

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556)**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Mechanical Engineering Technology

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Mechanical Engineering Technology)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Mechanical Engineering Technology)

**3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

36 หน่วยกิต

**4. รูปแบบของหลักสูตร****4.1 รูปแบบ**

หลักสูตร 2 ปี แผน ก แบบ ก 2

**4.2 ภาษาที่ใช้**

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

**4.3 การรับเข้าศึกษา**

นักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้ดี

**4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

ไม่มี

**4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

(1) นักวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาที่เกี่ยวข้อง นักวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย

(2) วิศวกร ผู้จัดการโครงการทางวิศวกรรม ผู้ประกอบการ

(3) นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกล

(4) อาจารย์

## 6. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 6.1 หลักสูตร

6.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

6.1.2 โครงสร้างหลักสูตร โดยแบ่งเป็นการศึกษา 1 แผน ดังนี้

## แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

วิชาเลือก 18 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

## 6.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
030105100	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
030105101	ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล (Research Methodology for Mechanical Engineering Technology)	2(2-0-4)

และเลือก 1 วิชา จากกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
030105102	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล (Advanced Numerical Methods for Mechanical Engineering Technology)	3(3-0-6)
030105103	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง (Advanced Mechanical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
030105104	ทฤษฎีและการโปรแกรมโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Theory and Programming of Finite Element Methods)	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030105105	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

**หมวดวิชาเลือก** **18** **หน่วยกิต**  
 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือเลือกรวมจากกลุ่มอื่นได้

**1. กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและการสร้างเครื่องจักรกล**

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
030115100	ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design in Perspective)	3(3-0-6)
030115101	ความเค้น และการวิเคราะห์ความเสียหายของเครื่องจักรกล (Stress and Failure Analysis of Machinery)	3(3-0-6)
030115102	วัสดุ และการออกแบบกระบวนการ (Materials and Process Design)	3(3-0-6)
030115103	การออกแบบเครื่องมือกล (Machine Tool Design)	3(3-0-6)
030115104	การออกแบบฐานรากเครื่องจักรกล (Design of Machine Foundation)	3(3-0-6)
030115105	การออกแบบเฟืองขับ และเฟืองลดความเร็ว (Design of Gear Drives and Speed Reducers)	3(3-0-6)
030115106	ระบบขับเคลื่อน (Drive Systems)	3(3-0-6)
030115107	วิศวกรรมความเที่ยงตรงในการออกแบบเครื่องจักรกล (Precision Engineering in Machine Design)	3(3-0-6)
030115108	การออกแบบเครื่องมือคมตัด (Cutting Tool Design)	3(3-0-6)
030115109	ไฮดรอลิกส์ขั้นสูง (Advanced Hydraulics)	3(3-0-6)
030115110	ปัจจัยทางกายภาพของมนุษย์ในการออกแบบ (Physical Human Factors in Design)	3(3-0-6)
030115111	การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ (Product Ecodesign)	3(3-0-6)
030115112	การออกแบบระบบเครื่องกลที่เหมาะสมที่สุด (Design Optimization of Mechanical Systems)	3(3-0-6)
030115113	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design)	3(3-0-6)
030115114	วิศวกรรมการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling Engineering)	3(3-0-6)

## 2. กลุ่มวิชาด้านการออกแบบและการสร้างแม่พิมพ์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
030125100	การออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติก (Engineering Design for Plastic Products)	3(3-0-6)
030125101	การวิเคราะห์กระบวนการการออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดพอลิเมอร์ (Process Analysis of Die Design for Polymer Extrusion)	3(3-0-6)
030125102	การจำลองการขึ้นรูปพอลิเมอร์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Engineering in Polymer Process Simulation)	3(3-0-6)
030125103	เทคนิคแม่พิมพ์แบบพิเศษ (Special Mold Technique)	3(3-0-6)
030125104	การสร้างต้นแบบ และเครื่องมือผลิตอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping and Tooling)	3(3-0-6)
030125105	การเปลี่ยนรูปถาวรสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ (Plasticity for Metal Forming)	3(3-0-6)
030125106	เครื่องจักรในงานขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Machinery)	3(3-0-6)
030125107	กระบวนการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง (Advanced Metal Forming Processes)	3(3-0-6)
030125108	การจำลองการขึ้นรูปโลหะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Engineering in Metal Forming)	3(3-0-6)
030125109	ปฏิบัติการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง (Advanced Metal Forming Practices)	3(3-0-6)
030125110	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ 1 (Selected Topic in Mold and Die Technology I)	3(3-0-6)
030125111	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ 2 (Selected Topic in Mold and Die Technology II)	3(3-0-6)

## 3. กลุ่มวิชาด้านแมคคาทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
030135100	อุปกรณ์ตรวจจับและแปลงสัญญาณในเครื่องมือกล (Sensors in Machine Tool)	3(3-0-6)
030135101	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้ (Power Electronics and Applications)	3(3-0-6)
030135102	การประมวลผลสัญญาณในงานแมคคาทรอนิกส์ (Signal Processing in Mechatronics)	3(3-0-6)
030135103	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3(3-0-6)
030135104	หุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotics)	3(3-0-6)
030135105	ระบบควบคุมอัตโนมัติและการสื่อสารด้านอุตสาหกรรม (Automation and Industrial Communication Systems)	3(3-0-6)
030135106	ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว (Embedded Control Systems)	3(3-0-6)
030135107	การประยุกต์ใช้นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applications of Pneumatics and Hydraulics)	3(3-0-6)
030135108	ปัญญาประดิษฐ์ในงานแมคคาทรอนิกส์ (Artificial Intelligence in Mechatronics)	3(3-0-6)
030135109	ระบบการควบคุมตรรกศาสตร์คลุมเครือและการประยุกต์ใช้ (Fuzzy Logic Control System and Applications)	3(3-0-6)
030135110	การออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network Design)	3(3-0-6)
030135111	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic in Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)

## 4. กลุ่มวิชาด้านกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
030145100	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis)	3(3-0-6)
030145101	พอลิเมอร์ฟิสิกส์ (Polymer Physics)	3(3-0-6)
030145102	การไหล และกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Rheology and Polymer Processing)	3(3-0-6)
030145103	พอลิเมอร์ผสมและวัสดุขั้นสูง (Polymer Blends and Advanced Materials)	3(3-0-6)
030145104	การทดสอบและหาสมบัติพอลิเมอร์ (Polymer Testing and Characterization)	3(3-0-6)
030145105	เทคโนโลยียางและกระบวนการผลิต (Rubber Technology and Manufacturing)	3(3-0-6)
030145106	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 (Selected Topic in Polymer Engineering Technology I)	3(3-0-6)
030145107	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 (Selected Topic in Polymer Engineering Technology II)	3(3-0-6)

## 5. กลุ่มวิชาด้านกลศาสตร์การคำนวณ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
030155100	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Thermodynamics)	3(3-0-6)
030155101	ไตรโบโลยี (Tribology)	3(3-0-6)
030155102	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง (Advanced Finite Element Method)	3(3-0-6)
030155103	วิธีไฟไนต์วอลุ่ม (Finite Volume Method)	3(3-0-6)
030155104	การนำความร้อนเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Heat Conduction)	3(3-0-6)
030155105	การพาความร้อนเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Heat Convection)	3(3-0-6)
030155106	การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสีขั้นสูง (Advanced Radiation Heat Transfer)	3(3-0-6)
030155107	ทฤษฎีสถาปัตยกรรมยืดหยุ่น (Theory of Elasticity)	3(3-0-6)
030155108	การเผาไหม้แบบเร่งปฏิกิริยา (Catalytic Combustion)	3(3-0-6)
030155109	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Technologies)	3(3-0-6)
030155110	มาตรวิทยาเชิงมิติ (Dimensional Metrology)	3(3-0-6)
030155111	วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม (Optimal Methods for Engineering Problems)	3(3-0-6)
030155112	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 1 (Selected Topic in Computation Mechanics I)	3(3-0-6)
030155113	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 2 (Selected Topic in Computation Mechanics II)	3(3-0-6)
030155114	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 3 (Selected Topic in Computation Mechanics III)	3(3-0-6)

## 6.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030105100	สัมมนา (Seminar)	1(1-0-2)
030105101	ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล (Research Methodology for Mechanical Engineering Technology)	2(2-0-4)
0301051xx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 1 วิชา (Mathematics Course)	3(3-0-6)
0301xxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0301xxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
0301xxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
0301xxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>



ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030105105	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
0301xxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
0301xxxxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030105105	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9
<b>รวม</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>

## 6.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 030105100 **สัมมนา** **1(1-0-2)**  
**(Seminar)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางปัจจุบันของงานวิจัยทางเทคโนโลยีวิศวกรรมและสาขางานที่เกี่ยวข้อง  
 Dissussions 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  
 การกำหนดหัวข้อ ขั้นตอนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย หลักการออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การเขียนรายงานการวิจัย เทคนิคการนำเสนองานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย  
 Topic selection, research procedures, research proposal writing, principle of experimental designs, data collection and analysis for quantitative and qualitative research, research report writing, presentation technique and publication.
- 030105102 **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล** **3(3-0-6)**  
**(Advanced Numerical Methods for Mechanical Engineering Technology)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาการนำความร้อน กลศาสตร์ และการสั่นสะเทือน การแก้ระบบสมการเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข วิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยสุด การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยด้วยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ และวิธีไฟไนต์วอลุ่ม บทนำเกี่ยวกับวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์  
 Partial differential equations for heat transfers, mechanics, and vibration, solving system of linear and nonlinear equations, numerical differentiation and integration, least square approximation method, solving partial differential equations by finite difference methods, and finite volume methods, introduction to finite element methods.

- 030105103 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง** 3(3-0-6)  
**(Advanced Mechanical Engineering Mathematics)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาทางวิศวกรรมในด้านการนำความร้อน กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของคลื่น การสั่นสะเทือน กลศาสตร์ของไหล การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลข การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูเรียร์ เวกเตอร์แคลคูลัส การวิเคราะห์จำนวนจริง การวิเคราะห์เชิงซ้อน  
 Partial differential equations for engineering problems including heat transfers, solid mechanics, wave mechanics, vibration, and fluid mechanics, solutions of partial differential equations by analytical and numerical methods, Laplace transform, Fourier transform, vector calculus, real analysis, complex analysis.
- 030105104 **ทฤษฎีและการโปรแกรมโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์** 3(3-0-6)  
**(Theory and Programming of Finite Element Methods)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030105102 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยี วิศวกรรมเครื่องกล  
 Prerequisite : 030105102 Advanced Numerical Methods for Mechanical Engineering Technology  
 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการประมาณค่าภายใน เอลิเมนต์ในหนึ่ง สองและสามมิติ เอลิเมนต์แบบไอโซพารามเมตริกซ์ ทฤษฎีบทของกรีน-เกาส์ การแปรผันสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ การประกอบของสมาชิกของเมตริกซ์เอลิเมนต์และเวกเตอร์ คำตอบเชิงตัวเลขของสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์โครงถัก คาน และเฟรม การวิเคราะห์แผ่นเรียบ การพัฒนาอัลกอริทึมและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 Finite element methods, interpolation approximation methods, One- two- and three-dimensional elements, isoparametric elements, Green-Gauss theorem, derivation of finite element equations, assembly of element matrices and vectors, numerical solution of finite element equations, analysis of trusses beams and frames, analysis of plates, algorithms development and computer programming.

030105105 วิทยานิพนธ์

12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาต้องนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ หรือตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

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

030115100 ทักษะการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Design in Perspective)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กลศาสตร์วิศวกรรมและกลศาสตร์ของแข็ง วัสดุวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมควบคุม และวิศวกรรมการผลิต การออกแบบวิศวกรรม ระเบียบวิธีการออกแบบวิศวกรรม เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุด การออกแบบทางวิศวกรรมแบบเข้มงวด แมทแล็บสำหรับวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

Engineering mechanics and mechanics of solids, engineering materials, electronics, engineering control and manufacturing, engineering design, design methodology, optimization techniques, robust engineering design, MATLAB for engineering analysis.

- 030115101 ความเค้น และการวิเคราะห์ความเสียหายของเครื่องจักรกล (Stress and Failure Analysis of Machinery)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- การวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด และการเสียรูปของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล คานดัดแบบไม่สมมาตร ศูนย์กลางแรงเฉือนในคานผนังบาง คานโค้ง การบิดในเพลลา และท่อที่ไม่เป็นทรงกระบอกกลม ถังทรงกระบอกผนังหนา แผ่นหนาและแผ่นบาง องค์ประกอบการสัมผัส ความเข้มข้นของความเค้น วิธีพลังงาน รูปแบบความเสียหาย การวิเคราะห์และการป้องกัน การโก่งเดาะ การแตกหัก ความล้า และการคืบ
- Analysis of stresses, strains and deformations in machine elements, non symmetric bending of beams, shear centre for thin walled beams, curved beams, torsion of non circular shafts and tubes, thick wall cylinders, plates and shells, contact elements, stress concentrations, energy methods, failure modes analysis and prevention, buckling, fracture, fatigue and creep.
- 030115102 วัสดุ และการออกแบบกระบวนการ (Materials and Process Design)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- วัสดุอุตสาหกรรม โลหะเบา และวัสดุกึ่งตัวนำไฟฟ้า วัสดุและกระบวนการผลิต คุณสมบัติของวัสดุ และการออกแบบ กรรมวิธีการผลิตเฉพาะ การหล่อ การขึ้นรูป พลาสติก การสร้างแบบจำลองและการจำลองกระบวนการผลิต โลหะวิทยาทางกล
- Industrial materials, lightweight metals and semi-conductors, materials and processes, properties and design, materials processing in the areas of casting, plastic forming, modeling and simulation, mechanical metallurgy.

- 030115103 การออกแบบเครื่องมือกล (Machine Tool Design)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เครื่องมือกล ความแข็งแรง และความแข็งแกร่งของโครงสร้างเครื่องมือกล การออกแบบและวิเคราะห์ฐานเครื่องมือกล เสาเครื่อง เพลางาน ร่องเลื่อนแบบแรงเสียดทานต่ำและร่องเพลลา ชุดนำเลื่อนแบบลูกกลิ้ง เกลียวกำลัง รางเลื่อนและนำเลื่อน กลไกการขับเคลื่อนแบบเป็นขั้นและไม่เป็นขั้น แรงสั่นสะเทือน และความแข็งแกร่งทางพลศาสตร์ สาเหตุของการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนภายในตัวเอง หลักการของความเร็วและแบบจำลองความสัมพันธ์  
 Machine tools, strength and rigidity of machine tool structures, design and analysis of machine tool bed, column, spindle/arbor, antifriction and journal bearings, roller guides, power screws, slides and guides, step and stepless drives, vibrations and dynamic rigidity, source of vibrations, self excited vibration, velocity principle and related models.
- 030115104 การออกแบบฐานรากเครื่องจักรกล (Design of Machine Foundation)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 กลศาสตร์และพลศาสตร์ของดิน วิธีการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนในปัจจุบัน การกำหนดเกณฑ์สมรรถนะ การวิเคราะห์ฐานราก การพยากรณ์การตอบสนอง การเคลื่อนที่หมุนและการเคลื่อนที่ไปกลับของเครื่องจักรกล  
 Soil mechanics and dynamics, current methods for vibration analysis, establishing performance criteria, foundation analysis, response predictions for rotating and reciprocating machinery.
- 030115105 การออกแบบเฟืองขับ และเฟืองลดความเร็ว (Design of Gear Drives and Speed Reducers)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การออกแบบเฟืองลดความเร็ว การกระจายอัตราทดที่เหมาะสมของชั้นเฟือง การประเมินผลกระทบของการวิเคราะห์ความเหมาะสมที่สุด การออกแบบเฟืองและเฟืองพิเศษ เฟืองคาแวก เฟืองซีรอล การฟันฟูชุดเฟืองขนาดใหญ่  
 Design of speed reducers, optimal distribution of the gear ratio, assessment of the effect of the optimization, gear and special gear design, cavax gear, zerol gear, regeneration of big-module gears.

- 030115106 ระบบขับเคลื่อน (Drive Systems) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ระบบการขับเคลื่อน องค์ประกอบของระบบขับเคลื่อน ชนิดของระบบขับเคลื่อน สภาพการทำงานของระบบขับเคลื่อน การคำนวณสถานะสถิตและจลนศาสตร์ตัวกระตุ้นทางกล ระบบขับเคลื่อนด้วยไฮดรอลิกส์ การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า  
 Drive systems, elements of the driving systems, types of drives, work conditions of the drive systems, static and kinematics calculations, mechanical actuators, hydraulic drives, electrical drives.
- 030115107 วิศวกรรมความเที่ยงตรงในการออกแบบเครื่องจักรกล (Precision Engineering in Machine Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 วิศวกรรมความเที่ยงตรงสูง หลักการความเที่ยงตรง ความละเอียดความสามารถในการเคลื่อนที่ซ้ำ เทคโนโลยีพิถีพิถันความเผื่อ ผลกระทบจากการกำหนดพิถีพิถันความเผื่อในการผลิต กระบวนการตัดเฉือนแบบเที่ยงตรง และเที่ยงตรงสูง การวัดในอุตสาหกรรม อุปกรณ์ตรวจจับและแปลงสัญญาณ การวัดความเที่ยงตรงระบบเครื่องกลทั่วไป ระเบียบวิธีระบุความเที่ยงตรงของชิ้นส่วนทางกล ทฤษฎีการวิเคราะห์หิมิต  
 Precision engineering in machine design, principles of accuracy, repeatability and resolution, tolerance technology, impact of specifying tolerances on manufacturing, precision and ultra precision machining processes, industrial measurement, sensors and transducer, precision measurement for typical mechanical systems, methodology for precision dimensioning of mechanical parts, theoretical of dimensional analysis.

030115108 การออกแบบเครื่องมือคมตัด  
(Cutting Tool Design)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การออกแบบเครื่องมือคมตัด อายุการใช้งาน เครื่องมือคมตัดคมเดียว การออกแบบเครื่องมือคมตัดคมเดียว การออกแบบเครื่องมือสำหรับการผลิตเชิงมวล การออกแบบเครื่องมือคมตัดคาร์ไบด์ การออกแบบและการเจียรไนแต่งเครื่องมือคมตัดแบบขึ้นรูป หลักการเจาะ การสร้างและรูปแบบทางเรขาคณิต การวิเคราะห์ดอกสว่านคมเลื่อย มีดกัด การออกแบบมีดฮอบ การวิเคราะห์งานกัด และการออกแบบมีดแทงขึ้นรูป

Cutting tools design, tool life, single point tools, design of single point tools, design of various high production tools, design of carbide tools, design procedure and sharpening. Drills principal ,construction and geometry, twist drills analysis, milling cutters , design of hobs, milling analysis, design features of various broaches.

030115109 ไฮดรอลิกส์ขั้นสูง  
(Advanced Hydraulics)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แรงดันของของไหล และองค์ประกอบของระบบ ระบบควบคุม สัญลักษณ์และวงจร แผนผังวงจรไฮดรอลิกส์ และการวิเคราะห์ระบบไฮดรอลิกส์ประสิทธิภาพสูง ส่วนประกอบหลักของระบบไฮดรอลิกส์เครื่องจักรกลหนัก มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ วาล์ว ชนิดของการขับเคลื่อนด้วยไฮดรอสแตติกส์ ประเภทของระบบส่งกำลังด้วยไฮดรอลิกส์ ระบบวงจรเปิดและระบบวงจรปิดที่ใช้ควบคุมมอเตอร์หลายตัวพร้อมๆ กัน เทคนิคการแก้ไขปัญหาในระบบไฮดรอลิกส์

Hydraulic pressure flow and system components, system controls, symbols and circuits, hydraulic schematics and effective hydraulic system diagnosis, elements of heavy equipment hydraulic systems, hydraulic motors, valves, types of hydrostatic drives, types of hydraulic transmission system, multi-motor open-circuit systems and closed-circuit systems, troubleshooting techniques.



- 030115110 ปัจจัยทางกายภาพของมนุษย์ในการออกแบบ (Physical Human Factors in Design)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ตัวแปรของมนุษย์ในการออกแบบ องค์ประกอบทางกายวิภาค ทางสรีระและจิตวิทยา วิศวกรรมมานุษยวิทยา ความสามารถและขีดจำกัดของมนุษย์ การขนถ่ายวัสดุ ด้วยแรงงานคน การออกแบบสถานที่ทำงาน การออกแบบระบบเครื่องจักรกลสำหรับมนุษย์ การออกแบบเพื่อการเคลื่อนที่ การออกแบบเพื่อควบคุมและแสดงผล  
 Human factors in design, elements of anatomy, physiology, and psychology, engineering anthropometry, human capacities and limitations, manual material handling, design of workplaces, human machines system design, designing for movement, design of controls and displays
- 030115111 การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศน์ (Product Ecodesign)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การเข้าถึงวงจรชีวิต ความคิดในกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ หลักการออกแบบเชิงนิเวศน์ การประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การนำวัสดุชิ้นส่วนที่ใช้แล้วกลับมาผลิตซ้ำ การออกแบบเพื่อการถอดประกอบกฎการเลือกวัสดุ การออกแบบการปรับปรุงคุณภาพผิว การร่างแบบ วิธีการประเมินเชิงปริมาณและคุณภาพของผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยระบบการผลิต ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง  
 Life cycle approach, thinking in the process of product design, main principles of ecodesign, life cycle assessment, recycling of materials and components, design for disassembly, design rules for materials choice, surface treatment, structural layout, qualitative and quantitative methods for estimation of environmental impact created by product systems ,relevant directives and laws.
- 030115112 การออกแบบระบบเครื่องกลที่เหมาะสมที่สุด (Design Optimization of Mechanical Systems)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การออกแบบที่เหมาะสมที่สุด การสร้างสูตรของปัญหาการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของการออกแบบระบบทางกล วิธีการวิเคราะห์หาค่าที่เหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์ค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยเม็ทแล็ป การวิเคราะห์ความไว การออกแบบด้วยเกณฑ์ที่หลากหลาย การออกแบบอย่างเหมาะสมที่สุดของระบบพลวัต การจำลองแบบวัตถุภายใต้การออกแบบ  
 Optimal design, optimization problem formulation of mechanical systems design, methods of optimization, optimization in MATLAB, sensitivity analysis, multi criteria design, optimal design of dynamic systems, modeling of the subjects under design.

## 030115113 การออกแบบผลิตภัณฑ์

3(3-0-6)

## (Product Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คุณภาพผลิตภัณฑ์ และความน่าเชื่อถือในการออกแบบ เทคโนโลยีการของกระบวนการผลิต การผลิตแบบโครงการ การผลิตตามสั่ง การผลิตแบบเป็นชุด การผลิตแบบต่อเนื่อง วัฏจักรชีวิตของเทคโนโลยีกระบวนการผลิต แนวโน้มเทคโนโลยีของกระบวนการผลิต การออกแบบเพื่อ การให้บริการ เทคโนโลยีในการให้บริการ การให้บริการแบบอัตโนมัติ วิศวกรรมคุณค่า มาตรฐาน การตัดสินใจซื้อหรือดำเนินการขาย

Product life cycle, product development process, product quality and design reliability, process technology, project, job-shop, batch, assembly line, continuous manufacturing, process technology life cycle, process technology trends, design for services, services process technology, services automation, value engineering, standardization, make or buy decision.

## 030115114 วิศวกรรมการขนถ่ายวัสดุ

3(3-0-6)

## (Materials Handling Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์ และเครื่องมือในการขนถ่ายวัสดุ การจำแนก การคำนวณ การออกแบบและการเลือกใช้ชิ้นส่วน การทดสอบแบบพลวัต การเลือกมอเตอร์ เครื่องยนต์ และระบบเบรก เครื่องจักรกลขนถ่ายแบบไม่มีการหยุด การจำแนกประเภท องค์ประกอบและโครงสร้าง การกำหนดตัวแปรหลัก ข้อมูลทั่วไปของระบบวิศวกรรม การขนถ่ายวัสดุ

Materials handling equipments and devices, classification, calculation design and selection of elements, dynamic tests, selection of motor, engine and brake, machines for non-stop transport, classification, elements and structure, determination of the main parameters, general information for systems of material handling engineering.

- 030125100 การออกแบบทางวิศวกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์พลาสติก** **3(3-0-6)**  
**(Engineering Design for Plastic Products)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 วัสดุพลาสติก การออกแบบชิ้นงานทางวิศวกรรม การออกแบบโครงสร้างสำหรับเทอร์โมพลาสติก ทฤษฎีการประกอบของเทอร์โมพลาสติก ผลกระทบของเทอร์โมพลาสติกต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบแม่พิมพ์ฉีด การทดสอบสมรรถนะของเทอร์โมพลาสติก การวิเคราะห์ต้นทุนของผลิตภัณฑ์เทอร์โมพลาสติก  
 Plastic materials, engineering parts design, structural designs for thermoplastics, thermoplastic assembly methods, thermoplastic effects on product design, injection mold design, performance testing of thermoplastics and thermoplastic product cost analysis.
- 030125101 การวิเคราะห์กระบวนการการออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดพอลิเมอร์** **3(3-0-6)**  
**(Process Analysis of Die Design for Polymer Extrusion)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 คุณสมบัติของพลาสติกเหลว การคำนวณความเร็วในการไหลและการกระจายของอุณหภูมิขณะอยู่ในแม่พิมพ์อัดรีด แม่พิมพ์อัดรีดเทอร์โมพลาสติก แม่พิมพ์อัดรีดยาง ความร้อนของแม่พิมพ์อัดรีด การออกแบบแม่พิมพ์อัดรีด การใช้โปรแกรมวิเคราะห์การไหลและอุณหภูมิในแม่พิมพ์อัดรีด  
 Properties of polymeric melts, computations of velocity and temperature distributions in extrusion dies, extrusion dies for thermoplastic, extrusion dies for elastomers, heating of extrusion dies, mechanical design of extrusion dies, program for flow and temperature analysis in the extrusion die.
- 030125102 การจำลองการขึ้นรูปพอลิเมอร์ด้วยคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**  
**(Computer Aided Engineering in Polymer Process Simulation)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ไฟไนต์เอลิเมนต์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การเลือกใช้วัสดุ การสร้างแบบจำลอง การทำนายการไหลของพลาสติกในงานฉีดขึ้นรูป การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน การวิเคราะห์ความเค้น การบิดและการหดตัว การแสดงผลการวิเคราะห์และทิศทาง การวิ่งของพลาสติกเหลว และระบบการถ่ายเทความร้อนของแม่พิมพ์  
 Finite element, application of computer aided engineering for design and analysis in polymer processing, material selection, create a model, prediction of polymer flow in injection molding process, heat transfer, stress analysis, warpage and shrinkage, display of result layout and melt delivery system of polymer, heat transfer of injection molding.

- 030125103 **เทคนิคแม่พิมพ์แบบพิเศษ** 3(3-0-6)  
(Special Mold Technique)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None
- กระบวนการผลิตชิ้นงานพลาสติกด้วยเทคนิคการขึ้นรูปแบบพิเศษ การใช้ก๊าซช่วยในงานฉีด การฉีดแบบหลายวัสดุ การฉีดแบบรูวิ่งร้อน การผลิตชิ้นงานขนาดเล็ก ระบบการหล่อเย็นตามรูปทรงชิ้นงาน ระบบการหล่อเย็นด้วยการฝังทองแดงช่วยระบายความร้อน เทคนิคสมัยใหม่สำหรับการออกแบบแม่พิมพ์และสร้างแม่พิมพ์
- The special technique for plastic production process, gas-assisted for injection molding, multi component injection molding, hot-runner injection molding , micro injection molding, conformal cooling system, beryllium copper cooling system, new technique for plastic injection mold designing and making.
- 030125104 **การสร้างต้นแบบและเครื่องมือผลิตอย่างรวดเร็ว** 3(3-0-6)  
(Rapid Prototyping and Tooling)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None
- การสร้างต้นแบบด้วยกระบวนการทางวิศวกรรมย้อนรอย การสร้างต้นแบบด้วยเครื่องสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การสร้างชิ้นงานพลาสติกด้วยเครื่องมือผลิตอย่างรวดเร็ว
- Creating model with reverse engineering process, rapid prototyping machine, making plastics part with rapid tooling machine.
- 030125105 **การเปลี่ยนรูปถาวรสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ** 3(3-0-6)  
(Plasticity for Metal Forming)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None
- พฤติกรรมของการเปลี่ยนรูปถาวรของของแข็ง ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น ความเครียดภายใต้แรงดึงและแรงอัด ผลของบอสซิงเจอร์ การยืดตัวของวัสดุ ไอโซทรอปิกภายใต้สภาวะความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นความเครียดในช่วงการเปลี่ยนรูปร่างถาวร ทฤษฎีสนามสลิปไลน์ การอัดขึ้นรูป การขึ้นรูปลึก ข้อจำกัดของทฤษฎีการม้วนขึ้นรูป การเปลี่ยนรูปชั่วคราว และการเปลี่ยนรูปถาวร
- Plasticity behavior of solid, relation of stress and strain in tension and compression, result of Bossinger's, elongation of isotropic materials in 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
- การออกแบบโครงสร้าง และข้อกำหนด คุณสมบัติและการทำงานของเครื่อง  
 ที่ขึ้นรูปชนิดจันทะเดี่ยวและสองจันทะ (นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์) เครื่องที่ขึ้นรูป  
 ชนิดเคาเตอร์โบล ชนิดแผ่นความฝืดและสกรู เครื่องที่ขึ้นรูปแนวนอน แบบลูกกลิ้ง  
 เครื่องรีดลดขนาดชนิดหมุน เครื่องอัดชนิดไฮดรอลิกส์
- Structure design and definition, properties and working methods  
 for single action and double actions presses (pneumatic and hydraulic),  
 counterblow hammer forging machine, friction plate and screw forging  
 machine, horizontal forging machine, rolling mill, rotation rolling for  
 reduce size of workpieces, and hydraulic press.
- 030125107 **กระบวนการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง** 3(3-0-6)  
**(Advanced Metal Forming Processes)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- การออกแบบเครื่องมือขึ้นรูปและการออกแบบแม่พิมพ์ สำหรับการขึ้นรูป  
 แม่พิมพ์โลหะ กระบวนการอัดขึ้นรูป เครื่องมือและเครื่องจักร สำหรับการอัดขึ้นรูปแบบ  
 ไฮดรอสแตติก การอัดกระแทกขึ้นรูปร้อน การขึ้นรูปลึกแบบไฮดรอสแตติก การขึ้นรูป  
 ด้วยความเร็วสูง การขึ้นรูปด้วยการระเบิด การขึ้นรูปด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า การขึ้นรูปโดย  
 ทางกลและนิวแมติกส์ เทคโนโลยีการตัดเฉือน
- Metal forming tool and die design, 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.

- 030125108 การจำลองการขึ้นรูปโลหะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Engineering in Metal Forming) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สมการไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการขึ้นรูปโลหะ การวิเคราะห์ทางความร้อนและของแข็งในมิติต่างๆ การทำแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์ ฐานข้อมูลวัสดุสำหรับสมการประกอบ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงรูปร่างระบบเชิงเส้น การเปลี่ยนแปลงอีลาสโตพลาสติก พลาสติกขนาดใหญ่ วิสโคพลาสติกซีดี ซูเปอร์พลาสติกซีดี การตีขึ้นรูปวัสดุที่มีสมรรถนะสูง  
 Finite element equations for metal forming, analysis of heat, strength and thermal stress problem in analysis in symmetry system, model for analysis, materials database for constitutive equations, analysis of elastic deformation in linear system, elastoplastic deformation, plasticity deformation, visco-plasticity, rigidity and flexibility in isotropic, super plasticity and high efficiency forging.
- 030125109 ปฏิบัติการขึ้นรูปโลหะขั้นสูง 3(3-0-6)  
 (Advanced Metal Forming Practices)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคนิคการวัดแบบพิเศษในงานขึ้นรูปโลหะ หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับแรงดันสูง เครื่องขยายสัญญาณแบบแคริเออร์ การวัดความเค้นและแรง การวัดอุณหภูมิ การวัดการกระจายของอุณหภูมิภายใต้เงื่อนไขต่างๆ การบันทึกข้อมูลสำหรับการขึ้นรูปโลหะแผ่น  
 Special measurement techniques in metal forming, adapter for high voltage, carrier amplifier, stress and force measurement, temperature measurement, temperature distribution measurement in many conditions, data records for sheet metal forming.
- 030125110 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ 1 3(3-0-6)  
 (Selected Topic in Mold and Die Technology I)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยายเรื่องคัดเฉพาะเกี่ยวกับเทคโนโลยีแม่พิมพ์ที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้นๆ  
 Selected topic and knowledge for mold and die lecture new technology for mold and die productions, lecture by professor or expert in related field.

- 030125111 **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีแม่พิมพ์ 2** 3(3-0-6)  
**(Selected Topic in Mold and Die Technology II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยายเรื่องคัดเฉพาะเกี่ยวกับเทคโนโลยีแม่พิมพ์ที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้นๆ  
 Selected topic and knowledge for mold and die lecture, new technology for mold and die productions, lecture by professor or expert in related field.
- 030135100 **อุปกรณ์ตรวจจับและแปลงสัญญาณในเครื่องมือกล** 3(3-0-6)  
**(Sensors in Machine Tool)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวัดในอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการวัดที่เกิดขึ้นใหม่และการประยุกต์ใช้ การใช้เลเซอร์เพื่อวัดและประมวลผลข้อมูล อุปกรณ์ตรวจจับ อุปกรณ์แปลงสัญญาณ การวัดระยะขจัด การวัดแรง การวัดความดัน การวัดความเร่ง การวัดอุณหภูมิ ช่วงการวัด ความไว ความแม่นยำ การทำซ้ำ สัญญาณรบกวน วงจรสอบเทียบ และตรวจจับสถานะสัญญาณ  
 Industrial measurements, emerging applications and technologies, LabView data acquisition instrumentation to measure and processing, sensors, transducers, sensing displacement, force, pressure, acceleration, temperature, sensor range, sensitivity, accuracy, repeatability, noise, calibration and signal condition circuits.
- 030135101 **อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้** 3(3-0-6)  
**(Power Electronics and Applications)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง แบบจำลองคณิตศาสตร์ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์โดยรวมของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ การประเมินชนิดของการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง กระแสตรง-กระแสสลับ กระแสสลับ-กระแสสลับ กระแสตรง-กระแสตรง ออกแบบและสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง วิเคราะห์การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าขั้นสูง  
 Power electronics, mathematical model of the power electronics circuit, the overall analysis of semiconductor devices, the types of energy convolution AC-DC, DC-AC, AC-AC, DC-DC. design and invent the power electronic circuit, analysis the advance motor control drives.

- 030135102 การประมวลผลสัญญาณในงานแมคคาทรอนิกส์ (Signal Processing in Mechatronics) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง และการควอนไทซ์ การแปลงแชนด์ การเข้ารหัสสัญญาณ ดิจิตอล ออกแบบและสร้างวงจรดีเอสพีในการกรองสัญญาณ วิเคราะห์สัญญาณของ การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว หลักการของโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ จำแนกแบนด์วิดท์ และสัญญาณรบกวน การกรองสัญญาณ ความหนาแน่น สหสัมพันธ์ การเข้าสัญญาณ แบบอนาล็อก การส่งสัญญาณดิจิตอล และการมอดูเลตสัญญาณ สำหรับระบบ แมคคาทรอนิกส์  
 Sampling theory and quantization, Z-transform, digital signal encoder, design and invent DSP filtering circuit, fast fourier transform analysis, principles of time and frequency domain, distinguish bandwidth and noise, study filter density, correlation, analog modulation, digital signal transmitter and modulation for mechatronic systems.
- 030135103 ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การควบคุมแบบพีไอดีขั้นสูงในระบบแบบไม่เป็นเชิงเส้น ระบบควบคุมสถานะ-ปริภูมิ ระบบควบคุมแบบป้อนกลับและการออกแบบตัวสังเกตการณ์ สร้างแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของระบบ เข้าใจการตอบสนอง วิเคราะห์การตอบสนองทางความถี่ ออกแบบการควบคุมแบบดิจิตอล เสถียรภาพการออกแบบโพลและซีโร่ การควบคุม เหมาะสมที่สุด การจำลองระบบตอบสนองโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 Advance PID controllers for a non-linear systems, state space control, feedback control systems and observer designing, mathematical modeling of the system and understand the system response, analysis of the frequency response, digital controlling designing, stability, pole and zero designing, optimal control, simulation of the system response using a computer programming.



- 030135104 **หุ่นยนต์ขั้นสูง** 3(3-0-6)  
**(Advanced Robotics)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- ศาสตร์ของหุ่นยนต์ขั้นสูง ศึกษาและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่งของหุ่นยนต์ ความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนที่ที่ซับซ้อน การหลีกเลี่ยงการชน การเคลื่อนที่โดยใช้หลักการทางไดนามิกส์ และโคเนเมติกส์ วิเคราะห์มวลของวัตถุ แรงเฉื่อย แรงที่เกิดจากการชนกันของวัตถุโมเมนตัม
- Advanced robotics, study and analyze the motion, kinetic, position, velocity and acceleration of the robot, the relationship of the complex movement, avoid a collision, movement using the principles of dynamics and kinetic, analysis mass of the object, force inertia from collisions, objects momentum.
- 030135105 **ระบบควบคุมอัตโนมัติและการสื่อสารด้านอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
**(Automation and Industrial Communication Systems)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- ระบบควบคุมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม การออกแบบโครงสร้างระบบอัตโนมัติ การผลิตและการประกอบชิ้นส่วนแบบอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรมที่สามารถโปรแกรมโดยโปรแกรมพีแอลซี การวิเคราะห์และการวางแผนระบบควบคุมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม
- Automatic control systems in the industrial, design the automation system, manufacturing and assembly automation, programmable automation in industrial for PLC, analysis and plant planning in industrial automation.

- 030135106 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว (Embedded Control Systems)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ระบบควบคุมสมองกลฝังตัว ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์วิเคราะห์ความเร็วของระบบ ความละเอียดและเที่ยงตรง ออกแบบและตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบควบคุมสมองกลฝังตัว ดีเอ็มเอ การขัดจังหวะและเชื่อมต่อกับไมโครโปรเซสเซอร์ การเข้าถึงหน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การแบ่งปันข้อมูล การทำงานแบบเรียลไทม์ ดีเอสพี เพื่อวิเคราะห์การทำงานของวิธีการ  
 Embedded systems, hardware components, system speed analysis, the precision and accuracy, design and verify the performance of embedded systems, DMA, interrupt and connect to the microprocessor, memory access, input and output devices, information sharing, real time processing, DSP for analysis the operation method.
- 030135107 การประยุกต์ใช้นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applications of Pneumatics and Hydraulics)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบควบคุมด้วยนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ต้นกำลังขับเคลื่อนสำหรับงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรอัตโนมัติ การออกแบบระบบกำลังขับเคลื่อน การควบคุมโดยการจำลองแบบและการจำลองสถานการณ์  
 The application of pneumatics and hydraulics system in industry, power drives for industrial robots, automation machines, design of power drive, control systems by modeling and simulation.
- 030135108 ปัญญาประดิษฐ์ในงานแมคคาทรอนิกส์ (Artificial Intelligence in Mechatronics)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ปัญญาประดิษฐ์ กลวิธีในการค้นหา การแทนความรู้ และการอุปนัยอัตโนมัติ กฎการเรียนรู้ ระบบการเรียนรู้ปรับตัวเองได้ ความรู้ในการเรียนรู้ การเรียนรู้จากสถิติ เทคนิคการแทนความรู้ แบบกรอบ กฎเกณฑ์และข่ายความหมาย การค้นหาฐานความรู้ การอ้างตัวอย่างระบบผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนการสร้างระบบชำนาญการและการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์  
 Artificial intelligence strategies rummaging procedure knowledge representation and learning rule knowledge, representation learning form observations knowledge, learning statistical, learning methods reinforcement, learning rules and definitions search the knowledge base, expert system procedure design, expert system and applications for artificial intelligence in mechatronics engineering.

- 030135109 ระบบการควบคุมตรรกศาสตร์คลุมเครือและการประยุกต์ใช้ (Fuzzy Logic Control System and Applications)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ทฤษฎีของฟัซซี การดำเนินการพื้นฐานสำหรับเซต การสร้างฟังก์ชันสมาชิก และการกำหนดค่าพารามิเตอร์ กฎถ้า-แล้ว ฟัซซี กฎเชิงประกอบของการอนุมาน การใช้เหตุผลแบบฟัซซี การใช้แบบจำลองฟัซซีแมมดานิ การทำให้ไม่เป็นฟัซซี แบบจำลองฟัซซีทาคากิ ซูเกโน-คอนโทรลเลอร์แบบฟัซซี และการประยุกต์ใช้สำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์  
 Fuzzy, fuzzy basic definitions, member function and parameters definition, If-then rules compositional, rule of inference, fuzzy reasoning, mamdani fuzzy model, defuzzification. Takagi-sugeno fuzzy model, fuzzy controller and applications for mechatronics engineering.
- 030135110 การออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network Design)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ข่ายงานประสาทเทียม แบบจำลองของนิวรอน สถาปัตยกรรมของข่ายงาน และการเรียนรู้แบบต่าง ๆ คุณสมบัติของข่ายงานประสาทเทียม โครงสร้างของ มัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปตรอน ขั้นตอนวิธีแพร่ย้อนหลัง ข่ายงานเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน วิธีการเรียนรู้แบบผสมสำหรับข่ายงานเรเดียลเบซิสฟังก์ชัน  
 Neural network model of a neuron network architecture, learning properties of a neural network, structure of a multilayer perceptron, summary of the back-propagation algorithm, radial-basis function network hybrid learning algorithm for radial-basis function network.
- 030135111 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic in Mechatronics Engineering)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชา วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ หัวข้อที่ศึกษาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ที่ภาควิชาแต่งตั้ง  
 Advanced current topics of interest in mechatronics engineering, the topics in studies are offered depend on the department committees.

030145100 การสังเคราะห์พอลิเมอร์  
(Polymer Synthesis)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เคมีพอลิเมอร์ โครงสร้าง คุณสมบัติของสารโมเลกุลใหญ่ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนศาสตร์เคมีของปฏิกิริยาของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ในแบบต่างๆ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบเพิ่มโดยใช้อณุมูลอิสระ แบบเพิ่มโดยใช้หมู่ประจุ ปฏิกิริยาการเตรียมโคพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์ตัวเร่งโลหะ ปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์แบบถ่ายโอน และระบบการเตรียมพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม

Polymer chemistry, structure and properties of large molecules, chemical thermodynamics and chemical kinetics of the reaction of the polymer, preparation and synthesis of polymer in various ways such as addition polymerization, ionic polymerization, co-polymerization reaction, polymerization with metal catalysts, transfer reaction of polymerization and preparation of polymer in the industrial.

030145101 พอลิเมอร์ฟิสิกส์  
(Polymer Physics)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พอลิเมอร์โซลูชัน แรงพื้นฐานในระบบพอลิเมอร์ ทฤษฎีเชิงโมเลกุลของระบบพอลิเมอร์ วิสโคอีลาสติกของพอลิเมอร์ ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์แบบอสัณฐานและแบบผลึก อุณหภูมิทรานซิชันและปริมาตรอิสระของพอลิเมอร์ สมบัติอีลาสติก สมดุลของวัสดุประเภทยาง สัณฐานวิทยา การพิสูจน์เอกลักษณ์ การผิดรูปและพฤติกรรมแตกร้าวของพอลิเมอร์

Polymer solutions and forces in polymer systems, molecular theories of polymer system, viscoelasticity of polymers, physics of amorphous and crystalline polymers, transition temperature and free volume of polymers, equilibrium elastic properties of rubber materials, morphology, characterization, deformation, and fracture behaviors of polymers.

- 030145102 การไหล และกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Rheology and Polymer Processing) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 สมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว การทดสอบกระแสวิทยา การประยุกต์กระแสวิทยาในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ สารเติมแต่ง การเตรียม การผสมและคอมปาวนด์ พอลิเมอร์ก่อนการผสม ทฤษฎีของกระบวนการขึ้นรูปแบบต่างๆ กระบวนการฉีด กระบวนการอัด การขึ้นรูปแบบลูกกลิ้ง การขึ้นรูปรี้อน การขึ้นรูปแบบหล่อหมุน ข้อดีและข้อด้อยของกระบวนการขึ้นรูปแบบต่างๆ  
 Rheologic properties of polymer melts, testing of rheology and application of rheology in polymer processing, additives, preparations and theories of mixing and compounding, neat polymer and theories of polymer processing in various ways, injection and compression molding, calendaring, thermoforming and rotational molding, advantages and disadvantages of each type of polymer processing.
- 030145103 พอลิเมอร์ผสมและวัสดุขั้นสูง (Polymer Blends and Advanced Materials) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พฤติกรรมของพอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์เชิงประกอบ และพอลิเมอร์ขั้นสูง ในรูปแบบต่างๆ ลักษณะการจัดเรียงตัว เทคนิคการผสม และการกระจายตัวของวัสดุ เสริมแรงในพอลิเมอร์ เทอร์โมไดนามิกส์ของการผสมและการแยกตัวของ เฟสสารประสาน สารตัวเติมและเส้นใยเสริมแรงในพอลิเมอร์เชิงประกอบ สมบัติทาง ความร้อนและสมบัติทางกล กระบวนการและวัสดุสำหรับพอลิเมอร์ผสมและ เชิงประกอบและการนำไปใช้ประโยชน์  
 Behaviors of polymer blends, polymer composites and advanced polymers, orientation, mixing techniques and distributions of reinforcing agents in polymer, thermodynamics of mixing process and phase separation, compatibilizers, fillers and fibers reinforced in polymer composites, heat and mechanical properties, processing and materials for polymer blends and composites and the applications.

- 030145104 การทดสอบและหาสมบัติพอลิเมอร์** **3(3-0-6)**  
**(Polymer Testing and Characterization)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคนิคต่างๆ เกี่ยวกับการจำแนก และการวิเคราะห์พอลิเมอร์ การทดสอบ และการวิเคราะห์พอลิเมอร์ การวิเคราะห์พอลิเมอร์ในเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ โดยวิธีสเปกโตรสโคปี (UV, IR, NMR, และ X-ray) โครมาโตกราฟี (GPC) และ ไมโครสโคปี (OM, SEM, และ TEM) การวิเคราะห์พอลิเมอร์โดยอาศัยคุณสมบัติทางความร้อน (DSC, TGA, และ DMA)  
 Techniques in identification and analysis of polymers, testing identification and analysis of polymers. qualitative and quantitative analysis of polymers by spectroscopy (UV, IR, NMR and X-ray) chromatography (GPC) and microscopy (OM, SEM and TEM), thermal characterization of polymers (DSC, TGA and DMA).
- 030145105 เทคโนโลยียางและกระบวนการผลิต** **3(3-0-6)**  
**(Rubber Technology and Manufacturing)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 กระบวนการเตรียมยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การใช้งานของยาง ชนิดต่างๆ สูตรการผสมยางและการเตรียมยางคอมพาวด์ เคมีและเทคโนโลยี ของการวัลคาไนเซชัน กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยางและยางแห้ง ในอุตสาหกรรม การใช้สารเติมแต่งและสารเสริมแรงในยาง การทดสอบสมบัติของ ผลิตภัณฑ์ยาง  
 Preparation process of natural and synthetic rubbers, various applications of rubber, formula and compounding of rubbers chemistry and technology of vulcanization, manufacturing of rubber products from both latex and solid forms in industry, additives and reinforcing agents in rubber, property testing of rubber products.
- 030145106 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1** **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Polymer Engineering Technology I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยายเรื่องคัดเฉพาะเกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ที่เป็นความรู้ ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ  
 Selected topic and knowledge for polymer engineering technology lecture, new technology lecture by professor or expert in related field.

- 030145107 **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2** **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Polymer Engineering Technology II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยายเรื่องคัดเฉพาะเกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมพอลิเมอร์ที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้นๆ  
 Selected topic and knowledge for polymer engineering technology lecture, new technology lecture by professor or expert in related field.
- 030155100 **อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง** **3(3-0-6)**  
**(Advanced Thermodynamics)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ สมดุลของการเปลี่ยนสถานะ สมดุลทางเคมี ปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้า พฤติกรรมของสารละลาย ไดอะแกรมของการเปลี่ยนสถานะ กลศาสตร์ความร้อนเชิงสถิติขั้นพื้นฐาน กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ ความจุความร้อนของของแข็ง คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์ของพอลิเมอร์  
 The first and second laws of thermodynamics, phase equilibrium, chemical equilibrium, electrochemistry, solution behavior, polymer solutions, Gibbs phase rule, phase diagrams, basic statistical thermodynamics, the third law of thermodynamics, heat capacity of solids, thermodynamics properties of polymers.
- 030155101 **ไทรโบโลยี** **3(3-0-6)**  
**(Tribology)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ไทรโบโลยี การหล่อลื่น การเสียดทานและการสึกหรอ การหล่อลื่นด้วยของไหล การหล่อลื่นด้วยของแข็ง การหล่อลื่นแบบไฮโดรไดนามิก การหล่อลื่นแบบอีลาสโต-ไฮโดรไดนามิก การหล่อลื่นแบบผสม และการหล่อลื่นแบบเบอร์ดาร์ การออกแบบเพื่อลดการลดแรงเสียดทาน การสึกหรอและความเสียหายของผิว  
 Tribology, 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 damages.

- 030155102 **วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นสูง** 3(3-0-6)  
**(Advanced Finite Element Method)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030105101 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยี  
 วิศวกรรมเครื่องกล  
 Prerequisite : 030105101 Advanced Numerical Methods for Mechanical  
 Engineering Technology  
 กระบวนการทางวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของปัญหา  
 โครงสร้าง ความร้อนและของไหล ปัญหาโครงสร้างเชิงสถิตและพลศาสตร์แบบ  
 ไม่เชิงเส้น ปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบการนำความร้อน การพาความร้อนและ  
 การแผ่รังสี ปัญหาของการไหลแบบไม่อัดตัวและอัดตัวได้  
 Procedures of the finite element method for partial differential  
 equations in structural, thermal and fluid, nonlinear structural static and  
 dynamic problems, heat transfer problems with conduction, convection  
 and radiation, incompressible and compressible fluid flow problems.
- 030155103 **วิธีไฟไนต์วอลุ่ม** 3(3-0-6)  
**(Finite Volume Method)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030105101 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยี  
 วิศวกรรมเครื่องกล  
 Prerequisite : 030105101 Advanced Numerical Methods for Mechanical  
 Engineering Technology  
 กฎการอนุรักษ์และสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาริมันน์สำหรับสมการ  
 ไฮเปอร์โบลิกเชิงเส้น วิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับสมการไฮเปอร์โบลิกเชิงเส้น เงื่อนไข CFL  
 วิธีของแลกซ์-เฟรดดริคซ์ วิธีของแลกซ์-เวนดรอฟฟ์ วิธีอัปวินด์ วิธีของกูดนอฟ  
 วิธีของโรว์ วิธีความละเอียดสูง ตัวจำกัดความชัน ตัวจำกัดฟลักซ์ เงื่อนไขขอบ การลู่เข้า  
 ความถูกต้อง และเสถียรภาพ  
 Conservation laws and linear differential equations, Riemann  
 problem for linear hyperbolic equations, finite volume methods for linear  
 hyperbolic equations, CFL condition, Lax-Friedrichs method, Lax-Wendroff  
 method's, upwind method's, Godunov's method, Roe's method, High-  
 resolution methods, Slope-limiters, flux-limiters, boundary conditions,  
 convergence, accuracy and stability.



- 030155104 การนำความร้อนเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข** **3(3-0-6)**  
**(Analytical and Numerical Heat Conduction)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง  
 Prerequisite : 030105103 Advanced Mechanical Engineering Mathematics  
 การนำความร้อนในของแข็งชนิดไอโซทรอปิก และแอนไอโซทรอปิก สมการเชิงอนุพันธ์ การหาคำตอบของสมการควบคุมด้วยวิธีแยกตัวแปร วิธีซูปเปอร์โพสิชัน การหาคำตอบของสมการควบคุมสำหรับปัญหาการนำความร้อน วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และวิธีไฟไนต์วอลุ่ม  
 Heat conduction in isotropic and anisotropic solids, differential equations, solving governing equations of separation of variables, superposition methods, solving governing equations by finite difference methods, finite element methods and finite volume methods.
- 030155105 การพาความร้อนเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข** **3(3-0-6)**  
**(Analytical and Numerical Heat Convection)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030105103 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง  
 Prerequisite : 030105103 Advanced Mechanical Engineering Mathematics  
 การถ่ายเทความร้อนและโมเมนตัมในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน คำตอบในชั้นขีดผิวแบบราบเรียบ ความคล้ายและพารามิเตอร์ไร้มิติ เสถียรภาพ ช่วงเปลี่ยนและปั่นป่วน การพาแบบอิสระ การหาคำตอบของสมการควบคุมสำหรับปัญหา การพาความร้อนด้วยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีไฟไนต์วอลุ่ม และวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์  
 Heat and momentum transfer in laminar and turbulent flow, the laminar boundary-layer solution similarity and nondimensional parameters, stability, transition, and turbulence, free convection, solving convective heat transfer governing equations by finite difference methods, finite volume methods and finite element methods.
- 030155106 การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสีขั้นสูง** **3(3-0-6)**  
**(Advanced Radiation Heat Transfer)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวิเคราะห์ธรรมชาติของการแผ่รังสีความร้อน คุณลักษณะการแผ่รังสีของผิว การแผ่รังสีในปริมาตรปิดสุญญากาศ และปริมาตรปิดที่มีตัวกลางซึ่งดูดรังสีและส่งออกรังสีที่ได้ หรือสะท้อนรังสีได้ เทคนิคสำหรับแก้ปัญหาโดยสมการอินทิกรัล การประมาณระบบลัมพ์ การประมาณแบบซัดเชกชิบส์ วิธีแวนเดอร์วาลส์ และควอดราเทอร์  
 Analysis including the nature of thermal radiation, radiative characteristics of surfaces, radiative heat transfer in evacuated enclosures and enclosures containing and absorbing and emitting or a scattering medium techniques for obtaining solution to the governing integral equation, lumped system approximation, successive approximation, variational methods and quadratures.

- 030155107 **ทฤษฎีสถาปัตยกรรมยืดหยุ่น** 3(3-0-6)  
**(Theory of Elasticity)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในสองและสามมิติ ทฤษฎีของความยืดหยุ่น กฎของฮุกสำหรับปัญหาในสองและสามมิติ สภาวะดุลยภาพ เงื่อนไขความเข้ากันได้ ฟังก์ชันความเค้น ปัญหาในสองและสามมิติบนพิกัดฉาก พิกัดเชิงขั้ว และพิกัดโค้ง
- Two and three dimensional stress and strain analysis, theory of elasticity, Hooke's law for two and three dimensional problems, equilibrium conditions, compatibility conditions, stress function, two and three dimensional problems in cartesian, polar, and curvilinear.
- 030155108 **การเผาไหม้แบบเร่งปฏิกิริยา** 3(3-0-6)  
**(Catalytic Combustion)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None
- การเผาไหม้แบบเร่งปฏิกิริยา คุณสมบัติเร่งปฏิกิริยา อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ และปรากฏการณ์ขนส่ง แบบจำลองการเผาไหม้แบบเร่งปฏิกิริยา การเผาไหม้ในวัสดุพรุน การสังเคราะห์กลไกทางเคมีของการเผาไหม้แบบเร่งปฏิกิริยา แบบจำลองปฏิกิริยาการวิเคราะห์แบบไมโครโคเนตติก การหาค่าคงที่ของสมการเคมี การวิเคราะห์ความไว การปรับแต่งกลไกทางเคมีของการเผาไหม้แบบเร่งปฏิกิริยา
- Catalytic combustion, atalyst properties, thermodynamics, kinetics and transport phenomena, modelling of catalytic combustion reactors, combustion in porous media, experimental studies in catalytic combustion, discrimination of a catalytic reaction mechanism, microkinetic analysis, estimation of pre-exponential factors and activation energies, sensitivity analysis, optimisation for a catalytic reaction mechanism.

- 030155109 **เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง** 3(3-0-6)  
**(Fuel Cell Technologies)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ปฏิบัติการไฟฟ้าเคมี การออกแบบและการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ  
 วิธีการทางเคมีและชีวเคมีที่ใช้สำหรับการผลิตไฮโดรเจนสำหรับการใช้งานเซลล์เชื้อเพลิง  
 และเทคโนโลยีในปัจจุบันที่สามารถใช้ได้สำหรับการจัดเก็บไฮโดรเจน การวิเคราะห์ของ  
 ระบบเซลล์เชื้อเพลิง ข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันของเซลล์เชื้อเพลิงที่ต่างชนิดกัน  
 รวมทั้งการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ระบบของเซลล์เชื้อเพลิง  
 ในเบื้องต้น  
 Electrochemistry design and operation of different types of fuel  
 cells, the chemical and biochemical methods used for producing  
 hydrogen for fuel cells applications and the current technologies  
 available for hydrogen storage, the analyses of fuel cell systems include  
 the advantages and disadvantages of the different types of fuel cells and  
 the final of this course is to study about the mathematical modeling of  
 the initial analysis of fuel cell systems.
- 030155110 **มาตรวิทยาเชิงมิติ** 3(3-0-6)  
**(Dimensional Metrology)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวัดเชิงมิติ เครื่องมือวัด เครื่องวัดพิกัดสามแกน การสอบเทียบกลับ  
 ด้วยตัวเอง หลักการของแอมเบ ความคลาดเคลื่อนในการวัด การขยายตัวของความ  
 คลาดเคลื่อน  
 Dimensional measurement, measurement instruments, co-  
 ordinate measuring machines, self-calibration, Abbe's principle, errors in  
 measurement and propagation of errors.
- 030155111 **วิธีการหาค่าเหมาะที่สุดเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม** 3(3-0-6)  
**(Optimal Methods for Engineering Problems)**  
 วิชาบังคับก่อน : 030105101 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูงสำหรับเทคโนโลยี  
 วิศวกรรมเครื่องกล  
 Prerequisite : 030105101 Advanced Numerical Methods for Mechanical  
 Engineering Technology  
 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด สมการการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เทคนิคหาค่าตัว  
 เหมาะที่สุดโดยมีเงื่อนไขแบบสมการและอสมการ การหาผลเฉลยของปัญหา การหาค่า  
 เหมาะที่สุดของการออกแบบทางวิศวกรรม  
 Optimization, linear and nonlinear equations, programming  
 optimization techniques with equality and inequality constraints,  
 solutions of optimization problems in engineering design.

- 030155112 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 1** **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Computation Mechanics I)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยาย สัมมนา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการศึกษา  
 ความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชากลศาสตร์การคำนวณ โดยได้รับความเห็นชอบ  
 จากภาควิชา  
 Lectures, seminar, individual investigations, wich are recently  
 developed in areas of computations mechanics under the consent of the  
 department.
- 030155113 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 2** **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Computation Mechanics II)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยาย สัมมนา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการศึกษา  
 ความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมความร้อน โดยได้รับความเห็นชอบ  
 จากภาควิชา  
 Lectures, seminar, individual investigations, wich are recently  
 developed in areas of thermal engineering under the consent of the  
 department.
- 030155114 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านกลศาสตร์การคำนวณ 3** **3(3-0-6)**  
**(Selected Topic in Computation Mechanics III)**  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การบรรยาย สัมมนา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการศึกษา  
 ความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชากลศาสตร์ประยุกต์ โดยได้รับความเห็นชอบ  
 จากภาควิชา  
 Lectures, seminar, individual investigations, wich are recently  
 developed in areas of applied mechanics under the consent of the  
 department.

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล

แผน ก แบบ ก 2

ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 4
030105100   1(1-0-2) สัมมนา (Seminar)	0301XXXXX   3(3-0-6) วิชาเลือก (Elective Course)	030105105   3 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	030105105   9 วิทยานิพนธ์ (Thesis)
030105101   2(2-0-4) ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล (Research Methodology for Mechanical)	0301XXXXX   3(3-0-6) วิชาเลือก (Elective Course)	0301XXXXX   3(3-0-6) วิชาเลือก (Elective Course)	
0301051XX   3(3-0-6) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Course)	0301XXXXX   3(3-0-6) วิชาเลือก (Elective Course)	0301XXXXX   3(3-0-6) วิชาเลือก (Elective Course)	
0301XXXXX   3(3-0-6) วิชาเลือก (Elective Course)			
9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต