351 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)**  
**(Heat Transfer)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267**

หลักการของการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการถ่ายเทความร้อนแบบคงที่และไม่คงที่ในหนึ่ง สอง หรือสามมิติ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การเดือดและการควบแน่น

Principles of heat transfer by conduction, convection and radiation, steady and unsteady state condition in one, two or three dimensional heat transfer, heat exchanger, boiling and condensation.

- 01208352 การทำความเย็น I 3(3-0-6)  
(Refrigeration I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341
- ทบทวนอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรทำความเย็นทางทฤษฎีและจริง สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น ส่วนประกอบของระบบทำความเย็นและการเลือก หอทำความเย็นและการเลือก ท่อสารทำความเย็น ระบบควบคุมและการฝ้าเทียน การคำนวณภาระการทำความเย็น
- Thermodynamics review, ideal and real refrigeration cycles, refrigerant and lubricating oil, refrigeration system components and selection, cooling towers and selection, refrigerant piping, control and monitoring system, cooling load calculation.
- 01208361 การออกแบบเครื่องจักรกล I 3(3-0-6)  
(Machine Design I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208261
- หลักการของการออกแบบทางเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย หมุดย้ำ การเชื่อม ตัวยึดแบบเกลียว ลิ่ม และสลัก เพลา สปริง เกียร์ สกรูกำลัง ชุดต่อประคบ ตลับลูกปืน เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่
- Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains.
- 01208371 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)  
(Automatic Control)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267
- การจำลองระบบกายภาพ ฟังก์ชันการถ่ายโอนและแผนภาพแบบบล็อก การควบคุมแบบเปิด-ปิด และแบบพีไอดี การแก้สมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาด้วยวิธีการแปลงลาปลาซ การตอบสนองที่แปรเปลี่ยนตามเวลา การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบด้วยวิธีทางเดินของราก การตอบสนองต่อความถี่และแสดงข้อมูล การออกแบบและการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบควบคุม ระเบียบวิธีปริภูมิสถานะ
- Modeling of physical system, transfer function and block diagram, on-off control and PID control, solution of ordinary differential equation using Laplace transformation, time variable response, analysis of system stability by root-locus method, frequency response and data display, design and improvement of control system efficiency, state-space method.

- 01208381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I 1(0-3-2)  
 (Mechanical Engineering Laboratory I)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222 หรือ 01213215  
 งานทดลองในด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การควบคุมอัตโนมัติ วัสดุ-วิศวกรรม  
 อุณหพลศาสตร์ และเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน  
 Experimental works in the areas of mechanics of machinery, automatic  
 control, engineering materials, thermodynamics and internal combustion  
 engines.
- 01208399 การฝึกงาน 1  
 (Internship)  
 การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานรัฐบาล  
 หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240  
 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ  
 Internship for mechanical engineering in private enterprises, government  
 agencies, government enterprise or academic places at least 240 hours and  
 at least 30 workdays.
- 01208411 แกด/แคม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล I 3(3-0-6)  
 (CAD/CAM for Mechanical Engineering I)  
 ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับแคด/แคม คำสั่งสำหรับการสร้างแบบจำลองสามมิติ  
 การเขียนแบบรายละเอียดและการให้ขนาด การประกอบและตารางวัสดุ แคมสำหรับ  
 การกัดพื้นฐาน  
 Hardware and software for CAD/CAM, commands for creating three  
 dimensional models, detail drawing and dimensioning, assembly and bill of  
 materials, CAM for basic milling functions.
- 01208412 แกด/แคม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล II 3(3-0-6)  
 (CAD/CAM for Mechanical Engineering II)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208411  
 การสร้างแบบจำลองของแข็งและผิวที่ซับซ้อน การออกแบบงานแผ่นโลหะ การ  
 สร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับโครงสร้างและการไหลของ  
 พลาสติก แคมสำหรับเครื่องตัดโลหะซีเอ็นซีด้วยลวดและเครื่องกลึงซีเอ็นซี แคมขั้นสูง  
 สำหรับเครื่องกัดซีเอ็นซี การผลิตแผ่นโลหะ  
 Complex solid and surface modeling, sheet metal design, finite element  
 modeling and analysis for structure and plastic flow, CAM for CNC wire-

cutting and CNC turning machines, advanced CAM for CNC milling machine, sheet metal manufacturing.

**01208413** **แคด/แคม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล III** **3(3-0-6)**  
**(CAD/CAM for Mechanical Engineering III)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208411**

การใช้แคด/แคม สำหรับการออกแบบชิ้นส่วนทางเครื่องกล การออกแบบอุปกรณ์จับและยึดชิ้นงาน การออกแบบแม่พิมพ์สำหรับพอลิเมอร์และแผ่นโลหะ แคดสำหรับการวิเคราะห์ความเค้น ความเครียดและการสั่นสะเทือน การคาดคะเนพฤติกรรมของพอลิเมอร์และแผ่นโลหะในกรรมวิธีการผลิต

Applications of CAD/CAM/CAE for mechanical components design, jig and fixture design, mold design for polymers and sheet metal, CAE for stress-strain and vibration analysis, prediction of in-process material behavior for polymer and sheet metal.

**01208414** **การออกแบบและกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์จากโลหะ** **3(3-0-6)**  
**(Design and Manufacturing Processes for Metal Products )**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361**

ชนิดและสมบัติของโลหะ กระบวนการขึ้นรูปโลหะจากการเครื่องจักร การหล่อและการทุบโลหะ การออกแบบแผ่นโลหะ เครื่องจักรกลสำหรับการผลิตแผ่น โลหะ เหนือในการออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ การออกแบบแม่พิมพ์และเข้าพิมพ์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะ การสร้างแม่พิมพ์รวดเร็ว

Types and properties of metal; metal forming process by machining, metal casting and forging; sheet metal design; machines for sheet metal production; design criteria for metal products; mold and die designs for metal forming processes; rapid tooling.

**01208415** **การพัฒนาผลิตภัณฑ์** **3(3-0-6)**  
**(Product Development)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361**

กระบวนการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การออกแบบถึงการค้า เกณฑ์การออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตและประกอบได้ เทคโนโลยีการออกแบบที่เหมาะสม การสร้างต้นแบบและการผลิตเครื่องจักรกล เครื่องมือและวัสดุสำหรับการผลิต การควบคุมคุณภาพ มาตรฐานการทดสอบ ต้นทุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

Product development process from design to commercialization; design criteria for manufacturing and assembly; proper design, prototyping and manufacturing technologies; machines, tool and material for



manufacturing; quality control; testing standards; product development cost.

**01208416 การออกแบบและกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ 3(3-0-6)**  
**(Design and Manufacturing Processes for Polymer Products)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361

ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์จากการฉีด เป่าและอัด  
เกณฑ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ แม่พิมพ์และเครื่องจักรกลสำหรับการผลิต  
การออกแบบและวัสดุสำหรับแม่พิมพ์ การทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมการสร้าง  
แม่พิมพ์รวดเร็ว

Types and properties of polymer; polymer forming process by injection, blow, and compression; design criteria for polymer products; molds and machines for production; mold design and material; industrial standard testing; rapid tooling.

**01208417 การออกแบบแบบหล่อสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6)**  
**(Mould Design for Rubber Products)**

สมบัติของยาง กระบวนการขึ้นรูปยาง การออกแบบและการผลิตแบบหล่อย่างโดย  
วิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ยาง

Properties of rubber; rubber forming processes; design and manufacturing of rubber moulds using computer-aided engineering; quality control and improvement for rubber products.

**01208418 วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น 3(3-0-6)**  
**(Introduction to Finite Element Methods)**

แนวคิดของวิธีสมาชิกจำกัด การสร้างสูตรปริพันธ์และวิธีการแปรผัน การสร้างสูตร  
ของวิธีสมาชิกจำกัดสำหรับการวิเคราะห์แบบสถิตเชิงเส้นของของแข็งและโครงสร้าง การ  
ถ่ายโอนความร้อนในของแข็ง และการไหลของของไหล

Concept of finite element method; integral formulations and variational methods; formulation of finite element methods for analysis of linear static solids and structures, heat transfer in solids, and fluid flow.

**01208419 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น 3(3-0-6)**  
**(Introduction to Computational Fluid Dynamics)**

แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการการนำพาของการไหล วิธีปริมาตร  
จำกัด การประยุกต์ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลแบบ  
ราบเรียบและแบบปั่นป่วนภายในท่อ การไหลผ่านสิ่งกีดขวาง การไหลและการถ่ายโอน

ความร้อนในห้องปรับอากาศ การถ่ายโอนความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การสร้างแบบจำลองการเกิดเพลิงไหม้ในห้อง

Concept of computational fluid dynamics, transport equations of flow, finite volume method; application of computational fluid dynamics software for laminar and turbulent flows in a pipe, flow over obstacles, flow and heat transfer in an air-conditioned room, heat transfer in an electronic equipment, modeling of fire in a room.

01208421 วิศวกรรมชีวกลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Biomechanics Engineering)

กลศาสตร์และพลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของร่างกาย กล้ามเนื้อ ข้อต่อและหัวใจ การวิเคราะห์แรง ความเค้นและความเครียดของกระดูก กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อ การประยุกต์วิศวกรรมชีวกลศาสตร์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

Mechanics and dynamics of body motion, muscle, joints and heart; analysis of force, stress and strain of bone, muscle and tissue; applications of biomechanics engineering to medical equipment and instrument.

01208422 การวัดทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Measurements)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

การวัดปริมาณทางวิศวกรรมให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้าเพื่อใช้ในการควบคุม ศึกษาและแสดง การวัดการเคลื่อนที่ ความดัน อุณหภูมิ ความเครียด การไหลของของไหล แรงและแรงบิด การตอบสนองทางพลวัตของเครื่องมือวัด

Measuring of engineering quantity in electrical signal for control, study and display; measurement of motion, pressure, temperature, strain, fluid flow, forces and torques; dynamic response of measuring devices.

01208423 วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Engineering Composite Materials)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208261

วัสดุประกอบแบบโพลีเมอร์เสริมแรงด้วยเส้นใย กลศาสตร์จุลภาคของวัสดุประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย พฤติกรรมทางกลของแผ่นลามิना ทฤษฎีของแผ่นอัดซ้อน การวิเคราะห์ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิและความชื้น ความแข็งแรงของแผ่นอัดซ้อน การวิเคราะห์เชิงโครงสร้างของแผ่นอัดซ้อน วัสดุประกอบเสริมแรงด้วยใยผ้าทอ การออกแบบโครงสร้างจากวัสดุประกอบเบื้องต้น

Fiber-reinforced polymeric composites; micromechanics of fiber-reinforced composites; mechanical behavior of laminae; classical lamination theory; thermal and hygroscopic stress analysis; strength of laminates; structural analysis of laminated plates; fabric-reinforced composites; preliminary design of composite structures.

**01208431 การออกแบบยานยนต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-6)**  
**(Computer-aided Automotive Design)**

การเขียนแบบร่างด้วยคอมพิวเตอร์ การสร้างรูปทรงเรขาคณิตในสามมิติ การออกแบบชิ้นส่วนรูปทรงตัน การออกแบบรูปทรงผิวโค้ง การสร้างรูปทรงปริมาตร การประกอบชิ้นส่วน การสร้างแบบสั่งงานสองมิติ

Computer sketching, 3-dimensional geometrical object construction, solid part design, surface object design, volume object construction, part assembly, 2-dimensional working drawing.

**01208432 พลศาสตร์ของยานยนต์ 3(3-0-6)**  
**(Automotive Vehicle Dynamics)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222

หน่วยมาตรฐาน แรงต้านต่อยานยนต์ แรงขับเคลื่อน ความเร่งของยานยนต์ การเบรกสมรรถนะของเครื่องยนต์และยานยนต์ การเลือกอัตราทดเกียร์ ลักษณะเฉพาะของเสถียรภาพการบังคับรถยนต์

Standard units, vehicle resistances, traction force, acceleration of vehicles , braking, engine and vehicle performance, gear ratio selection, vehicle handling characteristics.

**01208433 พลังงานทางเลือกสำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)**  
**(Alternative Energy for Vehicles)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208332

เครื่องยนต์รถยนต์ ระบบก๊าซธรรมชาติสำหรับรถยนต์ ระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลว มาตรฐานความปลอดภัย ระบบไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่รถยนต์ มอเตอร์ไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง ระบบรองรับเซลล์เชื้อเพลิง เครื่องยนต์เชื้อเพลิงหลายเชื้อเพลิง

Automotive engines, automotive natural gas system, liquefied petroleum gas system, safety standard, hybrid systems, electric vehicles, automotive batteries, electric motors, fuel cells, fuel cell supporting systems, flexible fuel engines.

- 01208434 การควบคุมมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ 3(3-0-6)  
(Control of Air Pollution from Automobile)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208331  
มลพิษทางอากาศจากเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล กฎหมายควบคุมมลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศแต่ละชนิดต่อระบบนิเวศวิทยา ก๊าซเรือนกระจก อุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศจากยานยนต์  
Air pollution from spark-ignition and diesel engines, emission regulations for air pollution, impacts of each air pollution species on ecology system, greenhouse gases, control devices of air pollution from automobile.
- 01208435 เครื่องจักรกลก่อสร้าง 3(3-0-6)  
(Construction Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208321  
ชิ้นส่วนมูลฐานต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล รถแทรกเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รถขุด รถขุด รถบรรทุก รถเกรดและเครื่องอัด เครื่องอัดอากาศและเครื่องเจาะ การเลือกใช้เครื่องจักรกลก่อสร้าง การวางแผนงานและการจัดการ  
Basic machine components, tractors and related equipment, excavating equipment, scrapers, trucks, grading and compacting equipment, compressors and drills, selection of construction equipment, planning and management.
- 01208436 การเผาไหม้ 3(3-0-6)  
(Combustion)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341  
การเผาไหม้และอุณหเคมี ประเภทและสมบัติของเชื้อเพลิง จลนศาสตร์เคมีเบื้องต้น การจุดระเบิด เปลวไฟแบบผสมล่วงหน้าและไม่ผสมล่วงหน้า เปลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน การควบคุมมลพิษและผลที่มีต่อสิ่งแวดล้อม  
Combustion and thermochemistry, fuel types and properties, introduction to chemical kinetics, ignition, premixed and non-premixed flames, laminar and turbulent flames, control of pollution and environmental effects.
- 01208437 การหล่อลื่น 3(3-0-6)  
(Lubrication)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208242

ความหนืด สมการของเรย์โนลด์ การหล่อลื่นแบบไฮโดรไดนามิก แบบริงแบบแผ่น เจอนัลแบริง การหล่อลื่นแบบไฮดรอสแตติก การหล่อลื่นแบบอีลาสโตไฮโดรไดนามิก

Viscosity, Reynolds equation, hydrodynamic lubrication, pad bearing, journal bearing, hydrostatic lubrication, elastohydro dynamics lubrication.

01208438 การจัดการด้านเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

(Equipment Management)

หลักการจัดการด้านเครื่องจักรกล การวางแผน การควบคุมและการประเมินผลการใช้งาน การบำรุงรักษาและการซ่อมแซม การควบคุมด้านอะไหล่

Principles of equipment management, planning, control and evaluation of equipment utilization, maintenance and repair, spare parts control.

01208439 เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ 3(1-4-4)

(Automotive Manufacturing Technology)

กระบวนการผลิตตัวถัง กระบวนการผลิตชิ้นส่วนโลหะ พลาสติก และยางในยานยนต์ มีการศึกษานอกสถานที่

Automotive body production, metal, plastic and rubber parts manufacturing process, field trip required.

01208441 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)

(Fluid Machinery)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208242

ทฤษฎีและการออกแบบเครื่องจักรกลกังหัน ลักษณะเฉพาะ สมรรถนะและการประยุกต์พัดลม เครื่องเป่า เครื่องอัด และเครื่องสูบลูกสูบ ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก

Theory and design of turbomachinery; characteristics, performance and application of fans, blowers, compressors, and pumps; hydraulic and pneumatic systems.

01208442 การจัดการและเศรษฐศาสตร์ของพลังงาน 3(2-3-6)

(Energy Management and Economics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241 หรือ 01202221 และ 01205201 หรือ 01205211

สถานการณ์พลังงานและแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงาน เทคนิคการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนของอาคารและหลังคา การอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อนและไฟฟ้า การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อมด้านการใช้พลังงาน

Energy situation and concepts of energy conservation, energy audits, calculation of the overall thermal transfer value and the roof thermal transfer value, energy conservation in thermal and electrical system, energy management in buildings and industry, energy economics analysis and energy usage environment.

01208443 **วิศวกรรมก๊าซ** **3(3-0-6)**  
**(Gas Engineering)**

สมบัติของก๊าซและระบบการกลั่น การแยกและกระบวนการแยกก๊าซ การอัดก๊าซ การวัดก๊าซ การคำนวณเกี่ยวกับการไหลในท่อของก๊าซ

Properties of gases and distillation system, gas separation and process, gas compression, gas measurement, calculation of gas flow in pipe.

01208444 **วิศวกรรมรังสีอาทิตย์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
**(Introduction to Solar Engineering)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208351

การคำนวณตำแหน่งของดวงอาทิตย์ การคำนวณรังสีอาทิตย์ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์และอุปกรณ์สะสมพลังงาน การประเมินศักยภาพทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์ การแปลงพลังงาน การออกแบบระบบและการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์

The sun's position calculation, solar radiation calculation, solar collector and energy storage, feasible study in engineering and economics, energy conversion, system design and applications of solar energy.

01208445 **เครื่องยนต์กังหันก๊าซ** **3(3-0-6)**  
**(Gas Turbine)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341

ชนิดของเครื่องยนต์และการทำงาน วัฏจักรการทำงานของกังหันก๊าซ การปรับปรุงประสิทธิภาพของกังหันก๊าซ เครื่องยนต์กังหันก๊าซที่ใช้กับเครื่องบิน ส่วนควบของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ

Types of engine and working, gas turbine cycle, improve of gas turbine performance, gas turbine for airplane, gas turbine accessory.

01208446 **การออกแบบระบบทางความร้อน** **3(3-0-6)**  
**(Thermal System Design)**

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208351

แนวความคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์กับระบบทางความร้อน การถ่ายเทความร้อน การออกแบบให้ระบบ

ใช้งานได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับวัฏจักรการทำงานของกลจักรความร้อน ระบบทำความเย็น กังหันไอน้ำ กังหันก๊าซ เครื่องควบแน่นและเครื่องยนต์แบบลูกสูบชัก การวิเคราะห์เชิง เศรษฐศาสตร์ การสร้างสมการจากข้อมูล การจำลองระบบและการออกแบบที่เหมาะสม ที่สุด

Basic concepts of thermodynamics; application of first and second law of thermodynamics with thermal systems; heat transfer; workable design of heat engines, heat pumps, steam turbine, gas turbine, condensers and reciprocating engines; economic analysis; equation fittings; modeling thermal equipment; system simulation and optimized design.

01208447 พลศาสตร์ของก๊าซ 3(3-0-6)

(Gas Dynamics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341

การไหลแบบยุบตัวได้ การไหลไอเซนทรอปิก คลื่นช็อกปกติ การไหลที่มีความเสียดทาน การไหลที่มีการถ่ายเทความร้อน การไหลทั่วไปในหนึ่ง สองและสามมิติ คลื่นช็อกเฉียง

Compressible flow; isentropic flow; normal shock wave; flow with friction; flow with heat transfer; generalized one, two and three dimensional flow; oblique shock waves.

01208448 พลังงานทดแทนเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Renewable Energy)

แหล่งและชนิดของพลังงานทดแทน กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานและวิธีการเก็บ อุปกรณ์และการทำให้เกิดผลในกระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงาน การประเมินแหล่งพลังงานทดแทน

Sources and types of renewable energy, energy conversion processes and storage methods, equipments and implementations in energy conversion processes, evaluation of renewable energy sources.

01208449 การตรวจสอบพลังงาน 3(2-3-6)

(Energy Audits)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241

การวิเคราะห์และการวัดสมรรถนะในระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น ระบบแสงสว่างและระบบทำน้ำร้อนในอาคารพาณิชย์และโรงงาน เทคนิคการวัดสำหรับการตรวจสอบพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน

Analysis and measurement of performance for heating, ventilating, and air conditioning systems, refrigeration systems, lighting and hot water systems in commercial and industrial buildings; measurement techniques for energy audits; energy conservation.

**01208451 การปรับอากาศ 3(3-0-6)**

**(Air Conditioning)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208352**

แนวความคิดมูลฐานในการปรับอากาศ ไซโครเมตรี การคำนวณโหลด การออกแบบท่อลมและการจ่ายลม การระบายลม การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน การควบคุมระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศในอาคาร

Basic concepts in air conditioning, psychrometry, calculation of cooling load, design of air duct and air distribution, air ventilation, noise and vibration control, control of air conditioning system, air conditioning in building.

**01208452 การทำความเย็น II 3(3-0-6)**

**(Refrigeration II)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208352**

ห้องเย็น การถนอมอาหารโดยการทำให้อุณหภูมิต่ำและไครโอเจนิกส์ ระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนไอ ความร้อนไฟฟ้า เจ็ทไอน้ำร้อน วัฏจักรอากาศและวอร์เท็กซ์ทิวซ์ การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง

Cold storages; food preservation by cooling; low temperature refrigeration and cryogenic; absorption, thermal-electric, steam jet refrigeration system; air cycle and vortex tube; design of refrigeration system and installation.

**01208453 การทำความเย็นและการปรับอากาศภาคปฏิบัติ 3(2-3-6)**

**(Practice in Refrigeration and Air Conditioning)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241**

ศึกษาการใช้เครื่องมือ ฝึกการติดตั้ง ฝึกการบำรุงรักษาและปฏิบัติการพร้อมการเขียนรายงานประกอบ

Study in use of instruments, installation practice, operation and maintenance, compilation into written reports.



- 01208454 **อุปกรณ์ควบคุมในระบบปรับอากาศ** 3(3-0-6)  
**(Control Elements in Air Conditioning Systems)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241**  
หน้าที่ของการควบคุมตัวแปรที่ใช้ควบคุม จุดประสงค์ของการควบคุม วิธีการควบคุม การควบคุมการไหลของของเหลว การควบคุมการไหลของอากาศ การควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมความชื้น อุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ ในระบบปรับอากาศ  
Function of control variable; control purpose; control methods; control of liquid flow, air flow, temperature, humidity; control elements in air conditioning system.
- 01208455 **การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร** 3(3-0-6)  
**(Plumbing System Design)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208211**  
เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อประปาสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ หลักการคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ การออกแบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบดับเพลิง  
Plumbing code and standards, plumbing system for building, increasing water head in plumbing system, guiding rule for finding the circulator, drainage system and vent pipe design, design of hot-water pipe line, fire protection system.
- 01208456 **ระบบปรับสถานะอากาศในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด** 3(3-0-6)  
**(Optimization in Air Conditioning System)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208352**  
การออกแบบทางวิศวกรรม หลักการจำลองระบบ การแปลงข้อมูลทางด้านสมรรถนะการทำงานมาอยู่ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ การจำลองอุปกรณ์ย่อย ระบบในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด  
Engineering design, principle of system simulation, expressing performance data in equation form, component simulation, optimization.
- 01208457 **การระบายอากาศในอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
**(Industrial Ventilation)**  
**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208451**  
หลักการระบายอากาศ การเจือจาง การควบคุมความร้อน การออกแบบชุด ชุดสำหรับงานเฉพาะอย่าง การออกแบบระบบระบายอากาศ อากาศเต็มและอากาศหมุนเวียน

การกำหนดรายการรายละเอียด การทดสอบระบบระบายอากาศ อุปกรณ์ทำความสะอาด

Principle of ventilation, dilution ventilation, ventilation for heat control, hood design, specific operations, design procedure, make-up and recirculated air, construction specifications, testing of ventilation systems, air cleaning devices.

01208458 ห้องสะอาด 3(3-0-6)

(Clean Room)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208451

การควบคุมสภาพแวดล้อมในห้อง หลักการกรองอากาศ การเลือกและการใช้กรองอากาศ พื้นฐานของห้องสะอาด ความสกปรกในภาวะแวดล้อม ชนิดของห้องสะอาด การออกแบบห้องสะอาด การประหยัดพลังงาน การควบคุมการไหลของอากาศ ห้องสะอาดสำหรับงานชีววิทยา มาตรการการป้องกันอันตรายจากงานด้านชีววิทยา

Controlling room environment, principle of air filtration, selection and application of air filter, introduction to clean room, environmental pollution, clean room type, clean room design, energy savings, control of air flow, biological clean room, countermeasures for biological hazards.

01208461 การออกแบบเครื่องจักรกล II 3(2-3-6)

(Machine Design II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361

การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลที่ซับซ้อน

Analysis and design of complex element of machinery.

01208462 หลักการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)

(Principles of Fire Protection)

หลักการป้องกันอัคคีภัย ประเภทของอัคคีภัยและการเลือกสารดับเพลิง พฤติกรรมของมนุษย์ในเหตุการณ์เพลิงไหม้ ความปลอดภัยของชีวิตด้านอัคคีภัย หลักการป้องกันอัคคีภัยแบบพาสซีฟและแอกทีฟ ทฤษฎีระบบดับเพลิงเบื้องต้น การออกแบบอาคารให้ปลอดภัยจากอัคคีภัย การจัดแผนป้องกันอัคคีภัย การตรวจสอบความปลอดภัยจากอัคคีภัย การวิเคราะห์อันตรายจากอัคคีภัย

Principles of fire protection, fire classifications and selection of extinguishers, human behavior in fires, safety to life from fire, principles of passive and active fire protection, fundamental of fire suppression systems,



- 01208466 การวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยในเชิงวิศวกรรมการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Risk Analysis in Fire Protection Engineering)  
ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยในเชิงวิศวกรรมการป้องกันอัคคีภัย การวัดและการจำแนกความเสี่ยงภัย การบริหารความเสี่ยงภัยด้วยการประกัน เครื่องมือและวิธีการกำจัดความเสี่ยงเชิงวิศวกรรม การจัดเตรียมการปรับความสูญเสีย การวิเคราะห์และการจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงภัย  
Theory and concept of risk analysis in fire protection engineering, risk identification and measurement, risk management by insurance method, risk tools, risk engineering methods, preparation for loss adjustments, risk management analysis and planning.
- 01208467 ปรากฏการณ์อัคคีภัยเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Fire Phenomena)  
ธรรมชาติการเผาไหม้ของอัคคีภัย การถ่ายโอนความร้อนของอัคคีภัย การจุดติดไฟ การลามไฟและอัตราการเผาไหม้ กลุ่มควันและควันไหลใต้เพดาน ผลิตภัณฑ์การเผาไหม้ในเหตุอัคคีภัย ปรากฏการณ์อัคคีภัยในพื้นที่ปิด  
Combustion in natural fires heat transfer in fire ignition flame spread and burning rate fire plume and ceiling jet combustion products in fire enclosure fire phenomena.
- 01208468 กระบวนการออกแบบทางเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Mechanical Design Processes)  
การออกแบบทางเครื่องกล ผู้ออกแบบ ทีมออกแบบ กระบวนการออกแบบ การวางแผนการออกแบบ การสร้างแนวคิด การประเมินแนวคิด การสร้างผลิตภัณฑ์ การประเมินผลิตภัณฑ์  
Mechanical design, designers, design teams, design process, planning for design, concept generation, concept evaluation, product generation, product evaluation.
- 01208469 การเป็นเจ้าของธุรกิจสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Entrepreneurship for Mechanical Engineering)  
การคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ โอกาสทางการตลาด หลักกฎหมายสำหรับเจ้าของธุรกิจ การจัดการทางการเงิน การจัดการตลาดและการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบัญชีการเงินเพื่อการบริหาร

Creative thinking, product development, market opportunity, legal aspects in entrepreneurship, entrepreneurial financial, marketing and human resource management, financial accounting for management.

**01208471 การออกแบบการควบคุมระบบเชิงกล 3(3-0-6)**

**(Design of Mechanical System Control)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208371**

แบบจำลองพลศาสตร์ของระบบเชิงกล การออกแบบระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า การควบคุมแบบและการออกแบบพีแอลซี การควบคุมโดยใช้ ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น

Dynamic model of mechanical systems; electronic control system design; electric motor control system; control and design of PLC; introduction to control using microprocessor.

**01208472 เครื่องจักรกลซีเอ็นซีและการเขียนโปรแกรม 3(3-0-6)**

**(CNC Machine and Programming)**

ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี กระบวนการผลิตและการวางแผน เทคโนโลยีการ ตัดโลหะ การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีสำหรับเครื่องกลึงและเครื่องกัด

Type of CNC machines, manufacturing process and planning, metal cutting technology, CNC programming for turning and milling machines.

**01208473 การประยุกต์ใช้อิเล็กทรอนิกส์ในวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**

**(Electronic Application in Mechanical Engineering)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205201**

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ทางเครื่องกล หลักการทำงานของไดโอด แอลอีดี และทรานซิสเตอร์ หลักการเบื้องต้นของวงจรฟิลเตอร์ ไทม์เมอร์ คอมแพเรเตอร์และระบบดิจิทัล การนำ ออฟแอมป์และวงจรอินทิเกรตมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรการใช้รีเลย์ การ อินเทอร์เฟสทรานสดิวเซอร์ การทำงานของเซอร์โวแมคคาทรอนิกส์ หลักการทำงานของระบบ ต่าง ๆ ของโรบอดิก

Electrical instruments in mechanical systems; characteristics diodes, LED, and transistors; fundamental concepts of filters, time comparators and digital circuits; application and design us operational amplifiers, integrated circuits, relays, transduce interfacing and servomechanisms; principles of robotic system.

- 01208474 กำลังของของไหล 3(3-0-6)  
(Fluid Power)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208242  
ระบบกำลังของของไหล ทฤษฎีพื้นฐานและสัญลักษณ์ในระบบกำลังของของไหล ระบบและการออกแบบวงจรไฮดรอลิก ระบบและการออกแบบวงจรนิวแมติก การตรวจสอบข้อขัดข้องและการบำรุงรักษาระบบกำลังของของไหล  
Fluid power systems, basic theory and symbols in fluid power systems, hydraulic systems and circuit design, pneumatic systems and circuit design, trouble shooting and maintenance in fluid power systems.
- 01208475 การจำลองพลวัตของระบบ 3(3-0-6)  
(System Dynamics Simulation)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
นิยามและการจำแนกระบบพลศาสตร์และส่วนประกอบ แบบคณิตศาสตร์ชนิด ตัวแปรสถานะและแบบจำลองอินพุต-เอาต์พุต การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบ ไฟฟ้า ระบบทางกล ระบบของไหล ระบบความร้อน รวมถึงระบบผสมผสาน ระบบเชิงเส้นและการประมาณระบบที่ไม่เชิงเส้น การจำลองระบบพลศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จ  
Definition and classification of dynamic systems and components, state-variable and input-output models, mathematical modeling of system components of electrical, mechanical, fluid, and thermal, modeling of multi-domain systems, nonlinear systems and linear representations of nonlinear components, simulation techniques using software package.
- 01208476 ระบบการควบคุมแผนใหม่ 3(3-0-6)  
(Modern Control Systems)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208371  
ปริภูมิเวกเตอร์ แบบจำลอง แบบจำลองในรูปตัวแปรสถานะ ผลเฉลยของสมการสถานะ ความเสถียร ระบบที่ถูกควบคุมได้ และระบบที่ถูกสังเกตได้ การกำหนดโครงสร้างลักษณะเฉพาะ ตัวสังเกตตัวแปรสถานะแบบบางส่วนและแบบเต็มรูป  
Vector spaces, modeling, state-space system representations, solution to the state equations, stability, controllability and observability, Eigen-structure assignment, partial and full order observers.
- 01208477 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Industrial Robots)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208321

หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น แกนอ้างอิงของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของแขนกลแบบ ก้าวหน้า จลนศาสตร์ของแขนกลแบบย้อนกลับ จาโคเบียนของแขนกล พลศาสตร์ของ แขนกลและการควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การกำหนดแนววิถี การออกแบบกลไก การ ควบคุมแบบผสมระหว่างแรงและตำแหน่งเบื้องต้น

Introduction to industrial robots, robot reference frames, forwards manipulator kinematics, inverse manipulator kinematics, Jacobian of manipulators, manipulator dynamics and introduction to robot controls, trajectory generation, mechanism design, introduction to hybrid force and position control.

**01208478 การตรวจสอบและวิเคราะห์การสั่น 3(3-0-6)**

**(Vibration Monitoring and Analysis)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208322**

การซ่อมบำรุงแบบคาดการณ์ การสั่นเชิงกล อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟู-เรียร์ แบบเร็ว การวัดและเครื่องมือวัดการสั่น อาการบกพร่องที่แสดงจากสัญญาณการสั่น และการวินิจฉัย การกำหนดช่วงการเตือน

Predictive maintenance, mechanical vibration, Fourier series and fast Fourier transform, vibration measurement and instrumentation, symptoms of vibration signals, diagnosis, setup of alarm band.

**01208481 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล II 1(0-3-2)**

**(Mechanical Engineering Laboratory II)**

**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341**

งานทดลองในด้านการถ่ายเทความร้อน การทำความเย็น การปรับอากาศ วิศวกรรม โรงงานต้นกำลัง การแปลงผันพลังงาน กลศาสตร์ของไหลและเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

Experimental works in the areas of heat transfer, refrigeration, air conditioning, power plant engineering, energy conversion, fluid mechanics, and internal combustion engines.

**01208490 สหกิจศึกษา 6**

**(Co-operative Education)**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

On the job training as a temporary employee in order to get experience from the assignment.

01208495	<b>การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล</b> <b>(Mechanical Engineering Project Preparation)</b> การจัดทำข้อเสนอโครงการ การตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า Preparation of project proposal, literature review and progress report.	1(0-3-2)
01208496	<b>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล</b> <b>(Selected Topics in Mechanical Engineering)</b> เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in mechanical engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.	1-3
01208497	<b>สัมมนา</b> <b>(Seminar)</b> การนำเสนอ และอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical engineering at the bachelor's degree level.	1
01208498	<b>ปัญหาพิเศษ</b> <b>(Special Problems)</b> การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in mechanical engineering at the bachelor's degree level and compiled into written reports.	1-3
01208499	<b>โครงการวิศวกรรมเครื่องกล</b> <b>(Mechanical Engineering Projects)</b> <b>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208495</b> โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ของวิศวกรรมเครื่องกล Projects of practical interest in various fields of mechanical engineering.	2(0-6-3)



