

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ (MPTE)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ)

วศ.ม. (วิศวกรรมวัสดุ)

Master of Engineering (Materials Engineering)

M.Eng. (Materials Engineering)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ

27 หน่วยกิต

วิชาบังคับเฉพาะสาขา

15 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก

9 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนง

6 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป

3 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ (Required Courses)

วิชาบังคับเฉพาะสาขา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
166001	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	3(3-0-6)
166002	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	3(3-0-6)
166003	สมบัติของวัสดุ (Properties of Materials)	3(3-0-6)
166004	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการตรวจลักษณะเฉพาะของวัสดุ (Advanced Techniques for Materials Characterization)	3(3-0-6)
166005	เทคนิคขั้นสูงในห้องปฏิบัติการของวัสดุศาสตร์ (Advanced Techniques Laboratory in Materials Science)	1(0-3-1)
166901	สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Materials Engineering Seminar I)	1(0-3-1)
166902	สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Materials Engineering Seminar II)	1(0-3-1)

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
166903	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

หมวดวิชาเลือก (Electives)

ให้เรียนวิชาเลือกเฉพาะแขนงในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่งไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แล้วเรียนวิชาเลือกทั่วไปในแขนงวิชาหรือนอกแขนงวิชาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ/หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ที่ได้รับการรับรองให้เป็นวิชาในหลักสูตรและต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการบริหารหลักสูตรก่อน

วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective in Specialized Field)

- แขนงวิชาพอลิเมอร์ (Polymer Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
166101	รีโอโลยีของพอลิเมอร์ (Rheology of Polymers)	3(3-0-6)
166102	การผลิตพอลิเมอร์ (Manufacturing of Polymers)	3(3-0-6)
166103	การผลิตของพอลิเมอร์ขั้นสูง (Advanced Manufacturing of Polymers)	3(3-0-6)
166104	สมบัติทางกลและการเสียหายในพอลิเมอร์ (Mechanical Properties and Failure in Polymers)	3(3-0-6)
166105	อีลาสโตเมอร์ (Elastomers)	3(3-0-6)
166106	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์ 1 (Selected Topics in Polymers I)	3(3-0-6)
166107	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์ 2 (Selected Topics in Polymers II)	3(3-0-6)

- แขนงวิชาโลหะ (Metallurgical Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
166201	โลหะวิทยากายภาพ (Physical Metallurgy)	3(3-0-6)
166202	กลไกความเสียหายในระบบโลหะ (Failure Mechanisms in Metallic Systems)	3(3-0-6)
166203	กรรมวิธีทางความร้อน (Heat Treatment)	3(3-0-6)
166204	การผลิตโลหะ (Metal Production)	3(3-0-6)
166205	การผลิตโลหะรูปพรรณ (Wrought Metal Processing)	3(3-0-6)
166206	การหล่อโลหะ (Casting of Metals)	3(3-0-6)
166207	โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก (Non-ferrous Alloys)	3(3-0-6)
166208	เหล็กกล้า (Steel)	3(3-0-6)
166209	วิศวกรรมผิว (Surface Engineering)	3(3-0-6)
166210	การกัดกร่อนโลหะ (Metallic Corrosion)	3(3-0-6)
166211	การตรวจสอบและการป้องกันการกัดกร่อนโลหะ	3(3-0-6)

	(Metallic Corrosion Testing and Protection)	
166212	ออกซิเดชันที่อุณหภูมิสูง (High Temperature Oxidation)	3(3-0-6)
166213	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มโลหะ 1 (Selected Topics in Metallic Materials I)	3(3-0-6)
166214	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มโลหะ 2 (Selected Topics in Metallic Materials II)	3(3-0-6)
- แขนงวิชาเซรามิก (Ceramics Engineering)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
166301	กรรมวิธีผง(Powder Processing)	3(3-0-6)
166302	สมบัติของวัสดุเซรามิกในงานวิศวกรรม (Properties of Engineering Ceramic Materials)	3(3-0-6)
166303	เซรามิกสำหรับงานวิศวกรรมในอุตสาหกรรม (Engineering Ceramics in industry)	3(3-0-6)
166304	สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของเซรามิก (Electronic Properties of Ceramics)	3(3-0-6)
166305	เซรามิกเชิงอิเล็กทรอนิกส์และเชิงทัศนศาสตร์ (Electronic and Optical Ceramics)	3(3-0-6)
166306	วัสดุแม่เหล็ก (Magnetic Materials)	3(3-0-6)
166307	เรื่องคัดเฉพาะด้านวัสดุกลุ่มเซรามิก 1 (Selected Topics in Ceramics I)	3(3-0-6)
166308	เรื่องคัดเฉพาะด้านวัสดุกลุ่มเซรามิก 2 (Selected Topics in Ceramics II)	3(3-0-6)
- แขนงวิชาวัสดุผสม (Composites Engineering)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
166401	วัสดุผสมเสริมแรง (Reinforced Composite Materials)	3(3-0-6)
166402	กรรมวิธีการผลิตวัสดุผสม (Composite Processing)	3(3-0-6)
166403	กลศาสตร์ของวัสดุผสม (Mechanics of Composites)	3(3-0-6)
166404	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มวัสดุผสม 1 (Selected Topics in Composites I)	3(3-0-6)
166405	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มวัสดุผสม 2 (Selected Topics in Composites II)	3(3-0-6)
วิชาเลือกทั่วไป (Free Elective)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
166501	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Synthesis)	3(3-0-6)
166502	การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ (Polymer Characterization)	3(3-0-6)
166503	การเสื่อมสภาพและความเสถียรของพอลิเมอร์ (Degradation and Stability of Polymer)	3(3-0-6)
166504	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุผสม	3(3-0-6)

166505	(Structure and Properties of Composites) วัสดุผสมขั้นสูง (Advanced Composite Materials)	3(3-0-6)
166506	การแตกหักของวัสดุ (Fracture of Materials)	3(3-0-6)
166507	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Advanced Mathematics for Materials Engineering)	3(3-0-6)
166508	การจัดการเชิงกลยุทธ์ในงานวิศวกรรม (Strategic Engineering Management)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
166001	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics and Kinetics of Materials)	3(3-0-6)
166003	สมบัติของวัสดุ (Properties of Materials)	3(3-0-6)
166004	เทคนิคขั้นสูงสำหรับการตรวจลักษณะเฉพาะของวัสดุ (Advanced Techniques for Materials Characterization)	3(3-0-6)
166005	เทคนิคขั้นสูงในห้องปฏิบัติการของวัสดุศาสตร์ (Advanced Techniques Laboratory in Materials Science)	1(0-3-1)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
166002	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	3(3-0-6)
16xxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective in Specialized Field)	3(3-0-6)
166901	สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 1 (Materials Engineering Seminar I)	1(0-3-1)

รวม 7 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
16xxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective in Specialized Field)	3(3-0-6)
16xxxx	วิชาเลือกทั่วไป (Free Elective)	3(3-0-6)
166902	สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 2 (Materials Engineering Seminar II)	1(0-3-1)
166903	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	2

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

จำนวนหน่วยกิต

166903 วิทยานิพนธ์
(Thesis)

10

รวม 10 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

- 166001 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ 3(3-0-6)
(Thermodynamics and Kinetics of Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กฎทางอุณหพลศาสตร์ อุณหเคมี อุณหพลศาสตร์ของระบบของสารละลาย และโลหะผสม การเปลี่ยนเฟส การสร้างแผนภูมิสมดุล อุณหพลศาสตร์ของผิวและระหว่างผิว อุณหพลศาสตร์ของแลตทิซและสารเจือปน อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี กลไกทางจลนพลศาสตร์
Laws of thermodynamics. Thermochemistry. Thermodynamics of solution and alloy systems. Phase transformations. Construction of phase diagrams. Thermodynamics of surfaces and interfaces. Thermodynamics of lattice, defects and impurities. Rate of reaction. Kinetic mechanisms.
- 166002 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ 3(3-0-6)
(Transport Phenomena in Materials Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวความคิดว่าด้วยการไหลของของไหล ระบบสมการนาวิเยร์-สโตกส์ กฎของฟูรีเยร์และสมการความร้อน ปัญหาการนำความร้อนในสถานะอยู่ตัว ปัญหาการนำความร้อนแบบกึ่งอนันต์และแบบขอบเขตจำกัด การพาความร้อน การแผ่รังสี กฎข้อที่ 1 และ 2 ของฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้แนวความคิดเรื่องปรากฏการณ์การถ่ายเทในกรรมวิธีทางวัสดุ อาทิ ปรากฏการณ์การถ่ายเทในการอบชุบความร้อน การเชื่อม การแข็งตัวของน้ำโลหะ การเติบโตของผลึก
Basic concepts of fluid flow. Navier-stokes Equation system. Fourier's law and Heat Equation. Steady-state heat conduction problem. Semi-infinite and finite problems of heat conduction. Heat convection. Radiation. Fick's first and second laws. Case studies of transport phenomena in materials processing, e.g. those in heat treatment, welding, solidification and crystal growth.
- 166003 สมบัติของวัสดุ 3(3-0-6)
(Properties of Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ระบบของเหล็ก-คาร์บอน ความรู้เบื้องต้นของเทคนิคการขึ้นรูปของโลหะที่สำคัญ การหล่อ การรีด การอัด การขึ้นรูปโดยใช้แบบหล่อ การดึงขึ้นรูป ภาพรวมของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พื้นฐานของกลไกการเพิ่มความแข็งแรงแก่โลหะ โครงสร้างของเซรามิก และการเปลี่ยนเฟสในเซรามิก การเกิดแก้ว ความเข้มของความเค้นและความสำคัญของรอยร้าว ในวัสดุประเภทเซรามิก พื้นฐานของการขึ้นรูป และการผลิต เซรามิกผง โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติต่าง ๆ ของพอลิเมอร์ เทคนิคการทำพอลิเมอร์ไรเซชัน และการควบคุมสมบัติของพอลิเมอร์ เทคนิคการขึ้นรูปพื้นฐาน เช่น การฉีด การเป่า การเกิดผลึก ทฤษฎีพื้นฐานของวัสดุผสม การควบคุมสมบัติโดยการเสริมแรงด้วยเส้นใยและอนุภาคโครงสร้างของวัสดุผสม
The iron-carbon system. Introduction to important metal forming techniques. Casting, rolling, extrusion, molding, drawing. Overview of non-ferrous metallurgy. Basic strengthening mechanisms. Ceramic structures and phase changes in ceramics, glass formation, stress concentration and the significance of cracks in ceramic materials. Basic ceramic, powder processing and manufacturing techniques. Molecular structure and properties of polymers. Polymerization techniques and control properties of polymer properties. Basic techniques for polymer processing such as injection molding and blow molding. Crystallization, basic composite materials theory. Property control by reinforcement with fibers and particles. Structural composites.

- 166004 เทคนิคขั้นสูงสำหรับการตรวจลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3(3-0-6)
(Advanced Techniques for Materials Characterization)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปริมาณและการวิเคราะห์ทางภาพของวัสดุ ศึกษาหลักการ การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ศึกษาหลักการของเครื่องมือและการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การวิเคราะห์ระดับจุลภาคโดยลำแสงอิเล็กตรอนด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (เอสอีเอ็ม) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (ทีอีเอ็ม) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและสมบัติกายภาพของวัสดุ การวิเคราะห์ผิวด้วยเทคนิคเอ็เอส, เอกซ์พีเอส, เอสไอเอ็มเอส และเอฟเอ็ม รวมถึงการวิเคราะห์ทางอุณหภูมิ เพื่อเข้าใจถึงปฏิกิริยาและเสถียรภาพของวัสดุ
A range of techniques for imaging and quantitatively analyzing materials. To study and analyze the crystal structure by using the x-ray diffraction method. Instrumentation principles and the use of optical microscopy, electron microscopy. Electron beam microanalysis by using Scanning Electron Microscope (SEM) and Transmission Electron Microscope (TEM) for learning the relationship between microstructure and physical properties of materials. Surface analysis by using Auger Emission Spectrometry (AES), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), Scanning Ion Microscope (SIMS) and Atomic Force Microscope (AFM) including thermal analysis for assessing materials reactions and stability.
- 166005 เทคนิคขั้นสูงในห้องปฏิบัติการของวัสดุศาสตร์ 1(0-3-1)
(Advanced Techniques Laboratory in Materials Science)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ แผนภูมิสมดุล และความไม่สมบูรณ์ พัฒนาความชำนาญขั้นพื้นฐานของจุลทรรศน์ศาสตร์ของอิเล็กตรอน และระเบียบวิธีอื่น ๆ เช่น จุลทรรศน์ศาสตร์ของสนามอิเล็กตรอน เรโซแนนซ์ที่เกิดจากการสปินของอิเล็กตรอน สมบัติทางกลและพฤติกรรมของวัสดุพอลิเมอร์ การเกิดผลึกใหม่ การทำให้โลหะและโลหะผสมแข็งแรงขึ้น การขึ้นรูป และสมบัติของเซรามิก
Crystal structures, x-ray diffraction, phase diagrams and defects. Basic skills to be developed. Electron microscopy and other methods such as field ion microscopy, electron spin resonance. Mechanical properties including behavior of polymeric materials, recrystallization, hardening in metals and alloys and processing and properties of ceramics.
- 166101 รีโอย์ของพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Rheology of Polymers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
พฤติกรรมการไหลของพอลิเมอร์และระบบคอลลอยด์ รีโอย์และระเบียบวิธีการทดลองที่ใช้ศึกษาสมบัติไม่เป็นนิวโทเนียนและวิสโคอีลาสติกของของไหลพอลิเมอร์ รายละเอียดเชิงทฤษฎีและการประยุกต์เชิงปฏิบัติกับปัญหาในกรรมวิธีทางพอลิเมอร์
Flow behavior of polymeric and colloidal systems. Rheometry and experimental methods used to study non-Newtonian, visco-elastic properties of polymeric fluids. Theoretical description and practical applications to polymer processing problems.

- 166102 การผลิตพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Manufacturing of Polymers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
บริบทของการฉีดเข้าแบบและการอัดรีดเบื้องต้น กรรมวิธีการฉีดเข้าแบบ การหดตัวของชิ้นงานฉีด ความดัน
โพรงแม่พิมพ์ ชุดอัดรีดสกรูเดี่ยวและคู่ รูปทรงทางเรขาคณิตและการออกแบบสกรู การอัดรีดฟิล์มเป่า การเป่าเข้าแบบ
และการอัดรีดร่วม การควบคุมคุณภาพ การแก้ปัญหา
Introduction to injection molding and extrusion equipment. The injection process, Shrinkage of
injected parts, cavity pressure. Single and twin screw extruders, Screw geometry and design. Blown
film extrusion, blow molding and co-extrusion. Quality Control. Problem solving.
- 166103 การผลิตของพอลิเมอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Manufacturing of Polymers)
วิชาบังคับก่อน : 166102 การผลิตพอลิเมอร์
Prerequisite : 166102 Manufacturing of Polymers
การวิเคราะห์บริบทของการฉีดเข้าแบบและการอัดรีด ความสำคัญของพารามิเตอร์ การขึ้นรูปในแบบใน
การผลิต การออกแบบแม่พิมพ์และดาย ระบบการให้ความร้อนและระบายความร้อน การวิเคราะห์การไหล
การแก้ปัญหา
Analysis of injection molding and extrusion equipment, the importance of molding
parameters in production. Mould and die design, air venting, heating and cooling systems.
Flow analysis. Problem solving.
- 166104 สมบัติทางกลและการเสียหายในพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Mechanical Properties and Failure in Polymers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
สมบัติของวัสดุพอลิเมอร์ การแตกลายงา การคืบ และกลไกของอีลาสติซิตี การขยายตัวของรอยร้าว
ทฤษฎีวิสโคอีลาสติค เพื่ออธิบายการเสียรูป และการไหลของวัสดุพอลิเมอร์
Properties of polymeric materials. Crazing , creep and elasticity mechanisms. Crack growth.
Visco-elastic theory for describing deformation and flow of polymeric materials.
- 166105 อีลาสโตเมอร์ 3(3-0-6)
(Elastomers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
สมบัติการผลิตและการประยุกต์ใช้ของยาง เคมีและเทคโนโลยีของวัลคาไนเซชัน การเสริมความแข็งแรง
ของอีลาสโตเมอร์
Properties, production and applications of rubbers. Vulcanization chemistry and
technology Reinforcement of elastomers.
- 166106 หัวข้อคัดเฉพาะในวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์ 1 3(3-0-6)
(Selected Topics in Polymers I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาในสาขาหรือหัวข้อคัดเลือกในวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์
Studies in interesting selected topics in polymer.

- 166107 หัวข้อคัดเฉพาะในวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)
(Selected Topics in Polymers II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาในสาขาหรือหัวข้อคัดเลือกในวัสดุกลุ่มพอลิเมอร์
Studies in interesting selected topics in polymer.
- 166201 โลหะวิทยากายภาพ 3(3-0-6)
(Physical Metallurgy)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กลศาสตร์ โครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ และการทำให้แข็งแรงขึ้นโดยทำให้เกิดอนุภาคและทำให้เป็นโลหะผสม ทฤษฎีความไม่สมบูรณ์จุด เส้น และระนาบ การเกิดและการเคลื่อนที่ของดิสโลเคชัน
Mechanics, crystal structure defects, precipitation and alloys. Theory of point, line and plane defects. Creation and movement of dislocations.
- 166202 กลไกความเสียหายในระบบโลหะ 3(3-0-6)
(Failure Mechanisms in Metallic Systems)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ผลของความเค้นและความเครียดในวัสดุประเภทโลหะครอบคลุมถึงกลไกการเสียรูป แบบอีลาสติก และแบบถาวร ความเสียหายแบบเหนียวและแบบเปราะ การคืบ การล้า การออกแบบโดยคำนึงถึงการยอมให้มีความบกพร่อง และความเข้มของความเค้น
The effects of stress and strain in metallic materials. Covers the mechanisms of plastic and elastic deformation, ductile and brittle failure, creep, fatigue. Defect tolerant design and stress concentration.
- 166203 กรรมวิธีทางความร้อน 3(3-0-6)
(Heat Treatment)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กรรมวิธีการเปลี่ยนแปลงสมบัติของวัสดุโดยกรรมวิธีทางความร้อนของโลหะผสมทั้งในและนอกกลุ่มเหล็ก การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมี ระหว่างการอบอ่อน การอบปกติ การอบละลายและการเย็นตัว อย่างรวดเร็ว กล่าวถึงเทคนิคและกลไกการทำให้แข็งแรงโดยทำให้เกิดอนุภาค
Methods to alter materials properties by the heat treatment of ferrous and non ferrous alloys. Physical and chemical changes during annealing. normalizing solution heat treating and quenching. Discusses the technique and mechanism of precipitation hardening.
- 166204 การผลิตโลหะ 3(3-0-6)
(Metal Production)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การสกัดโลหะจากแร่ในดิน การทำให้บริสุทธิ์ การแยกโลหะเตาสูงสำหรับเหล็กกล้าและปฏิกิริยาภายในเตาประวัติศาสตร์การผลิตโลหะ
Extraction from the ground refining Separation Blast furnace for steel and its reactions. History of metal production.
- 166205 การผลิตโลหะรูปพรรณ 3(3-0-6)

(Wrought Metal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดและการประยุกต์ใช้ของกรรมวิธีการผลิตโลหะรูปพรรณ รวมถึงการขึ้นรูปโดยการอัด การรีด การกด การดัด และการทำผิว การใช้งานของบริษัท และคุณลักษณะของกระบวนการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุขณะกระบวนการผลิต

Concepts and application of wrought metal processing, including extrusion, rolling, pressing, drawing and finishing. The equipment used and process characteristics. Changes in the material during manufacture.

166206 การหล่อโลหะ 3(3-0-6)

(Casting of Metals)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การหล่อและสมบัติของโลหะเหลว การออกแบบการหล่อแบบทราย และการหล่อแบบสันไหล และการประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยีเหล่านี้ การแข็งตัวอย่างสมดุล และไม่สมดุลโครงสร้างจุลภาคจากการหล่อ และความบกพร่องจากการแข็งตัว กลศาสตร์การไหลของโลหะ การออกซิเดชันของโลหะเหลว

Casting and properties of liquid metals. Design of sand and die casting moulds and the application of these technologies. Equilibrium and non-equilibrium solidification, casting microstructures and solidification defects. Basic flow mechanics of liquid metals. Oxidation of liquid metals.

166207 โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก 3(3-0-6)

(Non-ferrous Alloys)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างจุลภาค กรรมวิธีการผลิต และสมบัติของโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง ไทเทเนียม นิกเกิล แมกนีเซียม กลไกการทำให้โลหะนอกกลุ่มเหล็กแข็งแรงขึ้น

Detailed information on microstructure, processing and properties of non-ferrous Alloys, aluminum, copper, titanium, nickel, magnesium. Strengthening mechanisms in non-ferrous alloys.

166208 เหล็กกล้า 3(3-0-6)

(Steel)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างจุลภาค กรรมวิธีการผลิตและสมบัติของเหล็กกล้าและโลหะผสมเหล็ก-คาร์บอน แผนภูมิสมดุลระหว่างเหล็ก-คาร์บอนและการควบคุมโครงสร้างจุลภาค การออกแบบเหล็กกล้าไร้สนิม การประยุกต์ กลไกการทำให้โลหะผสมในกลุ่มเหล็กแข็งแรงขึ้น

Detailed information on microstructure, processing and properties of steel and iron-carbon alloys. The iron-carbon phase diagram and control of microstructure. Stainless steel design. Applications. Strengthening mechanisms in ferrous alloys.

- 166209 วิศวกรรมผิว 3(3-0-6)
(Surface Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ลักษณะเฉพาะของผิวและเหตุผลการเคลือบผิว หลักการของเทคโนโลยีการเคลือบผิว และข้อได้เปรียบ/เสียเปรียบ การพ่นเคลือบผิวด้วยความร้อน กรรมวิธีทางผิวโดยเลเซอร์ การพอกพูนผิวด้วยไอ โดยวิธีทางกายภาพและทางเคมี และการฝังไอออนที่ผิว
Surface characteristics and reason for coating. Principles of coating technologies and the advantages/disadvantages of different methods. Includes electroplating. Thermal spraying, laser surface treatment, physical and chemical vapor deposition and ion implantation.
- 166210 การกัดกร่อนโลหะ 3(3-0-6)
(Metallic Corrosion)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทบทวนเคมีไฟฟ้าพื้นฐาน เพื่อเข้าใจพื้นฐานกระบวนการเกิดการกัดกร่อน การไวต่อปฏิกิริยาของวัสดุ และหลักการทั่วไปของการกัดกร่อน การออกซิเดชันของโลหะ และ การกัดกร่อนแบบอื่นๆ รวมถึงการแตกร้าวเนื่องจากความเค้นร่วมกับการกัดกร่อนเทคนิค การวัดการกัดกร่อน การป้องกันเน้นถึงความสำคัญของการกัดกร่อนในการออกแบบการผลิต
Reviews basic electrochemistry to allow understanding of corrosion processes. Reactivity of materials and general corrosion principles. Oxidation of metals and other forms of corrosion, including stress corrosion cracking. Measurement techniques. Protection. Emphasizes the importance of corrosion in manufacturing design.
- 166211 การตรวจสอบและการป้องกันการกัดกร่อนโลหะ 3(3-0-6)
(Metallic Corrosion Testing and Protection)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การตรวจสอบการกัดกร่อนโดยวิธีต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบทางเคมีไฟฟ้า การตรวจสอบชนิดของการกัดกร่อนอันได้แก่ การกัดกร่อนแบบทั่วไป แบบรูเข็ม แบบซ่อนทับ แบบกัลวานิก และแบบระหว่างเกรน การป้องกันการกัดกร่อนแบบแอโนดิก แบบแคโทดิกแบบใช้สารระหว่างกรกัดกร่อนแบบเคลือบผิวโดยวิธีต่าง ๆ
Corrosion testings e.g. electrochemical test. Testing for corrosion types; uniform, pitting, crevice, galvanic, intergranular corrosion, anodic protection, cathodic protection, inhibitors, coating and linings.
- 166212 ออกซิเดชันที่อุณหภูมิสูง 3(3-0-6)
(High Temperature Oxidation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
วัสดุที่อุณหภูมิสูง ครีป การให้ความร้อนแก่อัลลอยด์ เทอร์โมไดนามิกส์ของปฏิกิริยาออกซิเดชันและแผนภูมิของเอลลิงแฮม จลนศาสตร์ของการออกซิไดส์ ชนิดของออกไซด์ และซัลไฟด์ โครงสร้างที่ไม่สมบูรณ์ และการได้ปอกไซด์ วิธีการหาจลนศาสตร์ของการออกซิเดชัน การออกซิเดชันของพวกอัลลอยด์ การออกซิเดชันภายในการเปลี่ยนสภาพการออกซิเดชันจากภายในสู่ภายนอก ออกซิเดชันแบบแตกต่าง และการเข้าสู่สภาวะนิ่งของการเกิดชั้นสากล ระบบอัลลอยด์พิเศษ การพัฒนาสเกลเพื่อการป้องกันการออกซิเดชัน
High temperature materials, creep, ageing of alloys. Thermodynamics of oxidation and Ellingham diagrams, kinetics of oxidation, classification of oxides and sulphides, defect structure and doping of oxides. Methods of determining oxidation kinetics, alloy oxidation, internal oxidation, transition from internal to external oxidation, transient oxidation and approach to steady state scaling, specific alloying systems, development of protective scales.

- 166213 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มโลหะ 1 3(3-0-6)
(Selected Topics in Metallic Materials I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาในสาขาหรือเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มโลหะ
Studies in interesting selected topics in Metallic Materials.
- 166214 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มโลหะ 2 3(3-0-6)
(Selected Topics in Metallic Materials II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาในสาขาหรือเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มโลหะเชิงลึก
Deep studies in interesting selected topics in Metallic Materials.
- 166301 กรรมวิธีผง 3(3-0-6)
(Powder Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การผลิตวัสดุจากผง การวิเคราะห์ขนาดของอนุภาค เทปแคสติง การเตรียมและสังเคราะห์ทางเคมี และการทำให้เริ่มความเข้มข้นสูงขึ้น สมบัติของคอลลอยด์ และสเลอรี่ การตรวจลักษณะเฉพาะของผง การอบซินเตอร์ การวิวัฒนาการของโครงสร้างจุลภาค
Manufacturing of materials from powders. Particle size analysis. Tape casting. Chemical preparation and synthesis. Beneficiation of raw materials. Properties of colloids and slurries. Powder characterization. Sintering. Microstructure evolution.
- 166302 สมบัติของวัสดุเซรามิกในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Properties of Engineering Ceramic Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
โครงสร้างของวัสดุเซรามิกและผลของโครงสร้างที่มีต่อสมบัติและการเสียหาย ความเชื่อมั่นในเซรามิก โมดูลัสไวบูลล์ กลไกการเกิด เทอร์มอลชอค ความบกพร่องในเซรามิกและความเข้มของความเค้น
The structure of ceramics and its affect on properties and failure. Reliability of ceramics, Weibull modulus. The mechanism of thermal shock in ceramics and glasses. Defects in ceramics and stress concentration.
- 166303 เซรามิกสำหรับงานวิศวกรรมในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Ceramics in Industry)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทบทวนการอบซินเตอร์ เทคนิคในการผลิตเซรามิก เช่น การหล่อแบบลื่นไหล การประยุกต์ใช้งานของเซรามิก สำหรับงานวิศวกรรม ตัวอย่างการใช้งานของเซรามิกในงานวิศวกรรม เช่น ไซลอน อะลูมินา เซอร์โคเนีย และเซรามิกสำหรับงานชีวภาพ
Review of sintering. Ceramic production techniques such as slip casting. Applications of engineering ceramics. Examples of the use of ceramics in engineering, such as sialon, alumina, zirconia and bioceramics.

- 166304 สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของเซรามิก 3(3-0-6)
(Electronic Properties of Ceramics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุเซรามิกและวัสดุกึ่งตัวนำ รวมไปถึงพลศาสตร์ของอิเล็กตรอน กลศาสตร์ของคลื่น ทฤษฎีของอิเล็กตรอนอิสระ และทฤษฎีแถบพลังงานบนหน้าเกี่ยวกับไดอิเล็กทริก เพอร์โรอิเล็กทริก ไพโซอิเล็กทริก สภาวะแม่เหล็ก และการนำไฟฟ้ายิ่งยวด
Electronic structure in ceramic materials and semiconductors, including electron dynamics, wave mechanics, free electron theory and energy band theory. Introduction to dielectrics, ferroelectrics, piezoelectrics, magnetism and superconductivity.
- 166305 เซรามิกเชิงอิเล็กทรอนิกส์และเชิงทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)
(Electronic and Optical Ceramics)
วิชาบังคับก่อน : 166304 สมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของเซรามิก
Prerequisite : 166304 Electronic Properties of Ceramics
วัสดุกึ่งตัวนำและการผลิต การโตของผลึก จุลโครงสร้างของฟิล์มบางขอบเขตทางขนาดและข้อจำกัดของวงจรรวมอุปกรณ์ที่ใช้ไดอิเล็กทริก เพอร์โรอิเล็กทริก ไพโซอิเล็กทริก เลเซอร์ แอลอีดี
Semiconductors and their production, crystal growth, thin film microstructure. Miniaturization and limitation for integrated circuits. Devices using dielectrics, ferroelectrics, piezoelectrics, LASERs, LEDs.
- 166306 วัสดุแม่เหล็ก 3(3-0-6)
(Magnetic Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทฤษฎีของแม่เหล็กของวัสดุเฟอร์โร เฟอร์รี และแอนติเฟอร์โร กลไกสภาพลบล้างแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็กแบบแข็งและอ่อนการประยุกต์ใช้งาน รวมถึงเฟอร์ไรต์ วัสดุแม่เหล็กจำพวก SmCo และ NdFeB การนำไฟฟ้ายิ่งยวดเบื้องต้น ทฤษฎีพื้นฐานและสมบัติ และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุนำไฟฟ้ายิ่งยวดชนิดสัณฐานและชนิดอุณหภูมิสูง
Theory of magnetism of ferro, ferri and anti ferro materials. Coercivity mechanisms. Hard and soft magnetic materials and applications, including ferrites, SmCo and NdFeB based magnets. Introduction to superconductivity, basic theory and properties and applications of conventional and high temperature superconductors.
- 166307 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มเซรามิก 1 3(3-0-6)
(Selected Topics in Ceramics I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาในสาขาหรือเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มเซรามิก
Studies in interesting selected topics in ceramics.

166308	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มเซรามิก 2 (Selected Topics in Ceramics II) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษาในสาขาหรือเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มเซรามิกเชิงลึก Deep studies in interesting selected topics in ceramics.	3(3-0-6)
166401	วัสดุผสมเสริมแรง (Reinforced Composite Materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การตรวจสอบรายละเอียดถึงผลของขนาดของอนุภาคหรือเส้นใยและรูปร่างทางเรขาคณิต ที่มีต่อสมบัติของวัสดุผสม พฤติกรรมของความเค้น-ความเครียด และกลไกการเสียหาย ตัวอย่างของวัสดุที่ใช้ในงานวิศวกรรม A detailed examination of the effect of particle or fiber size and geometry on composite properties. Stress-strain behavior and failure mechanisms. Examples of composite materials in engineering use.	3(3-0-6)
166402	กรรมวิธีการผลิตวัสดุผสม (Composite Processing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None เทคนิคการผลิตวัสดุผสม เส้นใยยาว เส้นใยสั้น อนุภาค และโครงสร้าง การเลือกใช้ วัสดุผสม การแก้ปัญหา Processing techniques to make composites, long fiber, short fiber, particulate and structural. Choice of composite material. Problem solving.	3(3-0-6)
166403	กลศาสตร์ของวัสดุผสม (Mechanics of Composites) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ข้อได้เปรียบของวัสดุผสมในเชิงคณิตศาสตร์ กลไกการเสียหาย การออกแบบวัสดุผสมและ การออกแบบเพื่อความแข็งแรง การแก้ปัญหการออกแบบวัสดุผสม Mathematical look at the advantages of composites. Failure mechanisms. Composite and strong solid design. Problem solving in composite design.	3(3-0-6)
166404	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มวัสดุผสม 1 (Selected Topics in Composites I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษาในสาขาหรือเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มวัสดุผสม Studies in interesting selected topics in composites.	3(3-0-6)
166405	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มวัสดุผสม 2 (Selected Topics in Composites II) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษาในสาขาหรือเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวัสดุกลุ่มวัสดุผสมเชิงลึก Deep studies in interesting selected topics in composites.	3(3-0-6)
166501	การสังเคราะห์พอลิเมอร์	3(3-0-6)

(Polymer Synthesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างของพอลิเมอร์ การจำแนกพอลิเมอร์โดยปฏิกิริยาพอลิเมไรเซชัน วิธีและกลไกการสังเคราะห์พอลิเมอร์ และพอลิเมอร์ชีวภาพ ทฤษฎีพอลิเมอร์เซชันแบบขั้น แบบขยายสายโซ่ แบบการเปิดวงแหวน แบบออดอนิกและปฏิกิริยาเคมีจากแสง และเทคนิคใหม่ ๆ ในการสังเคราะห์พอลิเมอร์

Polymer structure, classification of polymerization reactions, method and mechanism of polymerization of synthetic and biopolymers. Theory of step growth polymerization, chain growth polymerization, ring-opening polymerization, ionic and photochemical polymerization. Novel polymerization methods.

166502 การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Polymer Characterization)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การตรวจลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ รวมถึงการกระเจิงแสง ความหนืด เทคนิคทาง สเปกโตรสโกปี เช่น เทคนิคอินฟราเรด เทคนิคเซอร์คิวลาไดโคริซึม เทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ การวิเคราะห์สารตัวอย่างที่เป็นของแข็งโดยใช้เทคนิค การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เทคนิคเชิงความร้อน สมบัติเชิงกลและไฟฟ้า

Characterization of polymers. Methods used include light scattering, viscosity spectroscopy. Infrared, circular dichroism and nuclear magnetic resonance spectroscopy. Solid samples are characterized by x-ray diffraction, scanning electron microscopy, differential thermal analysis, mechanical properties and electrical properties.

166503 การเสื่อมสภาพและความเสถียรของพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Degradation and Stability of Polymer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กลไกการเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพเนื่องจากแสง รังสี ความร้อน ปฏิกิริยา ออกซิเดชัน งานกล และการสลายตัวทางชีวภาพ ความเสถียรของพอลิเมอร์ และสารเพิ่มความเสถียร เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่

Mechanism of degradation of polymers. Degradation of polymers by light, radiation, heat, oxidation, mechanical and biological means (biodegradation of polymers): stabilization of polymers and stabilizers. Recycling technology.

166504 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุผสม

3(3-0-6)

(Structure and Properties of Composites)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วัสดุผสมแบบเส้นใย ไฟเบอร์และวิสเกอร์ วัสดุผสมเนื้อพอลิเมอร์ วัสดุผสมเนื้อโลหะ วัสดุผสมเนื้อเซรามิก สมบัติเชิงกลของวัสดุผสมทั้งแบบอีลาสติก และอินอีลาสติก ความทนทาน การแตกหักและความล้าของวัสดุผสม

Fibrous composite materials, fibers and whiskers. Polymer-matrix composites, Metal-matrix composites, ceramic-matrix composites. Elastic and inelastic properties of composites, fracture strength and fatigue.

- 166505 วัสดุผสมขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Composite Materials)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การเสริมแรง การขึ้นรูปและสมบัติของวัสดุผสม ผิวยึดต่อของวัสดุผสมชนิดต่าง ๆ กลศาสตร์ระดับจุลภาคของวัสดุผสม กลศาสตร์ระดับมหภาคของวัสดุผสม กระบวนการเชื่อมสภาพของวัสดุผสม การออกแบบโดยใช้วัสดุผสม ความสำคัญเฉพาะด้านของระบบวัสดุผสม สมบัติการขึ้นรูปและการใช้ประโยชน์
 Reinforcements, their fabrication and properties. Interfaces in various types of composites. Micromechanics of composites, macromechanics of composites. Failure process in composites. Designing with composites. Specific important composite systems, their fabrication properties and applications.
- 166506 การแตกหักของวัสดุ 3(3-0-6)
 (Fracture of Materials)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การเสื่อมสภาพและการแตกหักของวัสดุภายใต้ความเค้นโดยเน้นถึงสมบัติเฉพาะที่มีผลต่อการแตกหัก กลไกการแตกหักแบบอีลาสติกเชิงเส้นและแบบอีลาสติกพลาสติก การศึกษาความแข็งแรงและความเหนียวของโลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการกับสมบัติของวัสดุและโครงสร้างจุลภาค
 The failure and fracture of materials under applied stress with particular emphases on the materials characteristics that influence fracture. The introductions to linear elastic fracture mechanism and elastic plastic fracture mechanism. The strength and toughness of metals, ceramics and polymers will be explored with regard to processing property relationships and microstructure.
- 166507 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)
 (Advanced Mathematics for Materials Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวิเคราะห์เวกเตอร์และเทนเซอร์ สมการอนุพันธ์สามัญ ผลการแปลงฟูริเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ สมการอนุพันธ์ย่อยในปัญหาทางวัสดุ อาทิปัญหาในการถ่ายเท ธรรมเนียมวิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง
 Vector and tensor analyses. Ordinary differential equations. Fourier Transform. Laplace Transform. Partial differential equations in materials problems, e.g. a transport problem. Statistical methods in experimental data analyses.
- 166508 การจัดการเชิงกลยุทธ์ในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)
 (Strategic Engineering Management)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 กลยุทธ์และการได้เปรียบแข่งขัน กลยุทธ์น่านน้ำสีแดงและสีคราม การวางแผนธุรกิจเชิงกลยุทธ์ บาลานซ์สกอร์การ์ด ผังกลยุทธ์ การแปลกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ กรณีศึกษาการจัดการเชิงกลยุทธ์ในองค์กรทางวิศวกรรมและสำหรับผู้ประกอบการ
 Competitive strategy and advantage. Red- and Blue-ocean strategy. Strategic Business Planning. Balanced score card. Strategy map. Implementation of the strategy. Case studies on the strategic management in engineering corporate and for the entrepreneur.

- 166901 สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 1 1(0-3-1)
(Materials Engineering Seminar I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
นำเสนอหัวข้อทางวิชาการในเชิงลึกแก่นักศึกษาโดยบุคลากรในคณะและบุคลากรภายนอกนักศึกษามีส่วนร่วมในการซักถาม
Wide range of in-depth subjects are presented to students by faculty staff and invited speakers. Involves active student participation.
- 166902 สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 2 1(0-3-1)
(Materials Engineering Seminar II)
วิชาบังคับก่อน : 166901 สัมมนาทางวิศวกรรมวัสดุ 1
Prerequisite : 166901 Materials Engineering Seminar I
สัมมนาเกี่ยวกับปัญหาการวิจัย หรือ ความก้าวหน้าในหัวข้อต่าง ๆ ทางวิศวกรรมวัสดุ
Seminar on research problems or recent advances in various topics in materials engineering.
- 166903 วิทยานิพนธ์ 12
(Thesis)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การวิจัยเชิงวิเคราะห์ และ/หรือ เชิงทดลองในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ต้องมีรายงานและสอบป้องกัน
วิทยานิพนธ์
Experimental research in the area of materials engineering. Report and oral examination.