

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

- 030105100** สัมมนา **1(1-0-2)**
(Seminar)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การอภิปรายเกี่ยวกับแนวโน้มงานวิจัยปัจจุบันของงานวิจัยทางเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาที่เกี่ยวข้อง
Discussion on current research trends in mechanical engineering technology and related fields.
- 030105101** ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล **2(2-0-4)**
(Research Methodology for Mechanical Engineering Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การเลือกหัวข้อ ขั้นตอนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การเขียนรายงานการวิจัย เทคนิคการนำเสนองานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย
Topic selection; research procedure; research proposal writing; principles of experimental design; data collection and analysis for quantitative and qualitative research; research report writing; research presentation technique and publication.

030105102 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Advanced Numerical Methods for Mechanical Engineering Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การหาเส้นโค้งที่เหมาะสม การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข วิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุด การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยด้วยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์

Solving system of linear and nonlinear equation; curve fitting; numerical differentiation and integration; least square approximation method; solving partial differential equation by finite difference method.

030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Mechanical Engineering Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญสำหรับปัญหาทางวิศวกรรม สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาทางวิศวกรรม การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

First-order ordinary differential equation; second-order linear ordinary differential equation; application of ordinary differential equation for engineering problem; partial differential equation for engineering problem; numerical solution for differential equation.

030105104 ทฤษฎีและการโปรแกรมโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

3(3-0-6)

(Theory and Programming of Finite Element Methods)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการประมาณค่าในช่วง เอลิเมนต์ในหนึ่งมิติและหลายมิติ แบบไอโซพารามิเทริกซ์ ทฤษฎีบทของกรีน-เกาส์ การแปรผันของสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ การประกอบของสมาชิกของเมทริกซ์เวกเตอร์เอลิเมนต์ คำตอบเชิงตัวเลขของสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์โครงสร้าง คาน และเฟรม การวิเคราะห์แผ่นเรียบ การพัฒนาอัลกอริทึมและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Finite element method; interpolation method; one-and multi-dimensional elements; isoparametric element; Green-Gauss theorem; derivation of finite element equation; assembly of element matrix and vector; numerical solution of finite element equation; analysis of truss, beam and frame; plate analysis; algorithm development and computer programming.

030105505 วิทยานิพนธ์

12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาต้องนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ หรือตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Students are required to conduct a thesis under supervision of advisor appointed by Graduate College, rules and regulation for undertaking thesis set by student's department and Graduate College must be observed strictly, student's research articles must be publicized in national or international conference or published in national or international journals.

030115101 ความเค้นและการวิเคราะห์ความเสียหายของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

(Stress and Failure Analysis of Machinery)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ความเค้น ความเครียดและการเสียรูปของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล คานดัดแบบไม่สมมาตร ศูนย์กลางแรงเฉือนในคานผนังบาง คานโค้ง การบิดในเพลลาและท่อที่ไม่เป็นทรงกระบอกกลม ถังทรงกระบอกผนังหนา องค์ประกอบสัมผัส ความเข้มข้นของความเค้น วิธีพลังงาน การวิเคราะห์และการป้องกันความเสียหาย การโก่งเดาะ การแตกหัก ความล้าและการคืบ

Stress analysis; strain and deformation in machine element; non-symmetric bending of beam; shear center for thin walled beam; curved beam; torsion of non-circular shaft and tube; thick wall cylinder; contact element; stress concentration; energy method; failure mode analysis and prevention; buckling, fracture, fatigue and creep.

030115102 วัสดุและการออกแบบกระบวนการ 3(3-0-6)

(Material and Process Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุอุตสาหกรรม โลหะเบาและสารกึ่งตัวนำ วัสดุและกระบวนการผลิต สมบัติของวัสดุ และการออกแบบ กรรมวิธีการผลิตเฉพาะ การหล่อ การขึ้นรูป การสร้างแบบจำลองและการจำลอง โลหะวิทยาทางกล

Industrial material; lightweight metal and semi-conductor; material and production; material property and design; specific production; casting; forming; modeling and simulation; mechanical metallurgy.

030115103 การออกแบบเครื่องมือกล

3(3-0-6)

(Machine Tool Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครื่องมือกล ความแข็งแรงและความแข็งเกร็งของโครงสร้างเครื่องมือกล การออกแบบและวิเคราะห์ฐานเครื่องมือกล เสา เพลงาน ร่องเลื่อนแบบแรงเสียดทานต่ำและเพลากลม ชุดนำเลื่อนแบบลูกกลิ้ง เกลียวกำลัง รางเลื่อนและนำเลื่อน กลไกการขับเคลื่อนแบบเป็นขั้นและไม่เป็นขั้น แรงสั่นสะเทือนและความแข็งเกร็งทางพลศาสตร์ สาเหตุของการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนภายในตัวเอง หลักการของความเร็วและแบบจำลองที่เกี่ยวข้อง

Machine tool; strength and rigidity of machine tool structure; design and analysis of machine tool bed; column; spindle/arbor; antifriction and journal bearing; roller guide; power screw; slide and guide; step and stepless drives; vibration and dynamic rigidity; source of vibration; self excited vibration; velocity principles and related model.

030115104 การออกแบบฐานรากเครื่องจักรกล

3(3-0-6)

(Design of Machine Foundation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กลศาสตร์และพลศาสตร์ของดิน วิธีการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนในปัจจุบัน การกำหนดเกณฑ์สมรรถนะ การวิเคราะห์ฐานราก การพยากรณ์การตอบสนองการเคลื่อนที่หมุนและการเคลื่อนที่ไปกลับของเครื่องจักรกล

Soil mechanics and dynamics; current method for vibration analysis; establishing performance criteria; foundation analysis; response prediction for rotating and reciprocating machinery.

030115105 การออกแบบเฟืองขับและเฟืองลดความเร็ว

3(3-0-6)

(Design of Gear Drive and Speed Reducer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบเฟืองลดความเร็ว การกระจายอัตราทดของชั้นเฟืองอย่างเหมาะสม การประเมินผลกระทบของการวิเคราะห์ความเหมาะสมที่สุด การออกแบบเฟืองและเฟืองพิเศษ เฟืองคาวค็อก เฟืองซีรอล การฟื้นฟูชุดเฟืองขนาดใหญ่

Design of speed reducer; optimal distribution of gear ratio; effect of assessment optimization; gear and special gear design; cavax gear; zerol gear; regeneration of big-module gear.

030115107 วิศวกรรมความเที่ยงตรงในการออกแบบเครื่องจักรกล

3(3-0-6)

(Precision Engineering in Machine Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิศวกรรมความเที่ยงตรง หลักการความเที่ยงตรง การเคลื่อนที่ซ้ำ การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนและความละเอียดของค่าความคลาดเคลื่อน การกำหนดเทคนิคการผลิตที่เหมาะสมต่อความคลาดเคลื่อน กระบวนการตัดเฉือนแบบเที่ยงตรงและเที่ยงตรงสูง การวัดในอุตสาหกรรม อุปกรณ์ตรวจจับและแปลงสัญญาณ ระเบียบวิธีระบุมิติความเที่ยงตรงของชิ้นส่วนทางกลทฤษฎีการวิเคราะห์มิติ

Precision engineering; principles of accuracy; repeatability; tolerance stack-up analysis and resolution of tolerance; determination of manufacturing technique suitable for tolerance; precision and high precision machining processes; industrial measurement; sensor and transducer; precision measurement for typical mechanical systems; methodology for precision dimensioning of mechanical part; theoretical dimensional analysis.

030115108 การออกแบบเครื่องมือคมตัด

3(3-0-6)

(Cutting Tool Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อายุเครื่องมือ เครื่องมือคมตัดคมเดียว การออกแบบเครื่องมือคมตัดคมเดียว การออกแบบเครื่องมือสำหรับการผลิตจำนวนมาก การออกแบบเครื่องมือคมตัดคาร์ไบด์ ขั้นตอนการออกแบบและการเจียรแต่ง เครื่องมือคมตัดแบบขึ้นรูป หลักการเจาะ การสร้างและรูปแบบทางเรขาคณิตของเครื่องมือคมตัด การวิเคราะห์ดอกสว่านคมเลื่อย มีดกัด การออกแบบมีดฮอบ การวิเคราะห์งานกัด การออกแบบมีดแทงขึ้นรูป

Tool life; single point cutting tool; design of single point cutting tool; design of mass production tool; design of carbide cutting tool; design procedure and cutting tool; drilling principles; construction and geometry; twist drill analysis; milling cutter; design of hob; milling analysis; design of broached.

030115113 การออกแบบผลิตภัณฑ์

3(3-0-6)

(Product Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คุณภาพผลิตภัณฑ์และความน่าเชื่อถือในการออกแบบ เทคโนโลยีกระบวนการการผลิต แบบโครงการ แบบสั่งผลิต แบบเป็นชุด วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยี กระบวนการต่อเนื่อง แนวโน้มเทคโนโลยีกระบวนการ การออกแบบเพื่อการให้บริการ การวิจัยเพื่อการออกแบบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การทำให้เป็นมาตรฐาน การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและการตลาดเชิงกลยุทธ์ขั้นสูง

Product life cycle; product development process; product quality and design reliability; production process technology; project drawing; job-shop drawing; batch drawing; continuous process technology life cycle; process technology trend; design for service; research for new product development; standardization; intellectual property management and advanced strategic marketing.

030115114 วิศวกรรมการขนถ่ายวัสดุ**3(3-0-6)**

(Materials Handling Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์และเครื่องมือในการขนถ่ายวัสดุ การจำแนก การคำนวณ การออกแบบและการเลือกใช้ชิ้นส่วน การทดสอบแบบพลวัต การเลือกมอเตอร์ เครื่องยนต์ และระบบเบรก เครื่องจักรกลขนถ่ายแบบไม่มีการหยุด การจำแนกองค์ประกอบและโครงสร้าง กำหนดตัวแปรหลัก ข้อมูลทั่วไปของระบบวิศวกรรมการขนถ่ายวัสดุ

Material handling equipment and devices; classification; calculation; design, selection of element; dynamic test; selection of motor; engine and brake system; machine for non-stop transport; classification of composition and structure; determination of main parameter; general information for system of material handling engineering.

030115115 การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องกลขั้นสูง**3(3-0-6)**

(Advanced Mechanical Product Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการหาค่าเหมาะที่สุด ข้อจำกัดในการออกแบบ ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการออกแบบเครื่องกลที่เหมาะสมที่สุด เทคนิคหาค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องกลที่มีข้อจำกัดในทางปฏิบัติ การออกแบบเชิงนิเวศ การประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องกล การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องกลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ความไว

Principles of optimization; design constraint; the mathematical model of optimal mechanical design; optimization technique for mechanical product design with practical constraint; eco-design; application in mechanical design; analysis and design of mechanical product using computer software; sensitivity analysis.

030115116 ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Perspective Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม ทฤษฎีและระเบียบวิธีการออกแบบ แนวทางการออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ การแปลงหน้าที่เชิงคุณภาพ ทฤษฎี การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น การตัดสินใจเลือกแนวคิดในการออกแบบเชิงวิศวกรรม การออกแบบ ทางวิศวกรรมเพื่อความแข็งแรง การออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์ ทางวิศวกรรม

Product design and development; engineering design; design theory and methodology; systematic approach to engineering design; quality function deployment; theory of inventive problem solving; decision making in engineering design; robust engineering design; design for manufacturing and assembly; software for engineering analysis.

030125100 การออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติก

3(3-0-6)

(Engineering Design for Plastic Products)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุพลาสติก การออกแบบชิ้นงานทางวิศวกรรม การออกแบบโครงสร้างสำหรับ เทอร์โมพลาสติก วิธีการประกอบของเทอร์โมพลาสติก ผลกระทบเทอร์โมพลาสติกต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์การ ออกแบบแม่พิมพ์ฉีด การทดสอบสมรรถนะของเทอร์โมพลาสติก การวิเคราะห์ต้นทุน ของผลิตภัณฑ์เทอร์โมพลาสติก

Plastic material; engineering part design; structural design for thermoplastic; thermoplastic assembly method; thermoplastic effect on product design; injection mold design; performance testing of thermoplastic; thermoplastic product cost analysis.

030125101 การวิเคราะห์กระบวนการการออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดพอลิเมอร์ 3(3-0-6)

(Process Analysis of Die Design for Polymer Extrusion)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมบัติของพลาสติกเหลว การคำนวณความเร็วในการไหลและการกระจายของอุณหภูมิ ขณะอยู่ในแม่พิมพ์อัดรีด แม่พิมพ์อัดรีดเทอร์โมพลาสติก แม่พิมพ์อัดรีดยาง ความร้อนของแม่พิมพ์อัดรีด การออกแบบแม่พิมพ์อัดรีด การใช้โปรแกรมวิเคราะห์การไหลและอุณหภูมิในแม่พิมพ์อัดรีด

Property of polymeric melt; computation of velocity and temperature distribution in extrusion die; extrusion die for thermoplastic; extrusion die for elastomer; heating of extrusion die; extrusion die design; program for flow and temperature analysis in the extrusion die.

030125103 เทคนิคแม่พิมพ์แบบพิเศษ 3(3-0-6)

(Special Mold technique)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคพิเศษในกระบวนการผลิตพลาสติก แม่พิมพ์ฉีดขึ้นงานหลายวัสดุ ขึ้นงานฉีดที่เป็นโพรง ภายในแม่พิมพ์ ขึ้นงานฉีดที่มีวัสดุแข็ง-นิ่ม แม่พิมพ์ฉีดสำหรับขึ้นงานรูพรุน การฉีดขึ้นงานจากวัสดุชีวภาพ เทคนิคสมัยใหม่และแบบพิเศษสำหรับการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ฉีดขึ้นรูปพลาสติก

Special technique for plastic production process; multicomponent injection molding; hollow product; hard-soft product injection molding; foam injection molding; bio-material injection molding; new and special techniques for designing and fabricating plastic injection mold.

030125104 การสร้างต้นแบบและเครื่องมือผลิตอย่างรวดเร็ว

3(3-0-6)

(Rapid Prototyping and Tooling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การขึ้นรูปผิวชิ้นงานด้วยวิธีจากแบบพื้นผิว การสร้างพื้นผิวชิ้นงานด้วยวิธีสร้างพื้นผิวใหม่ การสร้างแบบจำลองด้วยกระบวนการทางวิศวกรรมย้อนรอย เครื่องสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การสร้างชิ้นงานพลาสติกด้วยเครื่องมือผลิตอย่างรวดเร็ว การใช้ประโยชน์จากไฟล์ข้อมูลที่ได้จากการสแกนชิ้นงาน ด้วยรูปแบบที่แตกต่างกัน การใช้กล้องสแกนชิ้นงานเลเซอร์สแกนชิ้นงานมาขึ้นรูปพื้นผิวชิ้นงาน

Processing surface model by surface pattern; creating surface model with new surface; modeling with reverse engineering process; rapid prototyping machine; plastic part making with rapid tool machine; using data file from different scanned patterns; using surface scan and laser scan camera to process surface model.

030125105 การเปลี่ยนรูปถาวรสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ

3(3-0-6)

(Plasticity for Metal Forming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พฤติกรรมของการเปลี่ยนรูปถาวรของของแข็ง ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น ความเครียดภายใต้แรงดึงและแรงอัด ผลของบอสซิงเจอร์ การยืดตัวของวัสดุไอโซทรอปิกภายใต้สภาวะความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นความเครียดในช่วงการเปลี่ยนรูปร่างถาวร ทฤษฎีสนามสลิปไลน์ การอัด ขึ้นรูป การขึ้นรูปลึก ข้อจำกัด การม้วนขึ้นรูป ทฤษฎีสภาพคิโนรูป-คงรูป

Plasticity behavior of solid; relation of stress and strain in tension and compression; Bossinger's result; elongation of isotropic material under stress condition; relation of stress and strain in plastic deformation stage; slip line field theory; compression forming; deep draw forming; limitation of rolling forming; elasticity and plasticity theories.

030125106 เครื่องจักรในงานขึ้นรูปโลหะ

3(3-0-6)

(Metal Forming Machinery)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบโครงสร้างและข้อกำหนด คุณสมบัติและวิธีการทำงานของเครื่องตีขึ้นรูปจังหวะเดียว และสองจังหวะ เครื่องตีขึ้นรูปชนิดเคาเตอร์โบล เครื่องตีขึ้นรูปชนิดแผ่นความยืดและสกรู เครื่องตีขึ้นรูปแนวนอน เครื่องรีดแบบลูกกลิ้ง เครื่องรีดลดขนาดชนิดหมุน เครื่องอัดชนิดไฮดรอลิกส์

Structure design and requirements; property and working method for single action and double action presses; counterblow hammer forging machine; friction plate and screw forging machine; horizontal forging machine, rolling mill; rotation rolling for reducing size; hydraulic press.

030125107 กระบวนการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Metal Forming Process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบเครื่องมือขึ้นรูปและแม่พิมพ์ สำหรับการขึ้นรูปแม่พิมพ์โลหะ กระบวนการอัดขึ้นรูป เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการอัดขึ้นรูป แบบไฮดรอสแตติก กระบวนการอัดกระแทกขึ้นรูปร้อน กระบวนการขึ้นรูปลึกแบบไฮดรอสแตติก การขึ้นรูปโลหะด้วยความเร็วสูง การขึ้นรูปด้วยการระเบิด การขึ้นรูปด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า การขึ้นรูปโลหะทางกลและนิวแมติกส์ เทคโนโลยีการตัดเฉือน

Tool and die design for metal forming; compression process; equipment and machine for hydrostatic metal forming; hot impact compression process; hydrostatic deep draw process; high velocity metal forming; explosive forming; electromagnetic forming; mechanical and pneumatic metal forming; cutting technology.

030125110 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ 1 3(3-0-6)

(Selected Topic in Mold and Die Technology I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคโนโลยีแม่พิมพ์พลาสติกสมัยใหม่ แนวคิดการออกแบบพลาสติกบรรจุภัณฑ์ เทคนิคพิเศษสำหรับการวิเคราะห์ผลจำลองการขึ้นรูปพลาสติกด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์การสร้างผลิตภัณฑ์พลาสติกต้นแบบ

New technology for plastic mold and die; concept of design for plastic packaging; special technique of analysis for plastic processing simulation; analysis of plastic prototyping product.

030125111 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ 2 3(3-0-6)

(Selected Topic in Mold and Die Technology II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคโนโลยีแม่พิมพ์โลหะสมัยใหม่ เทคนิคพิเศษสำหรับการออกแบบแม่พิมพ์โลหะ การวิเคราะห์ความเสียหายของแม่พิมพ์โลหะ การซ่อมบำรุงรักษาแม่พิมพ์โลหะ

New technology for metal forming; special technique of design for metal forming; analysis of metal forming failure; metal forming maintenance.

030125112 งานวิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจำลองขึ้นรูปพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Computer Aided Engineering in Polymer Process Simulation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ไฟไนต์เอลิเมนต์ การประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การเลือกใช้วัสดุ การสร้างแบบจำลอง การทำนายการไหลของพลาสติกใน กระบวนการฉีดขึ้นรูป การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน การวิเคราะห์ความเค้น การบิดและการหดตัว การแสดงผลการวิเคราะห์และทิศทางกริ่งของพลาสติกเหลว การถ่ายเทความร้อนของแม่พิมพ์ฉีดขึ้นรูป

Finite element; application of computer aided-engineering for design and analysis in polymer processing; material selection; create a modeling; prediction of polymer flow in injection molding process; heat transfer; stress analysis; warpage and shrinkage; display of analysis result and melt delivery system of polymer; heat transfer of injection molding.

030125113 งานวิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการขึ้นรูปโลหะ

3(3-0-6)

(Computer Aided Engineering in Metal Forming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการขึ้นรูปโลหะ การวิเคราะห์ทางความร้อนและของแข็ง การทำแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์ ฐานข้อมูลวัสดุสำหรับสมการประกอบ การวิเคราะห์การเสียรูปแบบยืดหยุ่นระบบเชิงเส้น การเสียรูปแบบอิลาสโตพลาสติก การเสียรูปแบบพลาสติก วิสโคพลาสติกซีดี ซูเปอร์พลาสติกซีดีและการตีขึ้นรูปวัสดุที่มีประสิทธิภาพสูง

Finite element equations for metal forming; thermo-solid analysis; modeling for analysis; material database for constitutive equation; analysis of elastic deformation in linear system; elastoplastic deformation; plastic deformation; visco-plasticity; super plasticity and high efficiency forging.

030125114 เทคนิคการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Metal Forming Technique)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคการวัดแบบพิเศษในงานขึ้นรูปโลหะ หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับแรงดันสูง เครื่องขยายสัญญาณ พาร์ท การวัดความเค้นและแรง การวัดอุณหภูมิ การวัดการกระจายของอุณหภูมิภายใต้เงื่อนไขต่างๆ การบันทึกข้อมูลสำหรับการขึ้นรูปโลหะแผ่น

Special measurement techniques in metal forming; transformer for high voltage; carrier amplifier; stress and force measurement; temperature measurement; temperature distribution measurement in various conditions; data record for sheet metal forming.

030135101 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้

3(3-0-6)

(Power Electronics and Application)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อิเล็กทรอนิกส์กำลัง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์โดยรวมของอุปกรณ์กึ่งตัวนำ ชนิดของการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า ตัวแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง กระแสตรง-กระแสสลับ กระแสสลับ-กระแสสลับ กระแสตรง-กระแสตรง การออกแบบและสร้างวงจร อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าขั้นสูง

Power electronics; mathematical model of power electronic circuit; overall analysis of semiconductor device, type of energy conversion; AC-DC, DC-AC, AC-AC, DC-DC converter; design and construction of power electronic circuit; advanced analysis of motor control drive.

030135102 การประมวลผลสัญญาณในงานแมคคาทรอนิกส์

3(3-0-6)

(Signal Processing in Mechatronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างและการควอนไทซ์ การแปลงแซด การเข้ารหัสสัญญาณดิจิทัล การออกแบบและสร้างวงจรดีเอสพีในการกรองสัญญาณ การวิเคราะห์การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว หลักการของโดเมนเวลาและความถี่ การจำแนกแบนด์วิดท์และสัญญาณรบกวน การกรองสัญญาณความหนาแน่นสเปกตรัม การมอดูเลตแบบแอมพลิจูด การส่งสัญญาณดิจิทัล การมอดูเลตสัญญาณสำหรับระบบแมคคาทรอนิกส์

Sampling theory and quantization; Z-transform; digital signal encoder; DSP filtering circuit design and construction; fast fourier transform analysis; principles of time and frequency domain; bandwidth and noise distinguish; filter; density; correlation; analog modulation; digital signal transmission; modulation for mechatronic system.

030135103 ระบบควบคุมขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานของระบบควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์โดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ระบบควบคุมวงปิด การออกแบบดั้งเดิมในระนาบเอส ความเสถียรภาพแบบเร้าท์-เฮอร์วิตซ์ การวิเคราะห์ทางเดินของราก ระบบควบคุมแบบดิจิทัล วิธีปริภูมิสถานะสำหรับการควบคุม การควบคุมแบบพีไอดี ขั้นสูงในระบบแบบไม่เชิงเส้น การควบคุมที่เหมาะสมที่สุดและแข็งแกร่ง ระบบควบคุมอัจฉริยะ การควบคุมด้วยตรรกศาสตร์แบบฟัชซี การควบคุมด้วยโครงข่ายประสาทเทียม การจำลองการตอบสนองของระบบโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Control system fundamental, mathematical model, time domain and frequency domain analysis, closed-loop control system, classical design in the s-plane; Routh-Hurwitz stability; root-locus analysis, digital control system, state-space method for control, advanced PID control for non-linear system, optimal and robust control, intelligent control system; fuzzy logic control; artificial neural network control; simulation of system response using computer programming.

030135104 หุ่นยนต์ขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Robotics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และจลนพลศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่งของหุ่นยนต์ ความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนที่ที่ซับซ้อน การหลีกเลี่ยงการชน การเคลื่อนที่โดยใช้หลักการทางพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ การวิเคราะห์มวลของวัตถุ แรงเฉื่อยจากการชน โมเมนตัมของวัตถุ

Robotic motion analysis and kinetics; position, velocity and acceleration of robot; relationship of complex movement; collision avoidance; movement using principles of dynamics and kinetics; object mass analysis; inertia force from collision; momentum of object.

030135105 ระบบควบคุมอัตโนมัติและการสื่อสารด้านอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Automation and Industrial Communication Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม การออกแบบระบบอัตโนมัติ การผลิตและการประกอบชิ้นส่วนแบบอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัติโดยโปรแกรมพีแอลซีในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์และการวางแผนระบบควบคุมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม

Automatic control system in industry; automation system design; manufacturing and assembly automation; automation control by PLC in industry; automation analysis and planning for industry.

030135106 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว

3(3-0-6)

(Embedded Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบสมองกลฝังตัว ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ การวิเคราะห์ความเร็วของระบบ ความละเอียดและเที่ยงตรง การออกแบบและตรวจสอบสมรรถนะของระบบสมองกลฝังตัว ดีเอ็มเอ การขัดจังหวะและเชื่อมต่อกับไมโครโพรเซสเซอร์ การเข้าถึงหน่วยความจำ อุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การแบ่งปันข้อมูล การประมวลผลเวลาจริง ดีเอสพีเพื่อการวิเคราะห์วิธีการดำเนินงาน

Embedded system; hardware component; system speed analysis; precision and accuracy; performance design and verification of embedded system; DMA; microprocessor interrupt and interface; memory access; input and output device; information sharing; real time processing; DSP for analysis of operation method.

030135107 การประยุกต์ใช้นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

3(3-0-6)

(Applications of Pneumatics and Hydraulics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบควบคุมด้วยนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ต้นกำลังขับเคลื่อนสำหรับงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรอัตโนมัติ การออกแบบระบบกำลังขับเคลื่อน ระบบควบคุมโดยการสร้างแบบจำลองและการจำลอง

Pneumatic and hydraulic system; power drive for industrial robot; automation machine; design of power drive; control system by modeling and simulation.

030135108 ปัญญาประดิษฐ์ในงานแมคคาทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Artificial Intelligence in Mechatronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บทนำของปัญญาประดิษฐ์ ขั้นตอนวิธีการค้นหา โครงข่ายประสาทเทียม กฎการเรียนรู้ เพอร์เซปตรอน สัญญาณและน้ำหนักปริภูมิเวกเตอร์ พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องและการวิเคราะห์สมรรถนะการเรียนรู้เพื่อการจำแนก การเรียนรู้จากสถิติ แนวโน้มปัญญาประดิษฐ์ในงานแมคคาทรอนิกส์

Introduction of artificial intelligence, search algorithm; neural network; perceptron learning rule; signal and weight vector space; machine learning fundamental and efficiency analysis; learning for classification; statistical learning; artificial intelligence trend in mechatronics.

030135109 ระบบการควบคุมตรรกศาสตร์คลุมเครือและการประยุกต์ใช้ 3(3-0-6)

(Fuzzy Logic Control System and Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีของฟัซซี การดำเนินการพื้นฐานสำหรับฟัซซี นิยามฟังก์ชันสมาชิกและการกำหนดค่าพารามิเตอร์ กฎถ้า-แล้ว กฎเชิงประกอบของการอนุมาน การให้เหตุผลแบบฟัซซี แบบจำลองฟัซซี แมมดานิ การทำให้ไม่เป็นฟัซซี แบบจำลองฟัซซีทาคาอิ-ซูกิโน คอนโทรลเลอร์แบบฟัซซี การประยุกต์ใช้สำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

Fuzzy theorem; fuzzy basic definitions; member function and parameter definition; If-then rule; compositional rule of inference; fuzzy reasoning; Mamdani fuzzy model; defuzzification; Takagi-sugeno fuzzy model; fuzzy controller; application for mechatronics engineering.

030135110 การออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม

3(3-0-6)

(Artificial Neural Network Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข่ายงานประสาทเทียม แบบจำลองของนิวรอน สถาปัตยกรรมของข่ายงานและการเรียนรู้ สมบัติของข่ายงานประสาทเทียม โครงสร้างของมัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปตรอน ขั้นตอนวิธีแพร่ย้อนหลัง ข่ายงานเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน วิธีการเรียนรู้แบบผสมสำหรับข่ายงานเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน

Artificial neural network; neuron model; network architecture and learning; property of neural network; structure of multilayer perceptron; back-propagation algorithm; radial-basis function network; hybrid learning algorithm for radial-basis function network.

030135111 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

3(3-0-6)

(Selected Topic in Mechatronics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคพิเศษสำหรับการออกแบบระบบควบคุม แนวคิดการออกแบบหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ผลการจำลองการควบคุมหุ่นยนต์ การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว การวิเคราะห์การทำงานของปัญญาประดิษฐ์ การบำรุงรักษาโครงข่ายประสาทเทียม

Special technique of design for control system; concept of design for robotics; analysis of robotics modeling simulation; design of embedded system; analysis of artificial Intelligence; artificial neural network maintenance.

030135112 ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Embedded System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การติดตั้งระบบปฏิบัติการในระบบสมองกลฝังตัว การสร้างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ การใช้ งานปัญญาประดิษฐ์ในระบบสมองกลฝังตัว การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึกของระบบอัตโนมัติเพื่อ วิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้คลาวด์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารผ่าน แลนและไวไฟ การประมวลผลภาพดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์ การเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูงสำหรับอินเทอร์เน็ต ของสรรพสิ่ง

Operating system installation in embedded system; creating graphic user interface; using artificial intelligence in embedded system; machine learning and deep learning for automation system to analyze data; cloud computing application for analyzing data; LAN and WiFi communication; digital image processing artificial intelligence; advanced embedded system programming for Internet of Things.

030135113 การจัดการและแบบจำลองระบบแมคคาทรอนิกส์

3(3-0-6)

(Manipulation and Modeling System in Mechatronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รูปแบบและการสร้างสมการจำลองของระบบทางกลและระบบไฟฟ้า การบูรณาการแบบจำลอง ทางกลและไฟฟ้าเพื่อสร้างระบบแมคคาทรอนิกส์ การประยุกต์แบบจำลองเพื่อทำนายผลลัพธ์ การจัดการตัวแปร ในสมการจำลองเพื่อเข้าสู่ผลลัพธ์ที่แท้จริง กรณีศึกษาแบบจำลองระบบแมคคาทรอนิกส์

Format and simulation of mechanical and electrical system; integrating mechanical and electrical models to create mechatronic system, application of model to predict result, variable manipulation variable in simulation equation to converge and exact result; mechatronic system model case study.

030135114 แบบจำลองและการควบคุมหุ่นยนต์

3(3-0-6)

(Robot Modeling and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทํางานของการจำลองหุ่นยนต์ ชนิดของการจำลองหุ่นยนต์ แบบจำลองพลวัตของหุ่นยนต์ การออกแบบแบบจำลองและการควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างแผนที่ การระบุตำแหน่ง การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานจริง

Principles of robot model; type of robot modeling; dynamic model of robot; robot model and control design; mapping; localization; motion path planning; programming for control of autonomous mobile robot; realistic applications of robot.

030135115 ระบบอัตโนมัติขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Automation System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติ การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติ ชนิดข้อมูลสำหรับระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่อสัญญาณ การรวมระบบ ระบบฐานข้อมูล การออกแบบระบบความปลอดภัย ระบบ สกาดาและระบบดีซีเอส

Automation system; automation system design; automation system programming for control; data type for programmable logic controller; signal interfacing; system integration; database system; safety system design; SCADA and DSC systems.

030135116 การประมวลผลคลาวด์สำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

3(3-0-6)

(Cloud Computing for Internet of Things)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การสร้างอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กับคลาวด์ การเชื่อมต่อกับโปรแกรมและส่วนเสริม ส่วนประสานกราฟิกกับผู้ใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การทำนายพฤติกรรมของระบบจากข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การทำรายงาน

Principles of Internet of Things; making Internet of Things device; communication between electronic equipment and cloud; program interface and add-on; graphic user interface; statistical data analysis; system behavior prediction by data usage; data storage; reporting.

030135117 เซ็นเซอร์และตัวต้นกำลัง

3(3-0-6)

(Sensor and Actuator)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและการใช้งานไอเอ็มยูเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์วัดแสง สี เสียง ความสั่นสะเทือน ระยะขจัดเชิงเส้น ระยะขจัดเชิงมุม อุณหภูมิ ความชื้น แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความต้านทานไฟฟ้า ตัวแปลงสัญญาณเซ็นเซอร์ การเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ชนิดดิจิทัลและแอนะล็อก การจัดเก็บข้อมูล มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โซลินอยด์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น การเคลื่อนที่เชิงมุม การออกแบบระบบส่งกำลังทางไฟฟ้าและภาคจ่ายไฟ

Principles and usage of IMU sensor; color sensor, light sensor, vibration sensor, linear displacement sensor, angular sensor, temperature sensor, humidity sensor, voltage sensor, current sensor, resistance sensor; transducer; analog and digital data acquisition; data storage; direct current motor and alternative current motor; solenoid; linear motion and angular motion; electric power transmission design and power supply.

030135118 อุปกรณ์ตรวจจับและแปลงสัญญาณในเครื่องมือกล

3(3-0-6)

(Sensor and Transducer in Machine Tool)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวัดในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการวัดอุบัติใหม่และการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมเพื่อการวัดและประมวลผลข้อมูล อุปกรณ์ตรวจจับ อุปกรณ์แปลงสัญญาณ การวัดระยะกระจัด แรง ความดัน ความเร่ง อุณหภูมิ ช่วงการวัด ความไว ความแม่นยำ การทำซ้ำ สัญญาณรบกวน วงจรสอบเทียบ และตรวจจับสถานะสัญญาณ

Industrial measurement; emerging application and technology; program for acquiring and processing data; sensor; transducer; sensing of displacement, force, pressure, acceleration, temperature; sensor range; sensitivity; accuracy; repeatability; noise; calibration and signal condition circuit.

030145100 การสังเคราะห์พอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Polymer Synthesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เคมีพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมีของปฏิกิริยาการเตรียมและการสังเคราะห์พอลิเมอร์ กิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบเพิ่มโดยใช้อนุมูลอิสระและแบบไอออนิก การเตรียมพอลิเมอร์แบบโคพอลิเมอร์ แบบใช้ตัวเร่งโลหะ แบบถ่ายโอน การเตรียมพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม

Polymer chemistry; structure and property; chemical thermodynamics; chemical kinetics of reaction; preparation and synthesis of polymer; free-radical addition and ionic polymerization; co-polymerization; metal catalyst, transfer reaction polymerization; polymer preparation in industry.

030145101 พอลิเมอร์ฟิสิกส์**3(3-0-6)**

(Polymer Physics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สารละลายพอลิเมอร์และแรงพื้นฐานในระบบพอลิเมอร์ ทฤษฎีเชิงโมเลกุลของระบบพอลิเมอร์ วิสโคอีลาสติกของพอลิเมอร์ ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์แบบอสัณฐานและแบบผลึก อุณหภูมิทรานซิชันและปริมาตรอิสระของพอลิเมอร์ สมบัติอีลาสติกสมดุลของวัสดุประเภทยาง สัณฐานวิทยา การพินิจเอกลักษณะ การเปลี่ยนรูป พฤติกรรมแตกร้าวของพอลิเมอร์

Polymer solution and ordinary force in polymer system; molecular theory of polymer system; viscoelasticity of polymer; physics of amorphous and crystalline polymer; transition temperature and free volume of polymer; equilibrium elastic property of rubber material; morphology; characterization; deformation; fracture behavior of polymer.

030145103 พอลิเมอร์ผสมและวัสดุขั้นสูง**3(3-0-6)**

(Polymer Blend and Advanced Material)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พฤติกรรมของพอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์เชิงประกอบและพอลิเมอร์ขั้นสูง การจัดเรียงตัว เทคนิคการผสมและการกระจายตัวของวัสดุเสริมแรงในพอลิเมอร์ อุณหพลศาสตร์ของกระบวนการผสมและการแยกตัวของเฟส สารประสาน สารตัวเติมและเส้นใยที่เสริมแรงในพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติทางความร้อนและสมบัติทางกล กระบวนการและวัสดุสำหรับพอลิเมอร์ผสมและเชิงประกอบ

Behavior of polymer blend; polymer composite and advanced polymer; orientation; mixing technique and distribution of reinforcing agent in polymer; thermodynamics of mixing process and phase separation; compatibilizer; filler and fiber reinforced in polymer composite; heat and mechanical property, processing and material for polymer blend and composite.

030145104 การทดสอบและหาสมบัติพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Polymer Testing and Characterization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคในการจำแนกและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ การทดสอบการจำแนกและการวิเคราะห์พอลิเมอร์ การวิเคราะห์พอลิเมอร์ในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยวิธีสเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟีและไมโครสโกปี การแสดงลักษณะของพอลิเมอร์ทางความร้อน

Technique in identification and analysis of polymer; identification testing and analysis of polymer; qualitative and quantitative analysis of polymer by spectroscopy, chromatography, and microscopy; thermal characterization of polymer.

030145105 เทคโนโลยียางและกระบวนการผลิต

3(3-0-6)

(Rubber Technology and Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการเตรียมยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การใช้งานของยางชนิดต่างๆ สูตรและการผสมยาง เคมีและเทคโนโลยีของการวัลคาไนเซชัน กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยางและยางแห้งในอุตสาหกรรม สารเติมแต่งและสารเสริมแรงในยาง การทดสอบสมบัติของผลิตภัณฑ์ยาง

Preparation process of natural and synthetic rubbers; various applications of rubber; formula and compounding of rubber; chemistry and technology of vulcanization; manufacturing of rubber product from latex and solid forms in industry; additive and reinforcing agent in rubber; property testing of rubber product.

030145106 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 3(3-0-6)

(Selected Topic in Polymer Engineering Technology I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เทคนิคขั้นสูงสำหรับการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การวิเคราะห์วิทยากระแสของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์เชิงประกอบ แนวคิดการออกแบบพอลิเมอร์ผสม เทคนิคพิเศษสำหรับการวิเคราะห์คุณลักษณะพอลิเมอร์

Advanced technique for polymer synthesis; analysis of polymer rheology; polymer composites; concept of design polymer blend; special technique for polymer characterization.

030145107 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)

(Selected Topic in Polymer Engineering Technology II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ยางธรรมชาติ เทคโนโลยีใหม่สำหรับยาง เทคนิคขั้นสูงสำหรับการเตรียมยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การทดสอบยาง แนวคิดการใช้สารเติมแต่งในยาง การประยุกต์ใช้ยางในภาคอุตสาหกรรม

Natural rubber; new technology for rubber; advanced technique in preparation of natural and synthetic rubbers; rubber testing; concept of additive agent in rubber; rubber application in industry.

030145108 วิทยากระแสและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Rheology and Polymer Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมบัติวิทยากระแสของพอลิเมอร์หลอมเหลว การทดสอบและการประยุกต์วิทยากระแสในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง การเตรียมและคอมปาวนด์ พอลิเมอร์บริสุทธิ์และทฤษฎีของกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การฉีดขึ้นรูป การอัดขึ้นรูป การขึ้นรูปแบบลูกกลิ้ง การขึ้นรูปรีออน การขึ้นรูปแบบหล่อหมุน

Rheology properties of molten polymer; testing and application of rheology in polymer processing; additive; preparation and compounding; neat polymer and theory of polymer processing; injection molding; compression molding; calendaring, thermoforming, rotational molding.

030155100 อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ สมดุลของสถานะ สมดุลทางเคมี เคมีไฟฟ้า พฤติกรรมของสารละลาย ไดอะแกรมของการเปลี่ยนสถานะ อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ ความจุความร้อนของของแข็ง สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของพอลิเมอร์

First and second laws of thermodynamics; phase equilibrium; chemical equilibrium; electrochemistry; solution behavior; phase diagram; statistical thermodynamics; third law of thermodynamics; heat capacity of solid; thermodynamics property of polymer.

030155101 ไตรโบโลยี

3(3-0-6)

(Tribology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การหล่อลื่น การเสียดทานและการสึกหรอ การหล่อลื่นด้วยฟิล์มของไหล การหล่อลื่นด้วยของแข็ง การหล่อลื่นแบบไฮโดรไดนามิก การหล่อลื่นแบบอีลาสโตไฮโดรไดนามิก การหล่อลื่นแบบผสมและการหล่อลื่นแบบขอบ การออกแบบเพื่อลดการลดแรงเสียดทาน การสึกหรอและความเสียหายของผิว

Lubrication; friction and wear; fluid film lubrication; solid lubrication; hydrodynamic lubrication; elastohydrodynamic lubrication; mixed lubrication and boundary lubrication; design for friction reduction; wear and surface damage.

030155102 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Finite Element Method)

วิชาบังคับก่อน : 030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง

Prerequisite : 030105103 Advanced Mechanical Engineering Mathematics

กระบวนการทางวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของปัญหาโครงสร้าง ความร้อนและของไหล ปัญหาโครงสร้างเชิงสถิตและพลศาสตร์แบบไม่เชิงเส้น ปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบการนำ การพาและการแผ่รังสี ปัญหาของการไหลแบบไม่อัดตัวและแบบอัดตัวได้

Procedure of finite element method for partial differential equation in structural problem; heat and fluid; nonlinear static and dynamic structural problems; heat transfer problem with conduction; convection and radiation; incompressible and compressible fluid flow problems.

030155103 วิธีไฟไนต์วอลุ่ม

3(3-0-6)

(Finite Volume Method)

วิชาบังคับก่อน : 030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง

Prerequisite : 030105103 Advanced Mechanical Engineering Mathematics

กฎการอนุรักษ์และสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาที่มั่นคงสำหรับสมการไฮเปอร์โบลิกเชิงเส้น วิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับสมการไฮเปอร์โบลิกเชิงเส้น เงื่อนไขซีเอฟเอล วิธีแลกซ์-เฟรดดริคซ์ วิธีแลกซ์-เวนดรอพฟ์ วิธีอัปวินด์ วิธีกูดนอฟ วิธีโรว์ วิธีความละเอียดสูง ตัวจำกัดความชัน ตัวจำกัดฟลักซ์ เงื่อนไขขอบ การลู่เข้า ความถูกต้อง และเสถียรภาพ

Conservation law and linear differential equation; Riemann problem for linear hyperbolic equation; finite volume method for linear hyperbolic equation; CFL condition; Lax-Friedrichs method; Lax-Wendroff method; upwind method; Godunov method; Roe method; high-resolution method; slope-limiters; flux-limiter; boundary conditions; convergence; accuracy and stability.

030155107 ทฤษฎีสถาภาพยืดหยุ่น

3(3-0-6)

(Theory of Elasticity)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในสองและสามมิติ กฎของฮุกสำหรับปัญหาในสองและสามมิติ สภาวะดุลยภาพ เงื่อนไขความเข้ากันได้ ฟังก์ชันความเค้น ปัญหาในสองและสามมิติ บนพิกัดฉาก พิกัดเชิงขั้ว และพิกัดโค้ง

Two and three dimensional stress and strain analysis; Hooke's law for two and three dimensional problems; equilibrium condition; compatibility condition; stress function; two and three dimensional problems in cartesian, polar, and curvilinear coordinates.

030155109 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6)

(Fuel Cell Technologies)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี การออกแบบและการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ วิธีการทางเคมีและชีวเคมีที่ใช้สำหรับการผลิตไฮโดรเจนสำหรับการใช้งานเซลล์เชื้อเพลิง เทคโนโลยีในปัจจุบันที่สามารถใช้ได้สำหรับการจัดเก็บไฮโดรเจน การวิเคราะห์ของระบบเซลล์เชื้อเพลิง ข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันของเซลล์เชื้อเพลิงที่ต่างชนิดกัน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ระบบของเซลล์เชื้อเพลิง

Electrochemical reaction; design and operation of different types of fuel cell; chemical and biochemical methods used for producing hydrogen for fuel cell application; current technology available for hydrogen storage; analyses of fuel cell systems; advantages and disadvantages of different types of fuel cells; mathematical modeling for fuel cell system analysis.

030155110 มาตรวิทยาเชิงมิติ 3(3-0-6)

(Dimensional Metrology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวัดเชิงมิติ เครื่องมือวัด เครื่องวัดพิกดสามแกน การสอบเทียบกลับด้วยตัวเอง หลักการของแอมเบ ความคลาดเคลื่อนในการวัด การขยายตัวของความคลาดเคลื่อน

Dimensional measurement; measurement instrument; coordinate measuring machine; self-calibration; Abbe's principles; error in measurement; propagation of error.

030155111 วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Optimal Methods for Engineering Problems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การหาค่าเหมาะที่สุด สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เทคนิคหาค่าเหมาะที่สุดโดยมีเงื่อนไขแบบสมการและอสมการ การหาผลเฉลยของปัญหา การหาค่าเหมาะที่สุดของการออกแบบทางวิศวกรรม

Optimization; linear and nonlinear equations; optimization technique with equality and inequality constraint; solution of optimization problem in engineering design.

- 030155112** เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 1 **3(3-0-6)**
(Selected Topic in Computation Mechanics I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ไทรโบโลยีขั้นสูง เทคนิคพิเศษสำหรับการเลือกใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การคำนวณเซลล์เชื้อเพลิง เทคนิคพิเศษสำหรับเครื่องมือวัดมิติ การคำนวณพิกัดเครื่องวัดพิกัดสามแกน
Advanced tribology; special technique of selection for finite element method; fuel cell calculation; special technique for dimensional metrology; calculation of coordinate measuring machine.
- 030155113** เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 2 **3(3-0-6)**
(Selected Topic in Computation Mechanics II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การคำนวณหาค่าเหมาะที่สุดขั้นสูง การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน การเลือกใช้สารหล่อลื่น การคำนวณพฤติกรรมการไหลแบบนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน เทคนิคพิเศษสำหรับการออกแบบระบบท่อ
Advanced calculation in optimization method; calculation of friction coefficient; selection in lubrication; calculation for Newtonian and non-newtonian lubricants; special technique in piping system design.
- 030155114** เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 3 **3(3-0-6)**
(Selected Topic in Computation Mechanics III)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน เทคนิคพิเศษสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพงานมาตรฐานกลศาสตร์การคำนวณ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม
Analysis of heat-transfer; special technique in quality analysis of metrological work; computation mechanics; technology advancement in industry.

030155115 ทฤษฎีการหล่อลื่นขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Lubrication Theory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สารหล่อลื่นชนิดนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน สมการเรย์โนลด์ การหล่อลื่นแบบฟิล์มหนา รอง
ลื่นกันรุน รองลื่นเพลากลม การหล่อลื่นด้วยอากาศ การหล่อลื่นแบบฟิล์มบาง การหล่อลื่นแบบผสม
การหล่อลื่นแบบแห้ง

Newtonian and non-Newtonian lubricants; Reynolds equation; thick film lubrication;
thrust bearing; journal bearing; air lubrication; thin film lubrication; mixed lubrication; dry
lubrication.

030155116 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการการไหลของของไหล ทฤษฎีบทการส่งถ่ายของเรย์โนลด์ กฎทรงมวล สมการโมเมนตัมเชิง
เส้น สมการโมเมนตัมเชิงมุม สมการพลังงาน สมการเบอร์นูลลี การไหลแบบมีความหนืด
แบบไม่อัดตัวภายใน การออกแบบระบบท่อ สมการความต่อเนื่อง สมการนาเวียร์-สโตกส์ การไหล
แบบมีความหนืดแบบไม่อัดตัวภายนอก พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Principles of fluid flow; Reynolds transport theorem; law of mass conservation; linear
momentum equation; angular momentum equation; energy equation; Bernoulli equation; internal
incompressible viscous flow; piping system design; continuity equation; Navier-Stokes equation;
external incompressible viscous flow; computational fluid dynamics.

030155118 การนำความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Heat Conduction)

วิชาบังคับก่อน : 030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง

Prerequisite : 030105103 Advanced Mechanical Engineering Mathematics

วิธีการวิเคราะห์การนำความร้อนเบสเซลฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยของสมการควบคุมด้วยวิธีแยกตัวแปร ลาปลาซทรานสฟอร์ม ซูเปอร์โพสิชัน การวิเคราะห์การนำความร้อนด้วยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์

Analytical method in conduction; Bessel function; differential equation; solution of governing equation using variable separation method; Laplace transform; superposition; conduction analysis by finite difference and finite element methods.

030155119 การพาความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Heat Convection)

วิชาบังคับก่อน : 030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง

Prerequisite : 030105103 Advanced Mechanical Engineering Mathematics

หลักการพาความร้อนและการถ่ายเทมวล ปรัชญาการณชั้นขีดผิวในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การพาแบบอิสระ การไหลภายใน การพาความร้อนในการไหลแบบปั่นป่วน วิธีเชิงตัวเลข

Principles of convection and mass transfer; boundary layer phenomena in laminar and turbulent flows; free convection; internal flow; heat convection in turbulent flow; numerical method.

030155120 การแผ่รังสีความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Heat Radiation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ธรรมชาติของการแผ่รังสีความร้อน คุณลักษณะของการแผ่รังสี การแลกเปลี่ยนรังสีระหว่างพื้นผิว การแผ่รังสีความร้อนผ่านตัวกลางผ่านตัวกลางดูดกลืนรังสี ปล่อยรังสี และสะท้อนรังสี เทคนิคสำหรับแก้ปัญหาโดยสมการอินทิกรัล การประมาณแบบซัดเซคซิปส์ การประมาณระบบลัมพ์

Nature of thermal radiation; radiation characteristic; radiative exchange between surfaces; heat radiation transfer through absorbing, emitting and scattering media; technique for integral equation solution; successive approximation; lumped system approximation.

030155121 ระบบคุณภาพสำหรับงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Quality System for Industrial Metrology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบมาตรวิทยา มาตรฐานการวัด ระบบควบคุมคุณภาพเครื่องมือวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด การสอบเทียบมาตรฐาน การสอบกลับ การทวนสอบ

Metrology system; measurement standard; quality control system of measuring tool; calibration; calibration standard; traceability; verification.

030155122 การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Design and Analysis of Engineering Experiment)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักสถิติ สมมุติฐานทางสถิติ การทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์ ความแปรปรวน การทดลองแบบแฟคทอเรียล การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ การวิเคราะห์พื้นผิวตอบสนอง

Principles of statistics; statistical hypothesis; chi-squared test; analysis of variance; factorial experiment; correlation analysis; linear regression analysis, multiple-linear regression analysis; response surface analysis.