

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551

คำอธิบายรายวิชา

211231\*\*เครื่องกลสัณนิยมนิยมและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

3 (3-0)

(Conventional and Computer-Controlled Machines)

พื้นฐาน : 208281

เครื่องกลสัณนิยมนิยมสำหรับการกลึง การเจาะ การทำเกลียว การกัด การขัด การตัด การเจาะกระแทก การคว้านและการตัด ความเร็วของการตัด การป้อนและความลึกของการตัด การระมัดระวังความปลอดภัย การติดตั้งเครื่องจักรและการเตรียมสถานที่ การหล่อลื่นและการบำรุงรักษาเทคโนโลยีและการประยุกต์เครื่องมือตัด เครื่องจักรควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ และการทำโปรแกรม แนะนำเครื่องกลควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

Conventional machine for tools: turning, drilling, tapping, milling, grinding, cutting, punching, boring and bending; cutting speed, feed and depth of cut, safety precaution, machine installation and site preparation, lubrication and maintenance, cutting tool application and technology; computer numerical control machines and programming, introduction to computer-controlled machine.

211311 แคม/แคมเบื้องต้น

3 (2-3)

(Introduction to CAD/CAM)

พื้นฐาน : 208111 และ 211231

ระบบแคม/แคมสำหรับวิศวกรรมการผลิต ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับระบบแคม/แคม การออกแบบโครงสร้างพื้นผิวและรูปทรงทึบ ฟังก์ชันแคดสามมิติ การขีดพื้นที่หน้าตัด การกวาด การผสมภาพ การหมุน การตัด การลอกแบบ แบบรูป เปลือกและความสัมพันธ์ การออกแบบแอสเซมบลีและการเขียนแบบในรายละเอียด การให้ขนาด การเขียนภาพภาคตัดขวางและรายการวัสดุ

CAD/CAM systems for production engineering, hardwares and softwares for CAD/CAM systems, wireframe, surface and solid design, three dimension CAD functions: protrusion, sweep, blend, revolve, cut, copy, pattern, shell and relation, assembly design and detail drawing, dimensioning, section view and bill of material.

211322 เครื่องมือวัดและการวัดที่เที่ยงตรง 3 (2-3)

(Instruments and Precision Measurement)

พื้นฐาน : 208371

ลักษณะและการประยุกต์ของเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดความยาว ความลึก ความสูงพื้นผิว ความหยาบ ความราบ ความขนาน ความตรงและความกลม การวัดแรงและทอร์กในเครื่องมือกล การวัดอุณหภูมิและความดัน ในกระบวนการฉีดทำแม่พิมพ์ กระบวนการปรับเทียบ เครื่องมือวัดเลเซอร์ การวัดแบบไม่สัมผัส เครื่องวัดพิคคของเครื่องซีเอ็นซี มาตรฐานการวัด การควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับการวัดที่เที่ยงตรง

Industrial instrument characteristics and applications, instruments for length, depth, height, surface, roughness, flatness, parallelism, straightness and roundness. force and torque measurement in machine tools, temperature and pressure measurements in injection molding process, calibration process, laser instrument, non-contact measurement, CNC coordinate measuring machine, measuring standard, control environment for precision measurement.

211323 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและระบบควบคุม 1 (0-3)

(Instrument and Control Systems Laboratory)

ปฏิบัติการในเรื่องที่เรียนเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและระบบควบคุม

Laboratory experiments on topics covered in instrument and control systems.

211331 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี I 3 (2-3)

(CNC Machine Technology I)

พื้นฐาน : 211231

เครื่องกลึงและเครื่องกัดซีเอ็นซี ส่วนประกอบของเครื่องและการทำงาน มาตรฐานเครื่องมือตัดและเครื่องจับเครื่องมือ การระมัดระวังป้องกันให้มีความปลอดภัย การกลึงและการกัด การคำนวณหาการป้อนความเร็วรอบและความลึกของการตัดสำหรับเครื่องมือตัดและวัสดุที่เลือก การทำโปรแกรมรหัสจีและเอ็ม

CNC turning and milling machines, machine components and operation, cutting tool and tool holder standards, safety precaution, turning and milling operations, feed, speed and depth of cut determination for selected cutting tool and materials, G and M codes programming.

211361\*\*แบบหล่อและแม่แบบ

3 (2-3)

(Mold and Die)

พื้นฐาน : 206311

เครื่องจักรกลสำหรับแบบหล่อและแม่แบบ ข้อจำกัดและโครงสร้างของเครื่องจักรกล การทำงานมูลฐานของเครื่องฉีดและเครื่องเจาะกระแทก ส่วนประกอบของแบบหล่อและแม่แบบ ฐานแบบหล่อมาตรฐาน แบบหล่อแบบฉีดและการออกแบบแม่แบบ กระบวนการขัดผิว การเลือกวัสดุและสมบัติ

Machine for mold and die, limitation and structure of machines, basic operation of injection machine and punching machine, components for mold and die, standard mold bases, injection mold and die design, finishing processes, selection of materials and their properties.

211411 การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

3 (2-3)

(Computer Aided Design)

พื้นฐาน : 211311

การทำงานของแคดขั้นสูง การกวาดและการผสมภาพไม่ขนานขั้นสูง การออกแบบพื้นผิว แอสเซมบลีขั้นสูงและการออกแบบโลหะแผ่น การแปลงค้นเพิ่มข้อมูลแคด

Advanced CAD functions: advanced sweep and non-parallel blends, surface design, advanced assembly and sheet metal design, CAD file conversion.

211412\*\*การประยุกต์การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

3 (3-0)

(Computer-Aided Manufacturing Application)

พื้นฐาน : 211311

การประยุกต์แคมสำหรับการกลึง การเจาะ การกัด การกลึงกัด การกัดสี่และห้าแกน การตัดด้วยลวดสองและสี่แกน และงานโลหะแผ่น ลำดับการตัดแต่ง กระบวนการก่อนและหลังแคมสำหรับการประยุกต์ การเชื่อมประสานข้อมูลของแคมกับเครื่องจักรซีเอ็นซี

Applications of CAM for turning, drilling, milling, mill-turn, four and five axis milling, two and four axis wirecutting and sheet metal working, machining sequences, CAM pre and post processing for application, CAM and CNC machine interfacing.

---

\*\* วิชาปรับปรุง

211413\* การประยุกต์วิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

3(3-0)

(Computer-Aided Engineering Application)

พื้นฐาน : 211311

ประเภทและการประยุกต์วิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลักพื้นฐานและการคำนวณการวิเคราะห์สมาชิกจำกัด ประเภทและสมบัติของสมาชิก สมบัติของวัสดุ การสร้างแบบจำลองสมาชิกจำกัด เงื่อนไขภาระ การวิเคราะห์ความแข็งแรง ความร้อน การสัมผัสเทือน การไหลของของไหล กลไกการเคลื่อนที่และพลศาสตร์ การวิเคราะห์กระบวนการผลิต

Type and application of computer-aided engineering for product development; basic principle and calculation of finite element analysis; type and property of elements, material property; finite element modeling; load conditions; analysis for strength, heat, vibration, flow of fluid, mechanism motion and dynamics; manufacturing process analysis.

211431 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

3(3-0)

(Machine Part Design)

พื้นฐาน : 208361 และ 211311

ทฤษฎีมูลฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล ลักษณะสถิตและพลวัตของเครื่องจักรกล การสัมผัสเทือน และความถี่ของเครื่องจักรกลและส่วนประกอบ โครงสร้างของเครื่องมือกลและการออกแบบ แนวคิดมูลฐานและเทคนิคของการใช้แคดในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การใช้แคด แบบจำลองชิ้นประกอบอันตะและการวิเคราะห์ชิ้นประกอบอันตะสำหรับการออกแบบ การวิเคราะห์และการทำให้เหมาะที่สุดของส่วนประกอบ

Basic theory of machine design, static and dynamic characteristics of machinery, vibration and fatigue of machines and components, machine tool structure and design, basic concepts and techniques of using CAD in parts design, use of CAD, finite element modeling and finite element analysis and optimization component design, analysis and optimization.

---

\* วิชาเปิดใหม่

211432 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี II 3 (2-3)

(CNC Machine Technology II)

พื้นฐาน : 211331

เทคโนโลยีขั้นสูงเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เครื่องเจียรระนาบซีเอ็นซีเชิงกระบอกและพื้นราบ การแมชชีนนิ่งความเร็วสูงศูนย์แมชชีนนิ่งแนวราบซีเอ็นซี เครื่องกลึง-กัดซีเอ็นซี เครื่องตัด โลหะ ด้วยลวดไฟฟ้าซีเอ็นซี เครื่องเจาะ กระแทกเทอร์พซีเอ็นซี เครื่องตัดเลเซอร์ และเครื่องจักรกล โลหะแผ่นซีเอ็นซี การระมัดระวังป้องกันให้มีความปลอดภัย การแมชชีนนิ่งเพียงตรงการ ออกแบบจิกและฟิกเจอร์ อุปกรณ์จับยึดชนิด ไฮดรอลิก และชนิดใช้ลมอัด

Advanced CNC machine technology, CNC surface and cylindrical grinding, high speed machining, CNC horizontal machining center, CNC mill-turn machine, CNC wire EDM, CNC turret punching, CNC laser cutting, and CNC sheet metal machines, safety precaution, precision machining, jig and fixture design, hydraulic and pneumatic clamping devices.

211433 วิทยาการหุ่นยนต์ 3 (3-0)

(Robotics)

พื้นฐาน : 208371 และ 211331

ประวัติของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการประยุกต์ วิทยาการหุ่นยนต์ระบบต่าง ๆ จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์ ขนาดความสามารถรับโหลดและความคลาดเคลื่อน ยินยอม การควบคุม การตรวจรู้และการเห็นของหุ่นยนต์ ภาษาที่ใช้ควบคุมและคำสั่ง การพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับอนาคต

History of industrial robots and application, various robotics systems, kinematics and dynamics of robots, tolerances and load capacities, robot control, sensor and vision, control language and commands, development of robot for the future.

211434 การฟื้นฟูสภาพและออกแบบชุดควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 3 (3-0)

(CNC Machine Retrofitting and Controller Design)

พื้นฐาน : 208371

พื้นฐานของชุดควบคุมเครื่องซีเอ็นซี ฟังก์ชันและการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ส่วนประกอบทางไฟฟ้า การวิเคราะห์เสถียรภาพและสมรรถนะของระบบควบคุม ป้อนกลับ ระเบียบวิธีทางโดเมนความถี่ การแทนปริภูมิสถานะ ตัวควบคุมแบบพีไอดี การออกแบบตัวควบคุมสมัยใหม่ การซึบระบบ การวิเคราะห์ก่อกวน การออกแบบตัวควบคุมโดยใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมดิจิทัล และการประมวลสัญญาณดิจิทัล การควบคุมการเคลื่อนที่หลายแกน

CNC controllers fundamentals, functions and operations of CNC machines, electrical components, feedback control stability and performance analysis, frequency domain methods, state-space representations, PID controllers, modern control design, system identification, robustness analysis, control design using software tools, digital control and digital signal processing, multi-axis motion control.

211435\* การถ่ายโอนความร้อนและการทำความเย็น 3(3-0)

(Heat Transfer and Refrigeration)

พื้นฐาน : 206311

หลักพื้นฐานของการถ่ายโอนความร้อน การถ่ายโอนมวลและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนสำหรับเครื่องจักรการผลิตและกระบวนการผลิต ส่วนประกอบและการเลือก ระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศสำหรับเครื่องจักร กระบวนการผลิตและอาคารโรงงาน

Basic principles of heat transfer, mass transfer and heat exchanger for production machinery and manufacturing process; components and selections of refrigeration and air conditioning systems for machines, manufacturing process and factory building.

---

\* วิชาเปิดใหม่

- 211441 ระบบการผลิตยืดหยุ่นเบื้องต้น 3 (3-0)  
(Introduction to Flexible Manufacturing Systems)  
พื้นฐาน 211341 และ 211432  
ส่วนประกอบในระบบการผลิตยืดหยุ่น ระบบอัตโนมัติ เซลล์ ระบบการผลิต  
ยืดหยุ่นและคอมพิวเตอร์การผลิตเบ็ดเสร็จ การจัดชิ้นงานและการกำหนดการ ระบบสื่อสาร  
และเชื่อมประสานข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องจักรกล  
Components in Flexible Manufacturing Systems, automated systems, cell, Flexible  
Manufacturing Systems and Computer Integrated Manufacturing, work piece management  
and scheduling, communication systems and interface between computer and machines.
- 211442 หลักการดำเนินการและการผลิต 3 (3-0)  
(Principles of Operation and Production)  
วิธีการดำเนินการและการผลิต การจัดการทั่วไป เทคนิคทางสถิติและการวัดเชิง  
ปริมาณ การวางแผนและการดำเนินการผลิต การจัดการวัสดุ การจัดหา การจัดการผลิต การ  
จัดการวัสดุคงคลัง การจัดการและการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงผลิตภาพ  
Procedure of operation and production, general management, statistics procedure  
and quantity measurement, production planning and operation, materials management,  
production management, stock management, quality control and productivity improvement.
- 211443\* เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมพลาสติก 3(3-0)  
(Fabrication Technology for Thermoplastic Product)  
พื้นฐาน : 211311  
ชนิดและสมบัติของเทอร์โมพลาสติก กระบวนการผลิตกรรมเทอร์โมพลาสติกโดย  
การฉีด การเป่า การอัดรีด และสูญญากาศ เกณฑ์การออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โม  
พลาสติก แบบหล่อและเครื่องจักรสำหรับการผลิตกรรม การออกแบบแบบหล่อและการ  
คัดเลือกวัสดุ การทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม การสร้างแบบหล่อรวดเร็ว  
Type and property of thermoplastic; thermoplastic fabrication process by injection,  
blowing, extrusion and vacuum; design criterion for thermoplastic products; mold and  
machine for fabrication; mold design and material selection; industrial standard testing;  
rapid tooling.

---

\* วิชาเปิดใหม่

211444\* เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซต

3(3-0)

(Fabrication Technology for Thermoset Product)

พื้นฐาน : 211311

ชนิดและสมบัติของเทอร์โมเซต ยาง พอลิยูรีเทน และยางซิลิโคน กระบวนการผลิตกรรมเทอร์โมเซต โดยการฉีดและการอัด การหล่อเรซิน เทคนิคการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซต แบบหล่อและเครื่องจักรสำหรับการผลิตกรรม การออกแบบและการคัดเลือกวัสดุสำหรับแบบหล่อแบบฉีดปฏิกิริยา

Type and property of thermoset, rubber, polyurethane and silicone rubber; thermoset fabrication process by injection and compression; resin casting; design criterion for thermoset products; mold and machine for fabrication; design and material selection for reaction injection mold.

211445\* เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์โลหะ

3(3-0)

(Fabrication Technology for Metal Product)

พื้นฐาน : 211311

ชนิดและสมบัติของโลหะ กระบวนการผลิตกรรมโลหะโดยการตัดแต่ง การหล่อ การรีด การทาบและการเชื่อม การผลิตกรรมแผ่นโลหะโดยการตัด การกระแทก การม้วน การกด และการดัดผลิตกรรม เครื่องจักรสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น เทคนิคการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับโลหะ การออกแบบแบบหล่อและแม่แบบสำหรับกระบวนการผลิตกรรมโลหะ

Type and property of metal; metal fabrication process by machining, casting, extrusion, forging and welding; sheet metal fabrication by cutting, punching, rolling, pressing and bending; machines for sheet metal production; design criterion for metal products; mold and die design for metal fabrication processes.

---

\* วิชาเปิดใหม่



- 211457 วัสดุอุตสาหกรรม 3 (3-0)  
(Industrial Materials)  
พื้นฐาน : 206311 และ 213211  
วัสดุโลหะและพลาสติกและกระบวนการ วัสดุผสม เซรามิกส์และพลาสติกทางวิศวกรรม เหล็กกล้า เหล็กกล้าโลหะผสม และเหล็กหล่อ เหล็กกล้าและการชุบแข็ง วัสดุสำหรับกระบวนการผลิต ลักษณะต่างๆ สมบัติวัสดุและการวัดความแตกหักของวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลายการเปลี่ยนสมบัติหลังผ่านกระบวนการ  
Metallic and plastic materials and their processing, composite material, engineering ceramics and plastics, steel, alloy steel and cast irons, steel and its heat treatment, material for different kinds of manufacturing processes, material properties and measurements, material failures, non-destructive testing, property changes for post processing.
- 211471 การออกแบบผลิตภัณฑ์ 3 (3-0)  
(Products Design)  
พื้นฐาน : 211311 และ 211431  
วิธีดำเนินการของการออกแบบผลิตภัณฑ์และการออกแบบกระบวนการ การออกแบบเชิงศิลป์ การสื่อ ข้อมูลการออกแบบ การพิจารณาทางเครื่องกลและอุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพ กระบวนการทางอุตสาหกรรมเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ ปัจจัยทางด้านมนุษย์ การออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตได้และการออกแบบหีบห่อ การใช้แคดและเครื่องทำต้นแบบอย่างรวดเร็วสำหรับทดสอบการทำงาน และการคะเนิงภาพ การเลือกวัสดุ และ คุณลักษณะการออกแบบของวัสดุแต่ละชนิด การประมาณค่าการลงทุน  
Procedure of product and process design, artistic design, design communication, mechanical and industrial considerations, quality control, industrial processes to meet user needs, human factors, design for manufacturability and packaging design, use of CAD and rapid prototyping machine for visualization and function testing, choice of material and design characteristics of each material, investment cost estimation.
- 211495\* การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต 1 (0-3)  
(Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Projects Preparation)  
พื้นฐาน : 211311  
การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า  
Preparation of project proposal, literature review and progress report.

---

\* วิชาเปิดใหม่

- 211496\*\*เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต 1-3  
 (Selected Topics in Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering)  
 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่อง  
 เปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา  
 Selected topics in electrical-mechanical manufacturing engineering at the  
 bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 211497\*\*สัมมนา 1  
 (Seminar)  
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตใน  
 ระดับปริญญาตรี  
 Presentation and discussion on current interesting topics in electrical-mechanical  
 Manufacturing engineering at the bachelor's degree level.
- 211498\*\*ปัญหาพิเศษ 1-3  
 (Special Problems)  
 การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตระดับปริญญาตรี และเรียบ  
 เรียงเขียนเป็นรายงาน  
 Study and research in electrical-mechanical manufacturing engineering at the  
 bachelor's degree level and compiled into a written report.
- 211499\*\*โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต 2(0-6)  
 (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Project)  
 วิชาพื้นฐาน : 211495  
 โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต  
 Project of practical interest in various fields of electrical-mechanical manufacturing  
 engineering.

---

\*\* วิชาปรับปรุง