หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ (MAE)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)
เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
วศ.ม. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
Master of Engineering (Aerospace Engineering)
M.Eng. (Aerospace Engineering)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร **36 หน่วยกิต**

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ			**30 หน่วยกิต**
วิชาบังคับ	18	หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก			**6 หน่วยกิต**
วิชาเลือก	3	หน่วยกิต	
วิชาเลือกทั่วไป	3	หน่วยกิต	

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ ประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้ **30 หน่วยกิต**

วิชาบังคับ

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
010035001	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0-6)
010035008	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
010035901	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
010035902	การเตรียมวิทยานิพนธ์ (Thesis Preparation)	2(1-2-3)
010055601	การบินและอากาศพลศาสตร์ทางอากาศยาน (Aircraft Flight and Aerodynamics)	3(3-0-6)
010055603	การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structural Analysis)	3(3-0-6)
010055610	พลศาสตร์และการควบคุมในด้านการบินและอวกาศ (Dynamics and Control in Aerospace)	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**จำนวนหน่วยกิต**
010055904	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

หมวดวิชาเลือก นักศึกษาสามารถเลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

วิชาเลือก

1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรมทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010035011	การวิเคราะห์ระบบทางกล 1 (Mechanical System Analysis I)	3(3-0-6)
010035012	การวิเคราะห์ระบบทางกล 2 (Mechanical System Analysis II)	3(3-0-6)
010047002	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 1 (Finite Element Methods I)	3(3-0-6)
010047003	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 2 (Finite Element Methods II)	3(3-0-6)
010047004	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Finite Element Methods)	3(3-0-6)
010047005	วิธีไฟไนต์โวลุม (Finite Volume Methods)	3(3-0-6)
010047006	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรมทั่วไป 1 (Selected Topic in Mathematics and Basic Engineering I)	3(3-0-6)
010047007	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรมทั่วไป 2 (Selected Topic in Mathematics and Basic Engineering II)	3(3-0-6)
010047010	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม (Applied Mathematics for Engineering Research)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชากลศาสตร์ของแข็งประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047101	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบและพอลิเมอร์ (Mechanics of Composite and Polymeric Materials)	3(3-0-6)
010047102	วิธีการโฟโตอิลาสติกและไฟไนต์เอลิเมนต์ในกลศาสตร์ของแข็ง (Photoelastics and Finite Element Methods in solid mechanics)	3(3-0-6)
010047103	ทฤษฎีวัสดุประกอบ (Theory of Composite Materials)	3(3-0-6)
010047104	ทฤษฎีความยืดหยุ่น (Theory of Elasticity)	3(3-0-6)
010047105	ทฤษฎีความเป็นพลาสติก (Theory of Plasticity)	3(3-0-6)
010047106	ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง (Theory of Plate and Shell)	3(3-0-6)
010047107	กลศาสตร์การแตกหัก (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
010047108	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 1 (Selected Topic in Applied Solid Mechanics I)	3(3-0-6)
010047109	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 2 (Selected Topic in Applied Solid Mechanics II)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047201	พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม (System Dynamics and Control)	3(3-0-6)
010047202	ความสั่นสะเทือนทางกลและการวิเคราะห์เชิงโหมด (Mechanical Vibration and Modal Analysis)	3(3-0-6)
010047203	พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์ (Analytical Dynamics)	3(3-0-6)
010047204	ทฤษฎีความสั่นสะเทือน (Theory of Vibration)	3(3-0-6)
010047205	การวิเคราะห์เชิงโหมดขั้นสูง (Advanced Modal Analysis)	3(3-0-6)
010047206	ระบบควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด (Optimal Control System)	3(3-0-6)
010047207	ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control System)	3(3-0-6)
010047208	การวางตำแหน่งในสเกลนาโน (Nano-Positioning)	3(3-0-6)
010047209	การประมวลผลสัญญาณขั้นสูง (Advanced Signal Processing)	3(3-0-6)
010047210	การระบุเอกลักษณ์ของระบบ (System Identification)	3(3-0-6)
010047211	การออกแบบระบบทางวิศวกรรม (Process Modeling and Simulation)	3(3-0-6)
010047212	ระบบควบคุมกระบวนการขั้นสูง (Advanced Process Control)	3(3-0-6)
010047213	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 1 (Selected Topic in Dynamics and Control I)	3(3-0-6)
010047214	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 2 (Selected Topic in Dynamics and Control II)	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชากระบวนการความร้อนและของไหล

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047301	การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน (Computational Fluid Dynamics and Heat Transfer)	3(3-0-6)
010047302	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal System)	3(3-0-6)
010047303	ระบบสะสมพลังงาน (Energy Storage System)	3(3-0-6)
010047304	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Thermodynamics)	3(3-0-6)
010047305	การวิเคราะห์ระบบพลังงานและวิศวกรรม (Energy system engineering and analysis)	3(3-0-6)
010047306	การไหลแบบไม่หนืด (Inviscid Flow)	3(3-0-6)

010047307	ทฤษฎีการไหลแบบปั่นป่วน (Theory of Turbulence)	3(3-0-6)
010047308	การพาความร้อนและมวล (Convective Heat and Mass Transfer)	3(3-0-6)
010047309	การนำความร้อน (Conduction Heat Transfer)	3(3-0-6)
010047310	การแผ่รังสีความร้อน (Radiative Heat Transfer)	3(3-0-6)
010047311	การวัดการไหลและความร้อนด้วยเทคนิคแสงและการประมวลผลข้อมูล (Optical Technique in Heat and Fluid Flow Measurements and Data Processing)	3(3-0-6)
010047312	ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา (Steam Boiler and Furnace System)	3(3-0-6)
010047313	การไหลแบบหนืด (Viscous Flow)	3(3-0-6)
010047314	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 1 (Selected Topic in Thermal and Fluid I)	3(3-0-6)
010047315	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 2 (Selected Topic in Thermal and Fluid II)	3(3-0-6)

5. กลุ่มวิชาการเผาไหม้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047401	หลักการและการประยุกต์การเผาไหม้ (Principles and Application of Combustion)	3(3-0-6)
010047402	เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ (Fuel and Combustion)	3(3-0-6)
010047403	กระบวนการและการเผาไหม้สเปรย์ (Spray Process and Combustion)	3(3-0-6)
010047404	พลังงานจากชีวมวล (Energy From Biomass)	3(3-0-6)
010047405	สเปรย์และการแตกตัว (Atomization and Sprays)	3(3-0-6)
010047406	ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง (Biomass for Heat and Power)	3(3-0-6)
010047407	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการเผาไหม้ 1 (Selected Topic in Combustion I)	3(3-0-6)
010047408	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการเผาไหม้ 2 (Selected Topic in Combustion II)	3(3-0-6)

6. กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047501	พื้นฐานวิศวกรรมยานยนต์ (Fundamental of Automotive Engineering)	3(3-0-6)
010047502	กลศาสตร์วิศวกรรมยานยนต์ (Mechanics of Automotive Engineering)	3(3-0-6)

010047503	ระบบวิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering System)	3(3-0-6)
010047504	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ 1 (Selected Topic in Automotive Engineering I)	3(3-0-6)
010047505	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ 2 (Selected Topic in Automotive Engineering II)	3(3-0-6)

7. กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047602	พลศาสตร์และการควบคุมของอากาศยาน (Aerospace Dynamics and Control)	3(3-0-6)
010047604	การออกแบบอากาศยานแบบเหมาะสมที่สุด (Optimal Aircraft Design)	3(3-0-6)
010047605	ทฤษฎีทางอากาศพลศาสตร์ (Theory of Aerodynamics)	3(3-0-6)
010047606	แอโรอิลาสติก (Aeroelasticity)	3(3-0-6)
010047607	การจัดวางและการออกแบบโครงสร้างหลักของเครื่องบิน (Aircraft Structural Layout and Design)	3(3-0-6)
010047608	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบอวกาศ (Space System Analysis and Design)	3(3-0-6)
010047609	การขับดันของจรวด (Rocket Propulsion)	3(3-0-6)
010047611	พลศาสตร์และการควบคุมยานอวกาศ (Spacecraft Dynamics and Control)	3(3-0-6)
010047612	การออกแบบและเทคโนโลยีเครื่องยนต์อากาศยาน (Aircraft Engine Design and Technology)	3(3-0-6)
010047613	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ 1 (Selected Topic in Aerospace Engineering I)	3(3-0-6)
010047614	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ 2 (Selected Topic in Aerospace Engineering II)	3(3-0-6)

8. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047701	การสร้างตัวแบบและการจำลองกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Modeling and Simulation of Polymer Processing)	3(3-0-6)
010047702	รีโอโลยีของวัสดุพอลิเมอร์ (Polymer Rheology)	3(3-0-6)
010047703	กลศาสตร์ของพอลิเมอร์แบบแข็ง (Mechanics of Solid Polymers)	3(3-0-6)
010047704	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 (Selected Topic in Polymer Engineering I)	3(3-0-6)
010047705	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 (Selected Topic in Polymer Engineering II)	3(3-0-6)

9. กลุ่มวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010047801	หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต (Bio - Robotics)	3(3-0-6)
010047802	พลศาสตร์หุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robot Dynamics)	3(3-0-6)
010047803	การควบคุมขั้นสูง (Advanced Control)	3(3-0-6)
010047804	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ 1 (Selected Topic in Robotics I)	3(3-0-6)
010047805	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ 2 (Selected Topic in Robotics II)	3(3-0-6)

วิชาเลือกทั่วไป นักศึกษาสามารถเลือกเรียน 3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาเลือกที่เปิดสอนในภาควิชาฯ หรือนอกภาควิชาฯ ในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ/หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาฯ ก่อน

แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010035001	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0-6)
010035008	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
010035901	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
010055601	การบินและอากาศพลศาสตร์ทางอากาศยาน (Aircraft Flight and Aerodynamics)	3(3-0-6)
010055603	การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structural Analysis)	3(3-0-6)

รวม 13 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010035902	การเตรียมวิทยานิพนธ์ (Thesis Preparation)	2(1-2-3)
010055610	พลศาสตร์และการควบคุมในด้านการบินและอวกาศ (Dynamics and Control in Aerospace)	3(3-0-6)
010055904	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 8 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010055904	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
0100xxxxx	วิชาเลือก (Elective)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกทั่วไป (Free Elective)	3(x-x-x)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010055904	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6

รวม 6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

010035001 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Continuum Mechanics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พฤติกรรมความยืดหยุ่นและความเป็นพลาสติก เครื่องหมายเทนเซอร์ ทฤษฎีความเครียดจำกัด เทนเซอร์ของความเครียด ความไม่เชิงเส้นเชิงเรขาคณิต เงื่อนไขที่เข้ากันได้ สมการความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่และสภาวะสมดุล เทนเซอร์ของความเค้น อิลาสติกพอเทนเชียล หลักออปเจกทิวิทีของวัสดุ การสมมาตรของวัสดุ แอนไอโซโทรปี ฟังก์ชันความเค้นของไอรี สภาวะคราก็ตัว และผิวคราก พฤติกรรมหลังคราก็ตัว ทฤษฎีแนวโน้มความเป็นพลาสติก สมการคอนสทิทูทีฟของความเป็นพลาสติก ความยืดหยุ่นแบบไม่เชิงเส้น วัสดุที่มีความหนืดยืดหยุ่น สมการพื้นฐานของการไหลแบบหนืด

Elastic and plastic behavior, tensor notations, theory of finite strain, strain tensors, geometric nonlinearity, compatibility conditions, continuity equation, equation of motion and equilibrium, stress tensors, elastic potential, principle of material objectivity, material symmetry, anisotropy, Airy's stress function, yield conditions and surfaces, postyield behavior, plastic potential theory, constitutive equations in plasticity, non-linear elasticity, viscoelastic materials, basic equations of Viscous Flow.

010035008 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Analytical and Numerical Engineering Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ ระบบเลขจำนวน โครงสร้างพีชคณิต พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์และเมทริกซ์ เวกเตอร์สามมิติ แคลคูลัสของการแปรผัน ค่าผิดพลาดเชิงตัวเลข การแบ่งเต็มหน่วยทางตัวเลข กลยุทธ์การลู่เข้าและเสถียรภาพ คำตอบเชิงตัวเลขของสมการผลต่างเชิงอนุพันธ์ย่อย การก่อสมการบนพื้นฐานไม่มั่นคง วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีบาวน์ดารีเอลิเมนต์

Mathematical proofs, number systems, algebraic structure, linear algebra, vector and matrix, vector spaces, calculus of variation, numerical error, numerical discretization, convergence and stability of scheme, numerical solution of partial differential equations, weak formulations, finite difference methods, Finite Element Methods, boundary element methods.

010035011 การวิเคราะห์ระบบทางกล 1 3(3-0-6)

(Mechanical System Analysis I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ระบบเชิงกล ซึ่งประกอบด้วย ระบบกลศาสตร์ประยุกต์ ระบบพลศาสตร์และการควบคุม ศึกษาการวิเคราะห์ระบบเหล่านี้แบบชั้นสูงเบื้องต้นและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม โดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์

Overview of general integrated mechanical system basically comprising of applied mechanics and materials system, dynamics and control systems, an introduction to advanced Topic in each of the core systems listed above using both analytical and computational approaches.

010035012 การวิเคราะห์ระบบทางกล 2 3(3-0-6)

(Mechanical System Analysis II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชาบังคับร่วม : 010035011 การวิเคราะห์ระบบทางกล 1

Co-requisite : 010035011 Mechanical System Analysis I

การวิเคราะห์ระบบเชิงกล ซึ่งประกอบด้วย ระบบความร้อนและของไหล ศึกษาการวิเคราะห์ระบบเหล่านี้แบบชั้นสูงเบื้องต้นและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม โดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและคอมพิวเตอร์

Overview of general integrated mechanical system basically comprising of thermal and fluid system, an introduction to the advanced Topic in each of the core systems listed above using both analytical and computational approaches.

010035901 สัมมนา 1(0-3-1)

(Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาจะต้องเข้าฟังบรรยายเกี่ยวกับงานวิจัยในปัจจุบัน และเขียนรายงานฉบับย่อตามหัวข้อที่บรรยายในชั้นเรียน

Attending to special lectures on current research Topic and preparing reports on the attended lectures.

010035902 การเตรียมวิทยานิพนธ์ 2(1-2-3)

(Thesis Preparation)

วิชาบังคับก่อน : 010035901 สัมมนา

Prerequisite : 010035901 Seminar

นักศึกษาจะเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร เทคนิคในการเขียนเอกสารหรืองานทางวิทยาศาสตร์ วิธีการนำเสนอต่อสาธารณะ การผ่านวิชานี้นักศึกษาจะต้องมีการนำเสนอและส่งรายงานความก้าวหน้าในการการเตรียมวิทยานิพนธ์

Information technology for literature search, scientific writing techniques, public presentation techniques. To pass this course, students need to present and submit a report on the progress of their thesis preparation.

010047002 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 1 3(3-0-6)

(Finite Element Methods I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข้อความวาริเอชั่นนอลของปัญหา การประมาณค่าด้วยกาเลอร์คิน เบสิสฟังก์ชันและการคำนวณค่าของไฟไนต์เอลิเมนต์ การประกอบสมการของเอลิเมนต์ เงื่อนไขขอบเขตและคำตอบของสมการ การอรรถาธิบายของคำตอบเชิงประมาณค่า การพัฒนาโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ ปัญหาสองมิติ

Variational statement of a problem, Galerkin approximation, finite element basis functions and calculations, element assembly, solution of equations and boundary conditions, interpretation of the approximation solution, development of a finite element program, two-dimensional problems.

010047003 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 2 3(3-0-6)

(Finite Element Methods II)

วิชาบังคับก่อน : 010047002 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 1

Prerequisite : 010047002 Finite Element Methods I

การเลือกเอลิเมนต์และการประมาณค่าตัวแปร เอลิเมนต์แบบไอโซพาราเมตริก แบบเฮอร์ไมต์ และแบบลากรานจ์ เอลิเมนต์แบบผสม แบบไฮบริด และแบบเอลิเมนต์ขอบเขตและข้อบังคับ ปัญหาแบบไอเกนต์แวลูและปัญหาที่ขึ้นกับเวลา ปัญหาแบบสามมิติและปัญหาแบบไม่เชิงเส้น

Element selection and interpolation estimates, Lagrange, Hermite, and isoparametric elements, mixed, hybrid, penalty and boundary elements, eigenvalue and time-dependent problems, three-dimensional and nonlinear problems.

010047004 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แบบไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)

(Nonlinear Finite Element Methods)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปัญหาแบบไม่เชิงเส้น การตั้งปัญหาแบบไม่เชิงเส้น วิธีการอิเทอเรทีฟ คำตอบของปัญหาแบบ ไม่เชิงเส้น ปัญหาอื่นๆ ที่น่าสนใจ

Nonlinear problems, formulation of nonlinear problems, iterative methods, solution of nonlinear problems, covers topic of interest to the class.

010047005 วิธีไฟไนต์โวลุม 3(3-0-6)

(Finite Volume Methods)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎพื้นฐานสำหรับปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ CFD วิธีไฟไนต์โวลุมสำหรับปัญหาแบบดิฟฟิวชั่นและคอนเวกชั่น-ดิฟฟิวชั่น อัลกอริธึ่มการแก้ปัญหาสำหรับคู่ความดันความเร็วในการไหลแบบ คงตัว การแก้ปัญหาสำหรับสมการแบบเต็มหน่วย วิธีไฟไนต์โวลุมสำหรับการไหลแบบไม่คงตัว การกำหนดเงื่อนไขขอบเขต ค่าความผิดพลาดเชิงตัวเลขและความไม่แน่นอน

Basic laws for CFD engineering problems, the finite volume method for diffusion and convection-diffusion problems, solution algorithm for pressure-velocity coupling in steady flows, solution of discretised equations, the finite volume method for unsteady flows, implementation of boundary conditions, numerical errors and uncertainty.

010047006 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรมทั่วไป 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Mathematics and Basic Engineering I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรม ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047002, 010047003, 010047004, 010047005, 010047007 และ 010047010

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of mathematics and basic engineering having the different context other than 010047002, 010047003, 010047004, 010047005, 010047007 and 010047010.

010047007 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรมทั่วไป 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Mathematics and Basic Engineering II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และพื้นฐานวิศวกรรม ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047002, 010047003, 010047004, 010047005, 010047006 และ 010047010

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of mathematics and basic engineering having the different context other than 010047002, 010047003, 010047004, 010047005, 010047006 and 010047010

010047010 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Applied Mathematics for Engineering Research)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ระเบียบวิธีเชิงรบกวน แคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีการแจกแจง ปัญหาของสตูร์ม-ลียูวิล สมการเชิงอินทิกรัล ฟังก์ชันของกรีน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น ไบเฟอร์เคชันและความอลวน

Perturbation methods, calculus of variations, theory of distribution, Sturm-Liouville problem, integral equation, Green's function, partial differential equations, nonlinear ordinary differential equations, bifucation and chaos.

010047101 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite and Polymeric Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พฤติกรรมของวัสดุประกอบแบบทิศทางเดียว วัสดุประกอบไฟเบอร์สั้น การวิเคราะห์แบบออร์โธ-โทรปิกลามินา การวิเคราะห์วัสดุประกอบลามิเนต คุณสมบัติทางกลของพอลิเมอร์ ความหนืดยืดหยุ่น แบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ความเค้นของพอลิเมอร์ ความยืดหยุ่นของพอลิเมอร์ยาง การวิเคราะห์ความเค้นของชิ้นส่วนวัสดุ อิลาสโตเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์เบื้องต้น

Behavior of unidirectional composite, short fiber composite, analysis of an orthotropic lamina, analysis of laminated composite, mechanical properties of polymers, linear and nonlinear viscoelasticity, stress analysis of polymers, elasticity of rubbery polymers, stress analysis of elastomeric components, introduction to principle of polymer processing.

010047102 วิธีการโฟโตอิลาสติกและไฟไนต์เอลิเมนต์ในกลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)
(Photoelastics and Finite Element Methods in solid mechanics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด คำจำกัดความของความเค้นและความเครียด การวัดความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ทฤษฎีและการประยุกต์ วิธีโฟโตอิลาสติก ทฤษฎีและการประยุกต์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

Stress and strain analysis, stress and strain definition, strain measurement, stress and strain relation, theory and applications of photoelasticity, theory and application of finite element method.

010047103 ทฤษฎีวัสดุประกอบ 3(3-0-6)
(Theory of Composite Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

เส้นใยและเมทริกซ์ คุณสมบัติทางความยืดหยุ่นของวัสดุประกอบ พฤติกรรมของวัสดุประกอบทิศทางเดียว การวิเคราะห์แผ่นวัสดุประกอบ ความแข็งแรงของแผ่นวัสดุประกอบ ข้อพิจารณาพิเศษเพื่อออกแบบเกี่ยวกับวัสดุประกอบ

Fibers and matrices, elastic properties, behavior of unidirectional composites, analysis of laminated composites, strength of laminates, special design consideration for composite materials.

010047104 ทฤษฎีความยืดหยุ่น 3(3-0-6)
(Theory of Elasticity)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ทบทวนกฎพื้นฐานของกลศาสตร์ความต่อเนื่อง การวิเคราะห์ความเค้น การเปลี่ยนรูปและความเครียด สมการคอนสติทูทีฟ ความเค้นในระนาบ ความเค้นในระนาบทั่วไป ความเครียดในระนาบ ปัญหาสามมิติบางอย่าง

Review of fundamental laws of continuum mechanics, analysis of stress, deformation and strain, linear constitutive equations, plane stress, generalized plane stress, plane strain, some of three-dimensional problems.

010047105 ทฤษฎีความเป็นพลาสติก 3(3-0-6)
(Theory of Plasticity)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047101, 010047102, 010047103, 010047104, 010047105, 010047106, 010047107 และ 010047109

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of applied solid mechanics having the different context other than 010047101, 010047102, 010047103, 010047104, 010047105, 010047106, 010047107 and 010047109.

010047106 ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง 3(3-0-6)

(Theory of Plate and Shell)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การหาสมการการเคลื่อนที่ของแผ่นและเปลือกบาง การประมาณค่า ทฤษฎีของผิวบาง ทฤษฎีการดัด ทฤษฎีเชิงเส้นของแผ่นและเปลือกบาง

Mathematical foundation, derivation of equations of motion for plates and shells, approximation, membrane theory, bending theory, linear theory of plates and shells.

010047107 กลศาสตร์การแตกหัก 3(3-0-6)

(Fracture Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กลศาสตร์การแตกหักเบื้องต้นสำหรับวัสดุที่มีพฤติกรรมแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ความเค้นและสนามการกระจัดในรอยร้าว ตัวประกอบความเข้มของความเค้น บริเวณการเสียรูปพลาสติกที่ปลายรอยร้าว การทดสอบความต้านทานความแตกหัก อัตราการปลดปล่อยพลังงานความเครียด อินทริกัล เกณฑ์การเริ่มการเติบโตและความเสถียรของรอยร้าว การประยุกต์สำหรับการออกแบบ

Introduction to the mechanics of fracture of linear and non-linear materials. crack stress and deformation fields, stress intensity factors, crack tip plastic zone, fracture toughness testing, energy release rate, J-integral, criteria for crack growth initiation/stability, application to design.

010047108 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 1 3(3-0-6)

(Selected Topic in Applied Solid Mechanics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047101, 010047102, 010047103, 010047104, 010047105, 010047106, 010047107 และ 010047109

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of applied solid mechanics having the different context other than 010047101, 010047102, 010047103, 010047104, 010047105, 010047106, 010047107 and 010047109.

010047109 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 2 3(3-0-6)

(Selected Topic in Applied Solid Mechanics II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านกลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047101, 010047102, 010047103, 010047104, 010047105, 010047106, 010047107 และ 010047108

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of applied solid mechanics having the different context other than 010047101, 010047102, 010047103, 010047104, 010047105, 010047106, 010047107 and 010047108.

010047201 พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม 3(3-0-6)
(System Dynamics and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง เอกลักษณ์และการสร้างแบบจำลองระบบ สมการตัวแปรสภาวะ ความสามารถในการควบคุมได้และสังเกตได้ การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับสภาวะ การออกแบบตัวสังเกตการณ์ การควบคุมแบบดิจิตอล

Kinematics and kinetics of rigid bodies, system modeling and identification, state space equations, controllability and observability, state feedback controller design, observer design, digital control.

010047202 ความสั่นสะเทือนทางกลและการวิเคราะห์เชิงโหมด 3(3-0-6)
(Mechanical Vibration and Modal Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การควบคุมความสั่นสะเทือนแบบพาสซีฟและแอกทีฟ การวัดและเครื่องมือทางด้านความสั่นสะเทือน การวิเคราะห์จากสัญญาณการตอบสนอง แบบจำลองเชิงโหมด การวิเคราะห์ฟังก์ชัน การตอบสนองเชิงความถี่ การทดสอบเชิงโหมดของระบบทางกล

Passive and active vibration control, vibration measurement and instrument, response analysis, modal model, frequency response function analysis, modal testing of mechanical systems.

010047203 พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์ 3(3-0-6)
(Analytical Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย การแปลงรูปพิกัดและกรอบอ้างอิงหมุน การประยุกต์สู่โรเตอร์และไจโรสโคป ทฤษฎีการเคลื่อนโคจรด้วยการประยุกต์ทางดาวเทียม พลศาสตร์การชน สมการลากรานจ์ของระบบหลายขั้นความอิสระ

Particle and rigid-body dynamics, Inertia tensor, coordinate transformation and rotating reference frames, application to rotors and gyroscopes, theory of orbital motion with application to satellites, Impact dynamics, Lagrange equations of multi-degree of freedom systems.

010047204 ทฤษฎีความสั่นสะเทือน 3(3-0-6)
(Theory of Vibration)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความสั่นสะเทือนเชิงเส้นของระบบหลายชิ้นส่วนและระบบกระจาย สมการลากรานจ์ สมการปริภูมิสภาวะ คำตอบของสมการปริภูมิสภาวะ การหาเมทริกซ์แปลงย้ายด้วยการเคลื่อนที่เชิงโหมด แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ การลดรูปแบบจำลอง การทำนายผลตอบสนอง

Linear vibrations of multibody and distributed systems, Lagrange equations, state space equations, solution of the state space equations, determination of the state transition matrix with the modal motion, finite element models, model reduction, response prediction.

010047205 การวิเคราะห์เชิงโหมดขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Modal Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์เชิงโหมดของระบบเชิงเส้น คุณลักษณะเฉพาะของระบบไม่เชิงเส้น การแก้ปัญหาระบบไม่เชิงเส้นด้วยอนุกรมวอลแตร์รา การแปลงฮิลแบร์ทและการแปลงฮิลแบร์ทอย่างรวดเร็ว เคอเนลของระบบไม่เชิงเส้น การประยุกต์การแปลงฮิลแบร์ทสำหรับระบบไม่เชิงเส้น การแปลงฮิลแบร์ทแบบหลายมิติ การแสดงเอกลักษณ์ของระบบไม่เชิงเส้น

Modal analysis of linear system, characteristics of nonlinear systems, solutions of nonlinear systems by Volterra series, Hilbert and fast Hilbert transforms, Kernel of nonlinear systems, applications of Hilbert transform for nonlinear systems, multidimensional Hilbert transform, identification of nonlinear systems.

010047206 ระบบควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด 3(3-0-6)
(Optimal Control System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับระบบพลศาสตร์ ตัวควบคุมแบบเหมาะสมในแกนเวลาเต็มหน่วย ตัวควบคุมแบบเหมาะสมแบบต่อเนื่อง ปัญหาการติดตามค่า การโปรแกรมพลวัต กระบวนการสุ่ม ตัวสังเกตการณ์แบบเหมาะสม

Optimization problems for dynamic systems, discrete-time optimum controllers, continuous-time optimum controllers, tracking problems, dynamic programming, random process, optimum observers.

010047207 ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)
(Nonlinear Control System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความหมายของระบบไม่เชิงเส้น ทฤษฎีเสถียรภาพวิธีลีอาปูนอฟ ฟังก์ชันลีอาปูนอฟควบคุม การออกแบบวิธีแบบขั้นถอยหลัง การควบคุมแบบเลื่อนไถล ความเป็นแพสซีฟ การควบคุมด้วยวิธีความเป็นแพสซีฟ การควบคุมปรับตัวเองได้ ตัวสังเกตไม่เชิงเส้น การควบคุมอัจฉริยะเบื้องต้น

Lyapunor, stability theory, Lyapunor control function, backstepping design, sliding control, passivity, passivity-based control, introduction to adaptive control, introduction to intelligent control.

010047208 การวางตำแหน่งในสเกลนาโน 3(3-0-6)
(Nano-Positioning)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ระบบพิกัด การวัดตำแหน่ง ความละเอียด ความถูกต้อง ความแม่นยำ การควบคุมเซอร์โว สมรรถนะทางพลวัต คุณสมบัติวัสดุ คุณสมบัติความร้อน เซนเซอร์แบบคาปาซิแทนซ์ การใช้งานเซนเซอร์คาปาซิแทนซ์ ตัวขับเคลื่อนแบบเพียโซ ชุดกลไกเพื่อความแม่นยำระดับนาโนเมตร การทำงานของชุดกลไกนาโน

Coordinate system, positioning measurement, accuracy trueness and precision, servo control, dynamic performance, material properties, thermal properties, capacitance sensor, using sensor, Piezo actuator, nanometer precision mechanism, function of nanomechanisms.

010047209 การประมวลผลสัญญาณขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Signal Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

สัญญาณแกนเวลาและความถี่ การแปลงฟูเรียร์สัญญาณเวลาเต็มหน่วย การแปลงฟูเรียร์อย่างเร็ว การใช้งานการแปลงฟูเรียร์อย่างเร็ว การหาความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง การหาความหนาแน่นสเปกตรัมพลังงาน การประยุกต์เพื่อวิเคราะห์สัญญาณการแพร่ของเสียง กรณีศึกษาการวิเคราะห์ปัญหาการประมวลผลสัญญาณทางกลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ

Signals in time and frequency domain, discretetime fourier transform, fast fourier transform, practical uses of fast fourier transform, determination of power spectral density, determination of energy spectral density, application of acoustic emission signal analysis, case studies on problem analysis using mechanical signal processing to hard disk driver operation.

010047210 การระบุเอกลักษณ์ของระบบ 3(3-0-6)
(System Identification)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

วิธีพาราเมทริกซ์ และไม่ใช่พาราเมทริกซ์ การประมาณค่าของแบบจำลอง การวิเคราะห์ ทรานเซียนส์ วิเคราะห์ความถี่ วิเคราะห์โครีเรชั่น วิเคราะห์สเปกตรัม การประมาณแบบลีสท์สแควร์ การหามิติแบบจำลอง การหาพารามิเตอร์ของแบบจำลอง วิธีทำนายข้อผิดพลาด ตัวทำนายที่เหมาะสม ความสัมพันธ์ระหว่างการทำนายข้อผิดพลาดและการหาเอกลักษณ์ของระบบแบบอื่นๆ การประมาณลีสท์สแควร์แบบซ้ำ ความสามารถในการหาเอกลักษณ์ แบบตรงและแบบอ้อมร่วมกับสัญญาณขาเข้าและขาออก

Parametric and non-parametric method, consistency and model approximation, feedback transient analysis,frequency analysis,correlation analysis,spectral analysis, the least square estimation,determining the model dimension,best linear unbiased estimation under linear constraints,updating the parameter estimates for linear regression models, best linear unbiased estimates for linear regression models, optimal prediction, relationships between prediction error methods and other identification methods, the recursive least squares method, identifiability considerations for direct identification and indirect identification with joint input and output identification.

010047211 การออกแบบระบบทางวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Process Modeling and Simulation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

แบบจำลองเบื้องต้น วิธีการในการสร้างแบบจำลอง ประเภทแบบจำลอง หลักอนุรักษ์ หลักอุณ-หพลศาสตร์ของกระบวนการสภาวะคงที่ของแบบจำลองแบบกลุ่มหรือแบบจำลองแบบกระจาย การวิเคราะห์เงื่อนไขที่แย่สุด แบบจำลองแบบเกรยบ๊อกซ์ การสร้างแบบจำลองจากกระบวนการทดลอง การปรับเทียบและยืนยันแบบจำลองทางสถิติ แบบจำลองแบบประชากรสมดุล คำตอบของแบบจำลองแบบกลุ่ม สมการอนุพันธ์ยืดหยุ่น คำตอบสำหรับปัญหาแบบค่าเริ่มต้นและค่าขอบเขต วิธีแบบออยเลอร์ วิธีแบบอาร์-เค แบบจำลองแบบยิง วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ การแก้ปัญหาโดยใช้ MATLAB/SCILAB.

Introduction to modeling, a systematic approach to model building, classification of models, conservation principles, thermodynamic principles of process systems, development of steady state and dynamic lumped and distributed parameter models based on first principles, analysis of ill-conditioned systems, development of grey box models, empirical model building, statistical model calibration and validation, population balance models, solution strategies for lumped parameter models, stiff differential equations, solution methods for initial value and boundary value problems, Euler's method, R-K method, shooting method, finite difference methods, solving the problems using MATLAB/SCILAB.

010047212 ระบบควบคุมกระบวนการขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Process Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสูง ผลตอบสนองจากระบบปิดและระบบเปิด ผลตอบสนองจากสัญญาณขั้นบันได สัญญาณพัลส์ และสัญญาณรบกวน ประเภทของวาล์วควบคุม การออกแบบและเลือกใช้วาล์วควบคุม ผลตอบสนองช่วงไม่คงที่ การวิเคราะห์เสถียรภาพ ผลตอบสนองโดเมนความถี่ การปรับแต่งระบบควบคุมและการหาพารามิเตอร์ระบบ วิธีปรับแต่งระบบควบคุมแบบ Zigler-Nichols และ Cohen-Coon การวิเคราะห์ระบบโดยใช้ Bode-Nyquist แบบจำลองเชิงระบบ ระบบควบคุมลักษณะพิเศษแบบต่างๆ (cascade, ratio, feed forward, adaptive control, selective controls, computing relays, simple alarms, Smith predictor, internal model control) ระบบควบคุมแบบหลายตัวแปร การปรับแต่งระบบควบคุมแบบหลายตัวแปร การออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิตอล

Review of first and higher order systems, closed and open loop response, response to step, impulse and sinusoidal disturbances, control valve types linear, equal percentage and quick opening valve, design of valves, transient response, block diagrams, stability analysis, frequency response, design of control system, controller tuning and process identification, Zigler-Nichols and Cohen-Coon tuning methods, Bode-Nyquist plots-process modeling, special control techniques, advanced control techniques, cascade, ratio, feed forward, adaptive control, selective controls, computing relays, simple alarms, Smith predictor, internal model control, theoretical analysis of complex processes, multivariable control analysis of multivariable systems, interaction, examples of storage tanks, review of matrix algebra, Bristol arrays, Niederlinski index - tuning of multivariable controllers, design of digital controllers.

010047213 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Dynamics and Control I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047201, 010047202, 010047203, 010047204, 010047205, 010047206, 010047207, 010047208, 010047209, 010047210, 010047211, 010047212 และ 010047213

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of dynamics and control having the different context other than 010047201, 010047202, 010047203 ,010047204, 010047205, 010047206, 010047207, 010047208, 010047209, 010047210, 010047211, 010047212 and 010047213.

010047214 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Dynamics and Control II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047201, 010047202, 010047203, 010047204, 010047205, 010047206, 010047207, 010047208, 010047209, 010047210, 010047211, 010047212 และ 010047213

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of dynamics and control having the different context other than 010047201, 010047202, 010047203, 010047204, 010047205, 010047206, 010047207, 010047208, 010047209, 010047210, 010047211, 010047212 and 010047213.

010047301 การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)
(Computational Fluid Dynamics and Heat Transfer)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กฎพื้นฐานของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การจำแนกสมการอนุพันธ์ย่อย เงื่อนไขค่าขอบและเงื่อนไขเริ่มต้น นิพจน์แบบไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ความต้องกัน เสถียรภาพ การลู่เข้า วิธีการคำนวณซ้ำสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์แบบอิคลิปติก ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์แบบพาราโบลิกและแบบไฮเพอร์โบลิก

Fundamentals of partial differential equation, classification of partial differential equations, initial and boundary conditions, derivation of finite-difference expressions, consistency, stability, convergence, iterative methods for elliptic differential equations, solution of parabolic and hyperbolic differential equations.

010047302 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)
(Design of Thermal System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์สำหรับระบบความร้อน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับอุปกรณ์ความร้อน การจำลองสถานการณ์ เทคนิคการหาจุดเหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์ระบบความร้อนภายใต้การทำงานที่สภาวะแปรเปลี่ยน

Engineering design process, economics consideration for engineering design, equipment selection for heating systems, mathematical models for thermal equipment, system simulation, optimization techniques, transient analysis of thermal systems.

010047303 ระบบสะสมพลังงาน 3(3-0-6)
(Energy Storage System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความสำคัญ และวิธีการของการสะสมพลังงาน การสะสมพลังงานความร้อน การสะสมความร้อนสัมผัส และการสะสมในวัสดุที่เปลี่ยนสถานะ การสะสมพลังงานกล การสะสมพลังงานศักย์ การสะสมพลังงานจลน์ การสะสมพลังงานไฟฟ้าและพลังงานสนามแม่เหล็ก การสะสมพลังงานเคมี การสะสมพลังงานในระยะยาว การทดสอบระบบการสะสมพลังงานความร้อน เศรษฐศาสตร์ของ การสะสมพลังงานความร้อน การเก็บสะสมพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้งาน

Importance and modes of energy storage, thermal energy storage, sensible heat storage and storage in phase change materials (PCM), mechanical energy storage, storage as potential energy and kinetic energy, electrical and magnetic energy storage, chemical energy storage, long-term energy storage, testing of thermal Energy Storage System, economic aspects of thermal energy storage, solar thermal energy storage and application.

010047304 อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทบทวนกฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ระบบและการวิเคราะห์แบบควบคุมปริมาตร การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ได้และการใช้ประโยชน์ได้ของวัฏจักร สมการสภาวะ ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางด้านอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางด้านอุณหพลศาสตร์ของการผสมที่เป็นเนื้อเดียว ปฏิกิริยาเคมี ระบบหลายเฟสและหลายองค์ประกอบ การใช้ประโยชน์ได้ทางด้านเคมี การใช้ประโยชน์ได้ทางด้านเคมีของเชื้อเพลิง

Review of first law and second law of thermodynamics, systems and control volume analysis, availability analysis, availability analysis of cycles, equations of state, thermodynamics property relations, thermodynamic properties of homogeneous mixtures, chemical reactions, multiphase-multicomponent systems, chemical availability, chemical availability of fuels.

010047305 การวิเคราะห์ระบบพลังงานและวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Energy system engineering and analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบพลังงาน การออกแบบระบบกระบวนการที่ใช้งานในอุตสาหกรรม แนวคิดการวิเคราะห์พลังงานและการออกแบบระบบ แนวคิดพื้นฐานของความสมดุลมวลและพลังงานสำหรับระบบพลังงาน วิเคราะห์กระบวนการและวัฏจักรอุณหพลศาสตร์แบบต่างๆ ระบบวิศวกรรมพลังงานพื้นฐาน การวิเคราะห์และวิธีการตรวจวัดต่างๆ การออกแบบระบบที่สามารถใช้งานได้ เครื่องมือและอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น ระบบท่อ เครื่องสูบ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน รวมทั้งกรณีตัวอย่างเพื่อหาระบบที่เหมาะสม

Energy system, design of process system used in industries, concept of energy analysis and system design, basic concepts of mass and energy balances for the energy systems, analysis of thermodynamic processes and cycles, basics of system engineering, analysis and measurement methods, design of typical workable system, basics of some important equipments and instruments used in industries, such as piping systems, pumps, and heat exchangers, case studies describing optimal systems.

010047306 การไหลแบบไม่หนืด 3(3-0-6)

(Inviscid Flow)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการทั่วไปของการเคลื่อนที่ ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการไหลแบบไม่หมุนวนรวมถึงการไหลแบบพอเทนเชียลในสองมิติและสามมิติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของปีกเครื่องบินแบบบางและทฤษฎีของสตีมลายแบบอิสระ การไหลแบบไม่หนืดโดยมีการหมุนวน พลศาสตร์ของการไหลวน ทฤษฎีของคลื่นน้ำ การไหลแบบไม่หนืดและอัดตัวได้

Governing equations of motion, kinematics, and vorticity transport, general theory of irrotational flow, including two-dimensional potential flow, the complex potential, and three-dimensional potential flow, applications to thin airfoil theory and free streamline theory, Inviscid Flows with vorticity, vortex dynamics, water wave theory, inviscid compressible flow.

010047307 ทฤษฎีการไหลแบบปั่นป่วน 3(3-0-6)

(Theory of Turbulence)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการไหลปั่นป่วน การเปลี่ยนแปลงและทฤษฎีเชิงเส้นของเสถียรภาพของการไหล การสังเกตการเกิดการไหลปั่นป่วนจากผลการทดลอง การกระจายพลังงานจลน์ของการไหลปั่นป่วน รายละเอียดเชิงสถิติของการไหลปั่นป่วน พลังงานเฉลี่ยของปั่นป่วนและโคลสเชอร์โมเดลโดยความเค้นเรย์โนลด์ การไหลแบบปั่นป่วนแบบอิสระและแบบชิดผนัง

Concept of turbulence, transition and linear theory of flow stability, experimental observations on turbulence generation, turbulent kinetic energy distribution, statistical description of turbulence, mean turbulent energy and reynolds stress closure models, turbulent shear flows in free turbulence and wall turbulence.

010047308 การพาความร้อนและมวล 3(3-0-6)

(Convective Heat and Mass Transfer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การถ่ายเทความร้อน และโมเมนตัมในการไหลแบบลามินาและเทอร์บิวเลนท์ ผลเฉลยในลามินา-บาวน์ดารีเลเยอร์ ความคล้ายและตัวแปรไร้มิติ แนวเปรียบเทียบระหว่างการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล การถ่ายเทความร้อนในการไหลความเร็วสูง เสถียรภาพ ช่วงเปลี่ยนและเทอร์บิวเลนท์ การพาแบบอิสระ

Heat and momentum transfer in laminar and turbulent flow. the laminar boundary-layer solution. similarity and nondimensional parameters. mass-momentum heat transfer analogy. convective heat transfer at high velocity. stability, transition and turbulence. free convection.

010047309 การนำความร้อน 3(3-0-6)

(Conduction Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎพื้นฐานการนำความร้อนในของแข็งชนิดไอโซทรอปิค และแอนไอโซทรอปิค วิธีแก้ปัญหา การนำความร้อนแบบคงตัวและแบบไม่คงตัวในหนึ่ง สอง และสามมิติ แหล่งกำเนิดความร้อนภายใน การไหลเป็นคาบของความร้อน หัวข้อที่น่าสนใจอื่นๆ ที่ใช้วิธีวิเคราะห์ประมาณและวิธีเชิงตัวเลข

Fundamentals of heat conduction in isotropic and anisotropic solids, methods of solution to steady and transient heat conduction problems in one, two and three dimensions, internal heat sources, periodic flow of heat, problems involving selected interesting Topic with approximation to analytical and numerical techniques.

010047310 การแผ่รังสีความร้อน 3(3-0-6)

(Radiative Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กฎพื้นฐานการถ่ายเทพลังงานจากการแผ่รังสีในตัวกลางที่ดูดกลืน คุณสมบัติของผิวและวิวแฟคเตอร์ การออกแบบเตาเผาและหม้อไอน้ำ การวินิจฉัยอุณหภูมิด้วยแสงและการวัดระยะไกล

Fundamentals of thermal radiation in participating media, surface properties and view factors: design of furnaces and radiant boilers, optical temperature diagnostics and remote sensing.

010047311 การวัดการไหลและความร้อนด้วยเทคนิคแสงและการประมวลผลข้อมูล 3(3-0-6)
(Optical Technique in Heat and Fluid Flow Measurements and Data Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ความรู้และรูปลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับการเดินทางของแสง การกระเจิงแสงจากอนุภาคทรงกลม การเดินทางของแสงในอนุภาค การกระเจิงของแสงจากกลุ่มอนุภาค ผลต่อเวลาจากเลเซอร์แบบช่วง เทคนิคและเครื่องมือวัดคุณสมบัติของอนุภาค การประมวลผลข้อมูลจากการวัดด้วยแสง

Light Propagation Basic and General Notation, Scattering by one Perfectly Spherical Particle, Propagation of Light Inside a Particle, Scattering by a Cloud of Particles, Temporal Effect due to Pulsed Laser, Current Measurement Techniques and Devices for Measuring Particle Properties, Data Processing for Optical Measurements.

010047312 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา 3(3-0-6)
(Steam Boiler and Furnace System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การออกแบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและหม้อไอน้ำ การวิเคราะห์กลไลการเผาไหม้และสมรรถนะของหม้อไอน้ำ การประมาณการปลดปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจนและออกไซด์ของซัลเฟอร์ที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในพื้นผิวถ่ายเทความร้อนแบบพกพา กระบวนการที่เกิดขึ้นกับพื้นผิวถ่ายเทความร้อน ด้านเปลวไฟ ผังและการคำนวณด้านความร้อนของเครื่องกำเนิดไอน้ำ

Steam generation and steam boiler design, combustion mechanism in boiler furnaces and performance analysis, estimation of nox and sox emission from boilers, heat transfer in convective heating surfaces, processes on the fireside of heating surface, lay out and heat calculation of steam boiler.

010047313 การไหลแบบหนืด 3(3-0-6)
(Viscous Flow)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การหาคำตอบสำหรับสมการ เนเวีย-สโตกส์ เบาวดารีเลเยอร์ของการไหลแบบลามินา ความเค้นเรย์-โนลด์และเทอร์บิวเลนซ์ การไหลภายในและบาวน์ดารีเลเยอร์ การไหลแบบผสม การประยุกต์กับ การถ่ายเทความร้อนและมวล และการประยุกต์กับการไหลแบบมีปฏิกิริยาเคมี

Exact solutions of Navier-Stokes equations, the laminar boundary-layer theory. Reynolds stresses and turbulence, internal, boundary layer, and mixing flows. applications to heat and mass transfer and to chemical reacting flows.

010047314 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Thermal and Fluid I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชาอื่น ๆ

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of mechanical engineering having the different other context.

010047315 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Thermal and Fluid II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชาอื่น ๆ

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of mechanical engineering having the different other context.

010047401 หลักการและการประยุกต์การเผาไหม้ 3(3-0-6)
(Principles and Application of Combustion)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พลังงานและการวิเคราะห์พลังงานของระบบทางความร้อน อภิปรายเกี่ยวกับห้องเผาไหม้และเตาเผาไหม้แบบต่างๆ ทฤษฎีเปลวไฟและเปลวไฟผสม อันตรายจากการระเบิด ห้องเผาไหม้ในเตาเผา ห้องเผาไหม้สำหรับเครื่องยนต์ มลภาวะ วิธีเชิงทฤษฎีและอิงผลจากการทดลอง

Energy and energy analysis of thermal systems, discussion of all type of combustor and incinerators, flame and mixed-flame theory, explosion hazards, furnace combustion chambers, combustors for reciprocating engines, pollution, theoretical and empirical approaches.

010047402 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ 3(3-0-6)
(Fuel and Combustion)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

หลักการและกระบวนการเผาไหม้ การแบ่งประเภทของเชื้อเพลิง คุณสมบัติและลักษณะสมบัติของเชื้อเพลิงก๊าซ เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแข็ง ลักษณะสมบัติของเปลวไฟจากการเผาไหม้แบบต่างๆ การเผาไหม้ที่สตอยคิโอมิทรี อุณหพลศาสตร์ของการเผาไหม้ จลนเคมีของการเผาไหม้ สมดุลพลังงานและประสิทธิภาพของเตาเผาไหม้ ภาพรวมของเทคโนโลยีการเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงก๊าซ

Basic concepts of combustion processes, classification of fuels, properties and characterization of gaseous, liquid and solid fuels, characteristics of the combustion flame, stoichiometry, thermodynamics of combustion, chemical kinetics of combustion, energy balance and furnace efficiency, overview on major combustion technologies for solid, liquid and gaseous fuels.

010047403 กระบวนการและการเผาไหม้สเปรย์ 3(3-0-6)
(Spray Process and Combustion)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กระบวนการสเปรย์ การทำละอองของเชื้อเพลิงเหลว การเกิดหยดของสเปรย์ ปฏิสัมพันธ์ของกระแสอากาศและสเปรย์ การเผาไหม้ของสเปรย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลว การระเหยของ เชื้อเพลิงเหลว การระเหยและการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลวแบบหยดเดียว การเผาไหม้แบบแถว แบบกลุ่มและแบบสเปรย์ การเผาไหม้ของฟิล์มและบ่อ เชื้อเพลิงเหลว

Spray processes, atomization of liquid fuel, drop formation in spray, interaction of air streams and sprays, spray combustion, burning of liquid fuel, vaporization of liquid, isolated droplet vaporization and burning, droplet array burning, group and spray combustion, liquid film and pool burning.

010047404 พลังงานจากชีวมวล 3(3-0-6)

(Energy From Biomass)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ข้อได้เปรียบของการผลิตพลังงานจากชีวมวล เทคโนโลยีเปลี่ยนรูปพลังงานจากชีวมวลเป็นความร้อนและกำลัง การขนส่งและกรรมวิธีจัดการกับชีวมวล การเตรียมถ่านเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง การผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลและก๊าซชีวภาพ กระบวนการเปลี่ยนรูปทางความร้อนและอุณหเคมี ไพโรไลซีส การแปรรูปเป็นก๊าซ และการเผาไหม้ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและกรอบนโยบายการใช้งานชีวมวล

Advantages of bio-energy production, biomass conversion technologies for heat and power, biomass handling and processing, charcoal and biomass briquette preparation, biofuel and biogas production, thermal and thermochemical conversion processes, pyrolysis, gasification and combustion, environmental impact and the policy framework for biomass utilization.

010047405 สเปรย์และการแตกตัว 3(3-0-6)

(Atomization and Sprays)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรากฏการณ์และขบวนการพื้นฐานของการแตกตัว การแตกตัวของลำน้ำเจ็ตและแผ่นน้ำ การกระจายตัวขนาดหยดของสเปรย์ ชนิดของหัวฉีด หัวฉีดดีเซลแบบออริฟิช หัวฉีดแบบความดันไหลวน การไหลภายในหัวฉีด ประสิทธิภาพของหัวฉีด คุณลักษณะของสเปรย์ภายนอก เทคนิคการวัดขนาดหยด การระเหยของหยด

Atomization phenomena and basic processes, jet and sheet breakups, representative drop size distributions of sprays, atomizer types, diesel plain-orifice injector, pressure swirl atomizer, flow in atomizers, atomizer performance, external spray characteristics, drop size measurement techniques, drop evaporation.

010047406 ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง 3(3-0-6)

(Biomass for Heat and Power)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะสมบัติของชีวมวลและการได้ประโยชน์ ศักยภาพสำหรับการผลิตความร้อนและกำลัง การวิเคราะห์การเผาไหม้ เครื่องผลิตก๊าซและเครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์และกระบวนการในการผลิตกำลัง การผลิตกำลังร่วม การวิเคราะห์และติดตามสมรรถนะ การประเมินด้านการเงินของโครงการชีวมวล การคำนวณการปลดปล่อยมลพิษและวิธีการควบคุม

Biomass characteristics and availability, potential for utilization in heat and power production, combustion analysis, gasifies and boilers, power generating equipment and processes, cogeneration, performance monitoring and analysis, financial evaluation of biomass projects, emission calculations and control methods.

010047407 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการเผาไหม้ 1 3(3-0-6)

(Selected Topic in Combustion I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047401, 010047402, 010047403, 010047404, 010047405, 010047406 และ 010047408

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of mechanical engineering having the different context other than 010047401, 010047402, 010047403, 010047404, 010047405, 010047406 and 010047408.

010047408 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการเผาไหม้ 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Combustion II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047401, 010047402, 010047403, 010047404, 010047405, 010047406 และ 010047407

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of mechanical engineering having the different other context other than 010047401, 010047402, 010047403, 010047404, 010047405, 010047406 and 010047407.

010047501 พื้นฐานวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Fundamental of Automotive Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กำลังและพลังงานที่ต้องการเพื่อเอาชนะแรงเสียดทานการเคลื่อนที่ การคัดเลือกและจัดอันดับระบบขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การอธิบายหน้าที่และจัดอันดับองค์ประกอบต่าง ๆ ในแนวราบ เช่น คลัชท์ ห้องเกียร์ดิฟเฟอเรนเชียลและเบรค สมรรถนะการขับเคลื่อนของเครื่องยนต์ ขีดจำกัดการขับเคลื่อน

Power and energy requirements to cover traction resistance, selection and rating of various drive systems concerning operating performance, efficiency and environmental impact, functional description and rating of various longitudinal components such as clutch, gearbox, differential and brake, driving performance of motor vehicles, driving limits.

010047502 กลศาสตร์วิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Mechanics of Automotive Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ระบบรองรับ ยาง สปริง ตัวหน่วง ที่นั่งรถยนต์ ระบบบังคับเลี้ยว เงื่อนไขความมีเสถียรภาพของยานยนต์ แบบจำลองยานยนต์ขับเคลื่อนสี่ล้อ

Suspension system, tire, spring, damper, car seats, steering system, stability conditions of the vehicle, four wheel vehicle model.

010047503 ระบบวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Automotive Engineering System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบตัวรถ การออกแบบอุปกรณ์ประกอบในรถและการพัฒนาเครื่องยนต์ของรถยนต์อย่างสมบูรณ์ การออกแบบด้วยการยศาสตร์ของตำแหน่งที่นั่งขับ การพัฒนาโครงสร้างน้ำหนักเบา วิธีการคำนวณไฟไนต์เอลิเมนต์ การทดสอบในห้องปฏิบัติการของโครงสร้างที่ซับซ้อน

Conception of the vehicle bodywork, design of on-board systems and development of complete motor vehicles, ergonomic design of the driver place, development of lightweight constructions, methods of computation using finite element method, laboratory testing of complex structures.

010047504 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Automotive Engineering I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในด้านวิศวกรรมยานยนต์ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047501, 010047502 และ 010047503
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of automotive engineering having the different context other than 010047501, 010047502 and 010047503.

010047505 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Automotive Engineering II)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในด้านวิศวกรรมยานยนต์ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047501, 010047502 และ 010047503
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of automotive engineering having the different context other than 010047501, 010047502 and 010047503.

010047602 พลศาสตร์และการควบคุมของอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aerospace Dynamics and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เครื่องมือวัดอากาศยาน สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยาน การเคลื่อนที่ในแนวยาว การเคลื่อนที่ในแนวขวาง ทฤษฎีการควบคุม การเพิ่มเสถียรภาพ การออกแบบการบินอัตโนมัติ
Aircraft instrument, aircraft equation of motion, longitudinal motion, lateral motion, control theories, stability augmentation, autopilot design.

010047604 การออกแบบอากาศยานแบบเหมาะสมที่สุด 3(3-0-6)
(Optimal Aircraft Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การออกแบบเพื่อหาค่าที่เหมาะสม การแสดงปัญหาในรูปสมการคณิตศาสตร์ การหาค่าที่เหมาะสมของปัญหาที่ไม่มีเงื่อนไข การหาค่าที่เหมาะสมของปัญหาที่ไม่เป็นเชิงเส้นและมีเงื่อนไข การประยุกต์ใช้วิธีการออกแบบเพื่อหาค่าที่เหมาะสมในการออกแบบเครื่องบินขั้นต้น ข้อกำหนดและเงื่อนไขในการออกแบบ กฎระเบียบและข้อบังคับในการออกแบบ สมรรถนะในการบิน การกำหนดขนาดเบื้องต้น รูปแบบของเครื่องบิน การประมาณน้ำหนัก การออกแบบลำตัว ปีก ชุดหาง การเลือกเครื่องยนต์ ชุดฐานล้อ และการศึกษาผลกระทบของตัวแปรต่างๆในการออกแบบเครื่องบิน
Optimum design concept, problem formulation, unconstrained optimization, nonlinear constrained optimization, aircraft design process, aircraft conceptual design, requirements, airworthiness regulations, aircraft performance, initial design and sizing, overall configuration and systems, parametric analysis, aircraft weight, fuselage design, wing and tail design, powerplant selection, landing gear layout, trade study.

010047605 ทฤษฎีทางอากาศพลศาสตร์ 3(3-0-6)
(Theory of Aerodynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

สมการการไหลของของไหลในรูปอินทิเกรตและอนุพันธ์ การไหลแบบไม่หนืดและไม่อัดตัวบนแพนอากาศและปีกเครื่องบิน การไหลแบบโพเทนเชียล ทฤษฎีเส้นแรงยก ทฤษฎีพื้นผิวแรงยก การไหลแบบอัดตัว การเกิดคลื่นชอคและเอคแพลนชั่น การไหลผ่านนอซเซิลและดิฟฟิวเซอร์ การจำลองการไหลแบบเชิงเส้น การไหลแบบมีความหนืดและชั้นขอบผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วน

Flow governing equations (integral and differential forms), inviscid, incompressible flow over airfoils and wings, potential flow, lifting-line theory, lifting-surface theory, compressible flow, shock and expansion waves, flow through nozzles and diffusers, linearized flow, Viscous Flow, laminar and turbulent boundary layers.

010047606 แอโรอิลาสติก 3(3-0-6)
(Aeroelasticity)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

สถิตศาสตร์และพลศาสตร์ของแอโรอิลาสติก แรงกระทำทางอากาศพลศาสตร์, อากาศพลศาสตร์แบบไม่คงตัว การวิเคราะห์การกระพือของปีกยืดและปีกหมุนในภาวะการไหลต่างๆ วิธีการวิเคราะห์ทางแอโรอิลาสติก การจำลองของแอโรเซอร์โวอิลาสติกและการควบคุม

Static and dynamic aeroelastic, aerodynamic loadings, unsteady aerodynamics, flutter analysis of fixed wings and rotary wings under various flow conditions, analytical methods in aeroelasticity, aeroservoelastic modeling , and active control.

010047607 การจัดวางและการออกแบบโครงสร้างหลักของเครื่องบิน 3(3-0-6)
(Aircraft Structural Layout and Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กฎระเบียบและข้อบังคับในการออกแบบโครงสร้างเครื่องบิน พลศาสตร์ของโครงสร้างเครื่องบินแบบแข็งเกร็ง แรงที่กระทำในการบินแบบสมมาตรและไม่สมมาตร การบังคับพื้นผิวควบคุมแบบทันทีและแบบต่อเนื่องไป-กลับ แรงที่กระทำจากลม แรงจากการเคลื่อนที่ที่ภาคพื้น การกระจายตัวของแรงทางอากาศพลศาสตร์ การสมดุลของแรง การกระจายของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การเสียหายของโครงสร้าง การจัดวางและกำหนดขนาดเบื้องต้นของโครงสร้าง

Airworthiness regulations, rigid airframe dynamics, symmetric and asymmetric flight loads, unchecked and checked control movements, gust load, ground maneuver load, aerodynamic load distribution, balance loading, shear, torsion and bending moment, failure modes, structural layout and initial sizing.

010047608 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบอวกาศ 3(3-0-6)
(Space System Analysis and Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การวิเคราะห์และออกแบบพันธกิจอวกาศ สิ่งแวดล้อมในอวกาศ การออกแบบวงโคจร การออกแบบและกำหนดขนาดยานอวกาศ ระบบย่อยของยานอวกาศ สถาปัตยกรรมของการสื่อสาร การออกแบบและกำหนดขนาดของระบบภาคพื้นดิน ระบบส่งสู่อวกาศ การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือได้ การวิเคราะห์ต้นทุน

Space mission analysis and design, space environment, orbital design, spacecraft design and sizing, spacecraft subsystems, communication architecture, ground system design and sizing, launch systems, reliability analysis, cost analysis.

010047609 การขับดันของจรวด 3(3-0-6)
(Rocket Propulsion)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

กลศาสตร์การบินและระบบขับดันของจรวดทั้งการบินภายในโลกและระหว่างดาว หลักการพื้นฐานของการขับดันโดยใช้เชื้อเพลิงแข็งและเชื้อเพลิงเหลว จรวดที่ใช้นิวเคลียร์ นิวเคลียร์-ไฟฟ้าและไฟฟ้าในการขับดัน

Flight mechanics and propulsion system for terrestrial and interplanetary flight, basic principles of solid and liquid chemical Rocket Propulsion, nuclear rockets, nuclear-electric power and electric Rocket Propulsion.

010047611 พลศาสตร์และการควบคุมยานอวกาศ 3(3-0-6)
(Spacecraft Dynamics and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พลศาสตร์วงโคจร พลศาสตร์การทรงตัวของยานอวกาศ เซนเซอร์วัดการทรงตัว แอคชูเอเตอร์ควบคุมการทรงตัว ทฤษฎีการควบคุม การออกแบบการควบคุมการทรงตัว

Orbital dynamics, spacecraft attitude dynamics, attitude sensors, attitude control actuators, control theories, attitude control design.

010047612 การออกแบบและเทคโนโลยีเครื่องยนต์อากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Engine Design and Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ทบทวนเทอร์โมไดนามิกส์และการไหลแบบอัดตัว กฎพื้นฐานสมรรถนะการบิน ข้อกำหนดในการออกแบบเครื่องยนต์ การวิเคราะห์วัฏจักรก๊าซเทอร์ไบของเครื่องยนต์เจ็ท แรงขับดันและตัวแปรสมรรถนะ การวิเคราะห์สมรรถนะนอกจุดออกแบบเครื่องยนต์ การจับคู่ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ที่เหมาะสม สมรรถนะของคอมเพรชเซอร์ กังหันเทอร์ไบ ห้องเผาไหม้และการเผาไหม้ที่ท่อทางออก การติดตั้งเครื่องยนต์ เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนเครื่องยนต์ การทดสอบและการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์

Review of thermodynamics and compressible flow, fundamental of aircraft performance, engine design requirements, gas turbine engine cycle analysis, thrust and performance parameters, off-design analysis, engine component matching, inlet and nozzle, compressor performance, turbine performance, combustion chamber and afterburner, engine installation, component manufacturing and technology, engine testing and maintenance.

010047613 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Aerospace Engineering I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010055601, 010047602, 010055603, 010047604, 010047605, 010047606, 010047607, 010047608, 010047609, 010055610, 010047611, 010047612 และ 010047614

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of aerospace engineering having the different context other than 010055601, 010047602, 010055603, 010047604, 010047605, 010047606, 010047607, 010047608, 010047609, 010055610, 010047611, 010047612 and 010047614.

010047614 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Aerospace Engineering II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010055601, 010047602, 010055603, 010047604, 010047605, 010047606, 010047607, 010047608, 010047609, 010055610, 010047611, 010047612 และ 010047613

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of aerospace engineering having the different context other than 010055601, 010047602, 010055603, 010047604, 010047605, 010047606, 010047607, 010047608, 010047609, 010055610, 010047611, 010047612 and 010047613.

010047701 การสร้างตัวแบบและการจำลองกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Modeling and Simulation of Polymer Processing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การพัฒนาแบบจำลองการไหล การลดรูปแบบจำลองการไหล เทคนิคการคำนวณด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และแบบบาวน์เดอร์รีเอลิเมนต์ จำลองการไหลในเบ้าพิมพ์ แบบฉีด แบบกดอัด และแบบอัดรีด จำลองการถ่ายโอนความร้อนและปฏิกิริยาในเบ้าพิมพ์ระหว่างกระบวนการอบคงรูป การจำลองการไหลของวัสดุยืดหยุ่นแบบหนืด การไหลของยางในหัวอัดรีด การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดในวัสดุพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ผสม

Flow model development, flow model simplification, finite difference technique, finite element method, boundary element method, injection and compression mold filling simulation, extrusion, heat transfer and curing reaction, viscoelastic fluid flow simulation, die flow, stress-strain analysis of polymeric and composite parts.

010047702 รีโอโลยีของวัสดุพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Polymer Rheology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

คุณสมบัติทางกายภาพ ความร้อน คุณสมบัติทางกล และพฤติกรรมการให้ตัวของวัสดุพอลิเมอร์ในการไหลผ่านรูปทรงและภาชนะต่าง ๆ เรียนรู้และประยุกต์ใช้สมการอนุรักษ์พื้นฐาน เช่น สมการอนุรักษ์มวล โมเมนตัม และพลังงาน การวิเคราะห์การไหลของวัสดุพอลิเมอร์ในรูปทรงภาชนะต่าง ๆ สมการกึ่งการทดลองที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น สมการยกกำลัง สมการของเบิร์ดและแคลลอร์ การไหลของของเหลวหนืดยืดหยุ่นแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น

Description of the physical, thermal, mechanical, and rheological behaviors of polymeric materials relevant to various flow geometries, basic transport phenomena equations of mass, momentum, and energy, analysis of a polymeric fluid flows in various geometries, elementary constitutive equations: power-law model, Bird-Carreau model, linear and non-linear viscoelastic fluid flows.

010047703 กลศาสตร์ของพอลิเมอร์แบบแข็ง 3(3-0-6)
(Mechanics of Solid Polymers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

พื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์ความต่อเนื่อง พฤติกรรมและทฤษฎีของความหนืดยืดหยุ่น การสร้างตัวแบบและคุณลักษณะของพฤติกรรมความหนืดยืดหยุ่น การยืดหยุ่นแบบยาง เทคนิคการวิเคราะห์และประมาณผลทางความเครียด การใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุที่มีความหนืดยืดหยุ่น และวัสดุ ที่คล้ายยาง

Background of Continuum Mechanics, viscoelastic behavior and theory, modeling and characterization of viscoelastic behavior, rubber-like elasticity, analytical and approximate solution techniques for engineering stress analysis, finite element analysis of viscoelastic and rubber-like materials.

010047704 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์ 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Polymer Engineering I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางวิศวกรรมพอลิเมอร์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047701, 010047702, 010047703 และ 010047705

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of polymer having the different context other than 010047701, 010047702, 010047703 and 010047705.

010047705 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Polymer Engineering II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางวิศวกรรมพอลิเมอร์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047701, 010047702, 010047703 และ 010047704

Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of polymer having the different context other than 010047701, 010047702, 010047703 and 010047704.

010047801 หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต 3(3-0-6)
(Bio - Robotics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

แนะนำเกี่ยวกับหุ่นยนต์ที่สร้างเลียนแบบสิ่งมีชีวิต การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบต่างๆที่ได้รับอิทธิพลมาจากการเคลื่อนที่ของคนและสัตว์ หลักการของการเดิน พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง พลศาสตร์ของระบบหลายจุดเชื่อมต่อ การควบคุมการเคลื่อนที่ของระบบหลายจุดเชื่อมต่อ การสร้างท่าทางการเดิน การควบคุมการทรงตัว การออกแบบทางกลของหุ่นยนต์ที่มีขา

Introduction to biologically-inspired robots, various types of robot movement derived from human and animal motion, principle of legged locomotion, rigid body dynamics, dynamics of multi-link systems, control of multi-joint movement, gait generation, control of balance, mechanical design of legged robots.

010047802 พลศาสตร์หุ่นยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Robot Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทบทวนคิเนเมติกส์ของแขนกล แคลคูลัสของการเปลี่ยนแปลง การประยุกต์สมการออยเลอร์-ลากรานจ์ในแขนกล สมการลากรานจ์ของการเคลื่อนที่ควอสิ
Review of kinematics of robot manipulators, calculus of variation, application of euler-lagrange equation in robot manipulators, lagrange quasi-equation of motion.

010047803 การควบคุมขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การควบคุมแบบดิจิตอล การหาเอกลักษณ์ระบบควบคุมขั้นสูง ทฤษฎีเสถียรภาพ เสถียรภาพแบบลีอาปูนอฟ การควบคุมแบบปรับตัวเองได้ การควบคุมแบบโครงข่ายประสาท การควบคุมแบบฟัซซี่
Digital control, Advanced Control System Identification, stability theory, Liapunov stability, adaptive control, neural network control, fuzzy logic control.

010047804 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ 1 3(3-0-6)
(Selected Topic in Robotics I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางวิศวกรรมหุ่นยนต์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047801, 010047802, 010047803 และ 010047805
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of robotic having the different context other than 010047801, 010047802, 010047803 and 010047805.

010047805 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ 2 3(3-0-6)
(Selected Topic in Robotics II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย, สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางวิศวกรรมหุ่นยนต์ ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 010047801, 010047802, 010047803 และ 010047804
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of robotic having the different context other than 010047801, 010047802, 010047803 and 010047804.

010055601 การบินและอากาศพลศาสตร์ทางอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Flight and Aerodynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องบินแบบปีกแข็งตรึง แรงต้านของเครื่องบิน สมการการเคลื่อนที่ ขอบเขตทำการบิน อัตราการไต่ อัตราการร่อน ระยะทางและเวลาในการบิน การนำเครื่องขึ้นและลงจอด การบินในท่าทางการบินแบบต่างๆ การวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องบินแบบปีกหมุน อากาศพลศาสตร์ของชุดใบพัด สมการการเคลื่อนที่ของเครื่องบินแบบปีกหมุน รูปแบบการบิน ขอบเขตทำการบิน การบินแบบลอยตัวนิ่ง การบินขึ้น-ลงแนวดิ่งและการบินในท่าทางการบินแบบต่างๆ
The fixed-wing performance, airplane drag polar, equations of motion, flight envelope, rate of climb, gliding flight, range and endurance, takeoff, landing and maneuvering flight, the rotary-wing performance, rotor aerodynamics, equations of motion, mission profile, flight envelope, hover performance, vertical flight, forward flight and maneuvering flight.

010055603 การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Structural Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การจัดวางและการออกแบบโครงสร้างหลักของเครื่องบิน ข้อกำหนดในการออกแบบโครงสร้างแรงที่กระทำกับเครื่องบิน ขอบเขตทำการบิน วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของเครื่องบิน การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีพลังงาน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือน การวิเคราะห์โครงสร้างแบบเซลเดียวและหลายเซล โครงสร้างภายในของปีกและลำตัวเครื่องบิน การวิเคราะห์โครงสร้างแผ่นบางและการโก่งงอ การออกแบบแผงรับแรงเฉือน การจับยึดชิ้นส่วน การวิเคราะห์โครงสร้างวัสดุผสมและระเบียบไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

Aircraft structure layout, design requirement, basic aircraft loading, flight envelope, aircraft material, energy method, bending stress and shear flow, single and multi-cell structure analyses, wing spar and box beam, cutout, wing rib, fuselage frame, plates and shells, buckling strength, shear panel, clip support, joint and fitting, composite structure analysis, introduction to finite element analysis.

010055610 พลศาสตร์และการควบคุมในด้านการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Dynamics and Control in Aerospace)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ระบบพิกัด การแปลงพิกัด มุมของออยเลอร์ อัตราการเปลี่ยนแบบออยเลอร์ ควอทเทอร์เนียน สมการของลากรานจ์ออยเลอร์ พลศาสตร์การบิน พลศาสตร์ของยานอวกาศ สมการสถานะ เสถียรภาพ ตัวควบคุมป้อนกลับสถานะ ตัวสังเกตสถานะ

Coordinate systems, coordinate transformations, Euler's angles, Euler rates, quaternion, Lagrange's equations, flight dynamics, spacecraft dynamics, state space equations, stability, state feedback controllers, state observers.

010055904 วิทยานิพนธ์ 12
(Thesis)
วิชาบังคับก่อน : 010035901 สัมมนา
Prerequisite : 010035901 Seminar

นักศึกษาต้องทำการเสนอหัวข้องานวิจัย แต่งตั้งที่ปรึกษา เสนอความก้าวหน้าและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด นำเสนองานวิจัยในสัมนาพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดย 3 หน่วยกิตแรก ต้องลงร่วมกับวิชา 010035902

Students are required to submit a research proposal and nominate a thesis advisor, the thesis is subjected for approval by the thesis committee and is to be presented both in the approved written format and orally, students are also required to present their research in a public seminar at least once before the thesis oral defence, The first 3 credits must be registered together with 010035902.