

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (MME)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)
Master of Engineering (Mechanical Engineering)
M.Eng. (Mechanical Engineering)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 (ปกติ) จำนวน 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 (สหกิจศึกษา) จำนวน 36 หน่วยกิต

โดยทั้งสองแบบมีการเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ สำหรับการฝึกปฏิบัติงานกับภาคอุตสาหกรรมจะมีเฉพาะในหลักสูตรสหกิจศึกษา

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 (ปกติ)

หมวดวิชาบังคับ 24 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป 6 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 (สหกิจศึกษา)

หมวดวิชาบังคับ 30 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

วิชาบังคับสหกิจศึกษา 2 หน่วยกิต

ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม 4 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป 3 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
105090	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
105091	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
105102	กลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0-6)

105995	เตรียมวิทยานิพนธ์ (Thesis Preparation)	2(1-2-3)
105996	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)

วิชาบังคับสหกิจศึกษา [เฉพาะหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 (สหกิจศึกษา)]

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
145003	ทักษะการจัดการธุรกิจ	1(1-0-2)

(Business Management Skills)

145002	การป้องกันสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)	1(1-0-2)
--------	---	----------

ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม [เฉพาะหลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 (สหกิจศึกษา)]

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
145998	ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	4

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

หมวดวิชาเลือก

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล

แผน ก แบบ ก 2 (ปกติ) : ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใน 7 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 (สหกิจศึกษา): ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาใน 7 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชากลศาสตร์ของแข็งประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
105103	ทฤษฎีวัสดุประกอบ (Theory of Composite Materials)	3(3-0-6)
105104	ทฤษฎีelasติกซิตี (Theory of Elasticity)	3(3-0-6)
105105	วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ (Finite Element Methods)	3(3-0-6)
106105	ทฤษฎีพลาสติกซิตี (Theory of Plasticity)	3(3-0-6)
106106	ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง (Theory of Plate and Shell)	3(3-0-6)
105100	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบและพอลิเมอร์ (Mechanics of Composite and Polymeric Materials)	3(3-0-6)
105101	วิธีการโฟโตอีลาสติกและไฟไนต์อีลิเมนต์ในกลศาสตร์ของแข็ง (Photoelastic and Finite Element Methods in Solid Mechanics)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
105200	พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม (System Dynamics and Control)	3(3-0-6)
105201	ความสั่นสะเทือนทางกลและการวิเคราะห์โมดัล (Mechanical Vibration and Modal Analysis)	3(3-0-6)
105206	พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์ (Analytical Dynamics)	3(3-0-6)
105208	ทฤษฎีความสั่นสะเทือน (Theory of Vibrations)	3(3-0-6)
106201	การวิเคราะห์โมดัลขั้นสูง (Advanced Modal Analysis)	3(3-0-6)
106202	ระบบควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด (Optimal Control Systems)	3(3-0-6)
106203	ระบบควบคุมแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3(3-0-6)
106206	การวางตำแหน่งในสเกลนาโน (Nano-Positioning)	3(3-0-6)
106207	การประมวลผลสัญญาณขั้นสูง (Advanced Signal Processing)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชากระบวนการความร้อนและของไหล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
105304	การออกแบบระบบความร้อน (Design of Thermal Systems)	3(3-0-6)
105301	การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน (Computational Fluid Dynamics and Heat Transfer)	3(3-0-6)
105306	ระบบสะสมพลังงาน (Energy Storage Systems)	3(3-0-6)
105307	อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Thermodynamics)	3(3-0-6)
106301	การวิเคราะห์ระบบพลังงานและวิศวกรรม (Energy System Analysis and Engineering)	3(3-0-6)
106302	การไหลแบบไม่หนืด (Inviscid Flow)	3(3-0-6)
106303	การไหลแบบหนืด (Viscous Flow)	3(3-0-6)
106305	ทฤษฎีของเทอร์บิวเลนซ์ (Theory of Turbulence)	3(3-0-6)
106306	การพาความร้อนและมวล (Convective Heat and Mass Transfer)	3(3-0-6)
106307	การนำความร้อน (Conduction Heat Transfer)	3(3-0-6)
106308	การแผ่รังสีความร้อน (Radiative Heat Transfer)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาการเผาไหม้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
105401	หลักการและการประยุกต์การเผาไหม้ (Principle and Application of Combustion)	3(3-0-6)
106401	เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ (Fuels and Combustion)	3(3-0-6)
106402	กระบวนการและการเผาไหม้สเปรย์ (Spray Processes and Combustion)	3(3-0-6)
106405	ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง (Biomass for Heat and Power)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106701	การจำลองกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Modeling and Simulation in Polymer Processing)	3(3-0-6)
106703	รีโอโลยีของวัสดุพอลิเมอร์ (Polymer Rheology)	3(3-0-6)
106704	กลศาสตร์ของพอลิเมอร์แบบแข็ง (Mechanics of Solid Polymers)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106801	หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต (Biorobotics)	3(3-0-6)
106802	พลศาสตร์หุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robot Dynamics)	3(3-0-6)
106803	การควบคุมขั้นสูง (Advanced Control)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106991	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Selected Topics in Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)
106992	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Selected Topics in Mechanical Engineering II)	3(3-0-6)
106993	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 3 (Selected Topics in Mechanical Engineering III)	3(3-0-6)
106994	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 4 (Selected Topics in Mechanical Engineering IV)	3(3-0-6)
106995	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 5 (Selected Topics in Mechanical Engineering V)	3(3-0-6)
106996	เรื่องตัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 6 (Selected Topics in Mechanical Engineering VI)	3(3-0-6)

วิชาเลือกทั่วไป

ให้เลือกเรียนวิชาเลือกที่เปิดสอนในภาควิชาฯ หรือนอกภาควิชาฯ ในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งเปิดสอนภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ/หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ที่ได้รับการรับรองให้เป็นวิชาในหลักสูตร และต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาฯ ก่อน เช่น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106001	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม (Applied Mathematics for Engineering Research)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2 (ปกติ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

105090	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
105091	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
105102	กลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0-6)
105996	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)

รวม 10(9-3-19)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

10xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Elective)	3(3-0-6)
10xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Elective)	3(3-0-6)
105995	เตรียมวิทยานิพนธ์ (Thesis Preparation)	2(1-2-3)
105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 11(7-2-15)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

xxxxxx	วิชาเลือกทั่วไป (Free Elective)	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกทั่วไป (Free Elective)	3(x-x-x)
105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 9(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6
--------	-------------------------	---

รวม 6

แผน ก แบบ ก 2 (สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

105090	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข (Analytical and Numerical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
105091	การวิเคราะห์ระบบทางกล (Mechanical System Analysis)	3(3-0-6)
105102	กลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)	3(3-0-6)
145003	ทักษะการจัดการธุรกิจ (Business Management Skills)	1(1-0-2)
105996	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
รวม		11(10-3-21)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

10xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Elective)	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกทั่วไป (Free Elective)	3(x-x-x)
145002	การป้องกันสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection)	1(1-0-2)
105995	เตรียมวิทยานิพนธ์ (Thesis Preparation)	2(1-2-3)
105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
รวม		12(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
145998	ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	4
รวม		7

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6
รวม		6

คำอธิบายรายวิชา

- 105090 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Analytical and Numerical Engineering Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ ระบบเลขจำนวน โครงสร้างพีชคณิต พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์และเมตริกซ์ เวกเตอร์สามมิติ แคลคูลัสของการแปรผัน ค่าผิดพลาดเชิงตัวเลข การแบ่งเต็มหน่วยทางตัวเลข กลยุทธ์การลู่เข้า และเสถียรภาพ คำตอบเชิงตัวเลขของสมการอนุพันธ์ย่อย วิกพอร์มูเลชัน วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ วิธีเบาว์ดาร์อีลิเมนต์
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.
- 105091 การวิเคราะห์ระบบทางกล 3(3-0-6)
(Mechanical System Analysis)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การวิเคราะห์ระบบเชิงกลแบบเป็นองค์รวม ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบพลศาสตร์และการควบคุม ระบบกลศาสตร์ ประยุกต์และวัสดุวิศวกรรม ระบบความร้อนและของไหล โดยกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบเหล่านี้แบบขั้นสูง เบื้องต้น และการวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข พร้อมตัวอย่างในงานวิศวกรรม
Overview of general integrated Mechanical System which normally comprises of 1) Dynamics and control systems 2) Applied Mechanics and Materials system 3) Thermal and Fluid system. The course offers an introduction to the advanced topics in each of the core systems listed above using both analytical and computational approaches. This course is designed for first year graduate students as a preparation for more advanced topics in related fields.
- 105100 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบและพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite and Polymeric Materials)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
เน้นการประยุกต์องค์ความรู้เชิงทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริง เนื้อหาวิชาประกอบด้วย บทนำสู่พฤติกรรมของวัสดุ ประกอบแบบทิศทางเดียว วัสดุประกอบไฟเบอร์สั้น การวิเคราะห์แบบออร์โธโทรปิกลามิना การวิเคราะห์วัสดุ ประกอบลามิเนต คุณสมบัติทางกลของพอลิเมอร์ คุณสมบัติเชิงวิสโคอีลาสติกแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การวิเคราะห์ ความเค้นของพอลิเมอร์ ความยืดหยุ่นของพอลิเมอร์ยาง การวิเคราะห์ความเค้นของชิ้นส่วนวัสดุ อีลาสโตเมอร์ ขบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์เบื้องต้น
The course emphasizes on applying theoretical knowledge to practical problems. Its contains are as follows: Introduction, Behavior of unidirectional composite, Short-fiber composite, Analysis of an orthotropic lamina, Analysis of laminated composite; Overview mechanical properties of polymers, Linear viscoelasticity, Nonlinear viscoelasticity, Stress analysis of polymers, Elasticity of rubbery polymers, Stress analysis of elastomeric components, Introduction to principle polymer processing.

- 105101 วิธีการโฟโตอีลาสติกและไฟไนต์อีลิเมนต์ในกลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)
(Photoelastics and Finite Element Methods in Solid Mechanics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
เน้นการประยุกต์ความรู้เชิงทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริง เนื้อหาวิชาประกอบด้วย การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด คำจำกัดความของความเค้นและความเครียด การวัดความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ทฤษฎีและการประยุกต์วิธีโฟโตอีลาสติก ทฤษฎีและการประยุกต์วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์
This course has to be taken in accompany with the corresponding laboratory course. The course emphasizes on applying theoretical knowledge to practical problems. Its contains are as follows: Stress and strain analysis: Stress definition, Strain definition and measurement; Stress-strain relation; Photoelasticity: theory and application; Finite element method: theory and application.
- 105102 กลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Continuum Mechanics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
พฤติกรรมอีลาสติกและพลาสติก เครื่องหมายเทนเซอร์ ทฤษฎีความเครียดจำกัด เทนเซอร์ของความเครียด ความไม่เป็นเชิงเส้นทางกายภาพ สภาวะคอมแพทิบิลิตี้ สมการความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่และสภาวะสมดุล เทนเซอร์ของความเค้น อีลาสติกพोटENTIAL เชียล หลักการของวัสดุ การสมมาตรของวัสดุ แอนไอโซโทรปี ฟังก์ชันความเค้นของไอริ สภาวะครากตัว และผิวคราก พฤติกรรมหลังครากตัว ทฤษฎีพোটENTIAL-เชียลพลาสติก สมการคอนสทิทิวทีฟของความเป็นพลาสติก ความยืดหยุ่นแบบไม่เชิงเส้น วัสดุวิสโคอีลาสติก สมการพื้นฐานของการไหลแบบวิสคัส
Elastic-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 behaviour; Plastic potential theory; Constitutive equations in plasticity; Non-linear elasticity; Viscoelastic materials; Basic equations of viscous flow.
- 105103 ทฤษฎีวัสดุประกอบ 3(3-0-6)
(Theory of Composite Materials)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
เส้นใยและเมทริกซ์ คุณสมบัติทางความยืดหยุ่นของวัสดุประกอบ พฤติกรรมของวัสดุประกอบทิศทางเดียว การวิเคราะห์แผ่นวัสดุประกอบ ความแข็งแรงของแผ่นวัสดุประกอบ ข้อพิจารณาในการออกแบบเกี่ยวกับวัสดุประกอบ
Fibers and matrices, Elastic properties, Behavior of unidirectional composites, Analysis of laminated composites, Strength of laminates, Special design consideration for composite materials.
- 105104 ทฤษฎีอีลาสติกซิตี 3(3-0-6)
(Theory of Elasticity)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ทบทวนกฎหลักของกลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง การวิเคราะห์ความเค้น การเปลี่ยนรูปและความเครียด สมการหลักเชิงเส้น 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 three dimensional problems.

- 105105 วิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ 3(3-0-6)
(Finite Element Methods)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
- แนวความคิดการวิเคราะห์ความแข็งตึง เมทริกซ์ความแข็งตึงสำหรับรวมประกอบสปริง วิธีการหาคำตอบ การประยุกต์ใช้กับงานโครงสร้างและโครงข่าย วิธีไฟไนต์อิลิเมนต์สำหรับการวิเคราะห์พลศาสตร์ เมทริกซ์มวล (คอนซิสเทนต์และลัมป์) ปัญหาไอเกนวาเลอ เมทริกซ์ความแข็งตึงสำหรับคานอิลิเมนต์ วิธีไฟไนต์อิลิเมนต์ของสารต่อเนื่องแบบยืดหยุ่น ฟังก์ชันระยะกระจัด ความเค้นความเครียด ระยะกระจัดโนด การหาฟังก์ชันรูปร่าง พิกัดพื้นที่ อิลิเมนต์เชิงเส้น คิวอดราติกและคิวบิก
- The concept of stiffness analysis; Stiffness matrix for assembly of springs; Solution procedure; Applications to frameworks and several networks; Finite element methods for dynamic analysis; Mass matrices (consistent and lumped); Generalized eigenvalue problems; Stiffness matrix for beam elements; Finite elements of elastic continua; Displacement functions; Stresses, Strains, Nodal displacements; Evaluation of shape functions; Area coordinates; Linear, quadratic, cubic elements.
- 105200 พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม 3(3-0-6)
(System Dynamics and Control)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
- เนื้อหาวิชานี้เน้นการประยุกต์องค์ความรู้เชิงทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริง เนื้อหาวิชาประกอบด้วย จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง การหาเอกลักษณ์และการสร้างแบบจำลองระบบ สมการตัวแปรสถานะ ความสามารถในการควบคุมได้และสังเกตได้ การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับสถานะ การออกแบบตัวสังเกตการณ์ การควบคุมแบบดิจิทัล
- The course emphasizes on applying theoretical knowledge to practical problems. Its contents are as follows: Kinematics and kinetics of rigid bodies, System modeling and identification; State Space equations, Controllability and observability, State feedback controller design, Observer design, Digital control.
- 105201 ความสั่นสะเทือนทางกลและการวิเคราะห์โมดัล 3(3-0-6)
(Mechanical Vibration and Modal Analysis)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
- เน้นการประยุกต์องค์ความรู้เชิงทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริง เนื้อหาวิชาประกอบด้วย การควบคุมความสั่นสะเทือนแบบพาสซีฟและแอคทีฟ การวัดและเครื่องมือทางด้านความสั่นสะเทือน การวิเคราะห์จากสัญญาณการตอบสนองแบบจำลองทางโมดัล การวิเคราะห์ฟังก์ชันการตอบสนองเชิงความถี่ การทดสอบโมดัลของระบบทางกล
- The course emphasizes on applying theoretical knowledge to practical problems. Its contents are as follows: Vibration control: passive and active; Vibration measurement and instrument; Response analysis; Modal model; Frequency Response Function Analysis; Modal Testing of Mechanical Systems.

- 105206 พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์ (Analytical Dynamics) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 พลศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย การแปลงรูปพิกัดและกรอบอ้างอิงหมุน การประยุกต์สู่โรเตอร์และไจโรสโคป ทฤษฎีการเคลื่อนโคจรด้วยการประยุกต์ทางดาวเทียม พลศาสตร์การชน สมการลากรางจ์ด้วยการประยุกต์ระบบหลายชั้นความอิสระ
 Particle and Rigid-body kinematics and 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 with applications to multi-degree of freedom systems.
- 105208 ทฤษฎีความสั่นสะเทือน (Theory of Vibrations) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ความสั่นสะเทือนเชิงเส้นของระบบหลายชิ้นส่วนหรือแบบเนื้อวัสดุกระจาย สมการลากรางจ์ สมการปริภูมิสถานะ คำตอบของสมการปริภูมิสถานะ การหาเมตริกซ์แปลงย้ายด้วยการเคลื่อนที่โมดัล แบบจำลองไฟไนต์อีลิเมนต์ 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.
- 105301 การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน 3(3-0-6)
 (Computational Fluid Dynamics and Heat Transfer)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 พื้นฐานสมการอนุพันธ์ย่อย การจำแนกสมการอนุพันธ์ย่อย สภาวะขอบเขตและเริ่มต้น การหาฟังก์ชันแบบไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ คอนซิสเทนซี เสถียรภาพ การลู่เข้า วิธีการคำนวณซ้ำสำหรับสมการอนุพันธ์อีลิปติก ผลเฉลยของสมการอนุพันธ์พาราโบลิคและไฮเพอร์โบลิค
 Partial fundamentals of 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.
- 105304 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)
 (Design of Thermal Systems)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ที่จำเป็นในการพิจารณาออกแบบระบบทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน 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, and Transient analysis of thermal systems.
- 105306 ระบบสะสมพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Storage Systems)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

ความสำคัญ และวิธีการของการสะสมพลังงาน การสะสมพลังงานความร้อน การสะสมพลังงานอยู่ในรูปแบบของความร้อนสัมผัส และการสะสมในวัสดุที่เปลี่ยนเฟส การสะสมพลังงานกล การสะสมพลังงานศักย์ การสะสมพลังงานจลน์ พลังงานไฟฟ้า พลังงานจากสนามแม่เหล็ก การสะสมพลังงานในรูปของเคมี การสะสมพลังงานในช่วงเวลานานๆ การทดสอบระบบการสะสมพลังงาน เศรษฐศาสตร์ของการเก็บสะสมพลังงานความร้อน 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.

105307 อุณหพลศาสตร์ขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

ทบทวนกฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ระบบและการวิเคราะห์ระบบแบบควบคุมปริมาตร, การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ได้และการใช้ประโยชน์ได้ของวัฏจักร สมการสถานะ ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางด้านอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางด้านอุณหพลศาสตร์ของการผสมที่เป็นเนื้อเดียว ปฏิกิริยาเคมี ระบบหลายเฟส และหลายองค์ประกอบ 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.

105401 หลักการและการประยุกต์การเผาไหม้

3(3-0-6)

(Principle and Application of Combustion)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

การวิเคราะห์ทางพลังงานและเอกเซจีของระบบทางความร้อน อภิปรายทางห้องเผาไหม้และเตาเผาไหม้แบบต่างๆ ทฤษฎีเปลวไฟและเปลวไฟผสม การระเบิด การเผาไหม้ในเตาเผา ห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ มลภาวะในเชิงทฤษฎีและเป็นการอิงผลจากการทดลอง

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. Both theoretical and empirical approaches.

105995	เตรียมวิทยานิพนธ์ (Thesis Preparation) วิชาบังคับก่อน : 105996 สัมมนา Prerequisite : 105996 Seminar นักศึกษาจะต้องหาหัวข้อวิทยานิพนธ์ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และทำการค้นคว้าผลงานที่มีมาก่อน ในหัวข้อที่ศึกษาและสิ่งทีคาดว่าจะป็นสาระสำคัญในวิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีข้อมูล ข่าวสาร เทคนิคในการเขียนเอกสารหรืองานทางวิทยาศาสตร์ วิธีการนำเสนอต่อสาธารณะ การผ่านวิชานี้ นักศึกษา จะต้องมีการสอบนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ส่งรายงานความก้าวหน้าในการเตรียมวิทยานิพนธ์ Students must obtain their thesis titles and have their thesis advisors. Do literature review in his area of study and conclude to main objectives in their thesis. Learn to use information technology, Techniques on writing of scientific papers, Organize their presentation to community. To finish the course, students must submit for their thesis title or report for their progress on thesis preparation.	2(1-2-3)
105996	สัมมนา (Seminar) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาจะต้องเข้าฟังบรรยาย และเขียนรายงานฉบับย่อตามหัวข้อที่บรรยายในชั้นเรียน นอกจากนี้แล้ว นักศึกษาต้องบรรยายสัมมนาในหัวข้อวิจัยปัจจุบัน Attend to the lectures and prepare the reports. Present themselves on currently research topics.	1(0-3-1)
105999	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิชาบังคับก่อน : 105996 สัมมนา Prerequisite : 105996 Seminar การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีข้อกำหนดให้นักศึกษาจะต้องนำเสนอสัมมนา พิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ Research on an interesting topic in mechanical engineering, in which the candidate must arrange a public seminar at least once upon the selected topic before the oral examination taking place.	12
106001	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม (Applied Mathematics for Engineering Research) วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : Department Permission ระเบียบวิธีเชิงรบกวน แคลคูลัสของการผันแปร ทฤษฎีการกระจาย ปัญหาของสเตอร์ม-ลิอูวิลล์ สมการ อินทิกรัล ฟังก์ชันของกรีน สมการอนุพันธ์ย่อย สมการอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น ไขฟูรีเยซันและเค-ออส Perturbation methods, Calculus of variations, Theory of distribution, Sturm-Liouville problem, Integral equation, Green's function, Partial differential equations, Nonlinear ordinary differential equation bifurcation and chaos.	3(3-0-6)

- 106105 ทฤษฎีพลาสติกซิตี (Theory of Plasticity) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด อัตราความเครียด พื้นผิวคราก ความสัมพันธ์แบบพลาสติกของความเค้นและความเครียด การประยุกต์ทฤษฎีสภาพพลาสติกกับปัญหาบางชนิดที่เลือกสรรมา
 Analysis of stress, strain, Strain rate; Yield surface; Plastic stress-strain relations. Application of plasticity theory to a selection of problems.
- 106106 ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง (Theory of Plate and Shell) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การหาสมการการเคลื่อนที่ของแผ่นและเปลือกบาง การประมาณทฤษฎีของผิวบาง ทฤษฎีการดัด ทฤษฎีเชิงเส้นของแผ่นและเปลือกบาง
 Mathematical foundation; Derivation of equations of motion for plates and shells; Approximation; Membrane theory; Bending theory; Linear theory of plates and shells.
- 106201 การวิเคราะห์โมดัลขั้นสูง (Advanced Modal Analysis) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ทบทวนโมดัลวิเคราะห์ระบบเชิงเส้น ลักษณะเฉพาะของระบบไม่เป็นเชิงเส้น การแก้ปัญหาระบบไม่เป็นเชิงเส้น ด้วยอนุกรมเวลาดูเรล การแปลงฮิลเบิร์ตและการแปลงฮิลเบิร์ตอย่างรวดเร็ว เคอเนล ของระบบไม่เป็นเชิงเส้น การประยุกต์การแปลงฮิลเบิร์ตกับระบบไม่เป็นเชิงเส้น การแปลงฮิลเบิร์ตแบบหลายมิติ การแสดงเอกลักษณ์ของระบบไม่เป็นเชิงเส้น
 Review of linear modal analysis, 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.
- 106202 ระบบควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด (Optimal Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับระบบทางพลศาสตร์ ชุดควบคุมแบบเหมาะสมในแกนเวลาเต็มหน่วย ชุดควบคุมแบบเหมาะสมแบบต่อเนื่อง ปัญหาการติดตามค่า โปรแกรมมิงพลศาสตร์ ขบวนการสุ่ม ชุดเฝ้าสังเกตแบบเหมาะสม
 Optimization problems for dynamic systems, Discrete-time optimum controllers, Continuous-time optimum controllers, Tracking Problems, Dynamic programming, Random processes, Optimum observers.

- 106203 ระบบควบคุมแบบไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Control Systems) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การวิเคราะห์เฟสเพลน เสถียรภาพลียาปูนอฟ การวิเคราะห์ฟังก์ชันพหุนาม การป้อนกลับเพื่อให้เป็นเชิงเส้น การควบคุมแบบลิ้นไถล การควบคุมแบบปรับตัวเองได้เบื้องต้น การควบคุมแบบอัจฉริยะเบื้องต้น
 Phase plane analysis, Stability Theory, Liapunov methods, Describing function, Feedback linearization, Sliding control, Introduction to adaptive control, Introduction to intelligent control.
- 106206 การวางตำแหน่งในสเกลนาโน (Nano-Positioning) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ระบบพิกัด การวัดตำแหน่ง ความละเอียด ความถูกต้อง ความแม่นยำ การควบคุมเซอร์โว ประสิทธิภาพทางพลวัต คุณสมบัติวัสดุ เสถียรภาพทางอุณหภูมิ เซนเซอร์แบบคาปาซิแทนซ์ การใช้งานเซนเซอร์คาปาซิแทนซ์ ตัวขับเคลื่อนแบบเพียโซ ชุดกลไกเพื่อการเลื่อนระยะระดับนาโนเมตร 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, Using nanomechanisms
- 106207 การประมวลผลสัญญาณขั้นสูง (Advanced Signal Processing) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 สัญญาณแกนเวลาและความถี่ การแปลงฟูเรียร์สัญญาณเวลาเต็มหน่วย การแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว การประยุกต์ใช้งานการแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็ว การหาความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง การหาความหนาแน่นสเปกตรัมพลังงาน การประยุกต์เพื่อวิเคราะห์สัญญาณการแพร่ของเสียงเพื่อแก้ปัญหาทางกล การประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาการประมวลผลสัญญาณทางกลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
 Review on signals on time and frequency domain, Discrete-time 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 to solve mechanical problems, Application of Signal analysis to mechanical fault or damage detection case studies on problem analysis using mechanical signal processing to Hard Disk Driver operation.
- 106301 การวิเคราะห์ระบบพลังงานและวิศวกรรม (Energy System Analysis and Engineering) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 หลักการทำงานของระบบพลังงานแบบต่างๆ การออกแบบระบบกระบวนการที่ใช้ในงานในอุตสาหกรรม แนวคิด การวิเคราะห์พลังงานและการออกแบบระบบ แนวคิดการสมดุลมวลและพลังงานของระบบพลังงานและวิเคราะห์กระบวนการและวัฏจักรอุณหพลศาสตร์แบบต่างๆ ระบบวิศวกรรมพลังงานพื้นฐาน การวิเคราะห์และการตรวจวัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การออกแบบระบบที่สามารถใช้งานได้ เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านพลังงานต่างๆ ที่มีใช้ในอุตสาหกรรม เช่น ระบบท่อ เครื่องสูบลม เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน รวมทั้งการศึกษกรณีตัวอย่างเพื่อหาจุดปฏิบัติงานที่เหมาะสมของระบบ
 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.

- 106302 การไหลแบบไม่หนืด (Inviscid Flow) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 สมการทั่วไปของการเคลื่อนที่ ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการไหลแบบไม่หนืดรวมถึงการไหลแบบพอยเทนเชียลในสองมิติและสามมิติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของปีกเครื่องบินแบบบางและทฤษฎีของสตีมลายแบบอิสระ การไหลแบบอินวิซิสคิโดยมีการหมุนวน พลศาสตร์ของการไหลวน ทฤษฎีของคลื่นน้ำ การไหลแบบอินวิซิสคิแบบอัดตัวได้
 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.
- 106303 การไหลแบบหนืด (Viscous Flow) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การหาคำตอบสำหรับสมการ เนวีเย-สโตกส์ เบาว์ดาร์เรเลเยอร์ของการไหลแบบลามินา ความเค้นเรย์-โนลด์และเทอร์บิวเลนซ์ การไหลภายในและเบาว์ดาร์เรเลเยอร์ การไหลแบบผสม การประยุกต์กับการถ่ายเทความร้อนและมวล 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.
- 106305 ทฤษฎีของเทอร์บิวเลนซ์ (Theory of Turbulence) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 แนวคิดเกี่ยวกับเทอร์บิวเลนซ์ การเปลี่ยนแปลงและทฤษฎีเชิงเส้นของเสถียรภาพของการไหล การสังเกตการเกิดเทอร์บิวเลนซ์จากผลการทดลอง การกระจายพลังงานจลน์ของเทอร์บิวเลนซ์ รายละเอียดเชิงสถิติของเทอร์บิวเลนซ์ พลังงานเฉลี่ยของเทอร์บิวเลนซ์และคอลสเซอร์โมเดลโดยความเค้นเรย์โนลด์ การไหลแบบเทอร์บิวเลนซ์แบบอิสระและแบบขีดผนัง
 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.
- 106306 การพาความร้อนและมวล (Convective Heat and Mass Transfer) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การถ่ายเทความร้อน และโมเมนตัมในการไหลแบบลามินาและเทอร์บิวเลนซ์ คำตอบในลามินา-เบาว์ดาร์เรเลเยอร์ ความคล้ายและตัวแปรไร้มิติ แนวเปรียบเทียบระหว่างการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล การถ่ายเทความร้อนในการไหลความเร็วสูง เสถียรภาพ ช่วงเปลี่ยนและเทอร์บิวเลนซ์ 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.
- 106307 การนำความร้อน 3(3-0-6)

(Conduction Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

พื้นฐานการนำความร้อนในของแข็งชนิดไอโซทรอปิก และแอนไอโซทรอปิก วิธีแก้ปัญหานำความร้อนแบบคงตัวและแบบไม่คงตัวในหนึ่ง 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 topics with approximation to analytical and numerical techniques.

106308 การแผ่รังสีความร้อน 3(3-0-6)

(Radiative Heat Transfer)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

พื้นฐานการถ่ายเทพลังงานจากการแผ่รังสีในตัวกลางที่ดูดกลืน คุณสมบัติของผิวและวิวแฟกเตอร์ 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.

106401 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ 3(3-0-6)

(Fuels and Combustion)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

หลักการและกระบวนการเผาไหม้ การแบ่งประเภทของเชื้อเพลิง คุณสมบัติและลักษณะสมบัติของเชื้อเพลิง ก๊าซ เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแข็ง ลักษณะสมบัติของเปลวไฟจากการเผาไหม้แบบต่างๆ การเผาไหม้ที่สตอยคิโอเมทรี 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.

106402 กระบวนการและการเผาไหม้สเปรย์ 3(3-0-6)

(Spray Processes and Combustion)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

กระบวนการสเปรย์ การทำละอองของเชื้อเพลิงเหลว การเกิดหยดของสเปรย์ ปฏิสัมพันธ์ของกระแสน้ำและสเปรย์ การเผาไหม้ของสเปรย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลว การระเหยของเชื้อเพลิงเหลว การระเหย การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลวแบบหยดเดี่ยว แบบแถว แบบกลุ่ม และแบบสเปรย์ การเผาไหม้ของฟิล์มและบ่อเชื้อเพลิงเหลว

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.

- 106405 ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง (Biomass for Heat and Power) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 ลักษณะสมบัติของชีวมวลและการได้ประโยชน์ ศักยภาพสำหรับการผลิตความร้อนและกำลัง การวิเคราะห์การเผาไหม้ เครื่องผลิตก๊าซและเครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์และกระบวนการในการผลิตกำลัง การผลิตกำลังร่วม การวิเคราะห์และติดตามสมรรถนะ การประเมินด้านการเงินของโครงการชีวมวล การคำนวณการปลดปล่อยมลพิษ และวิธีการควบคุม
 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.
- 106701 การจำลองกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Modeling and Simulation in Polymer Processing) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 การพัฒนาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์การไหล การลดรูปของระบบสมการการไหล เทคนิคการคำนวณด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ไฟไนต์อีลิเมนต์ และแบบเบาวเดอร์รีอีลิเมนต์ จำลองการไหลในเบ้าพิมพ์แบบฉีดแบบกดอัด และแบบอัดรีด จำลองการถ่ายโอนความร้อนและปฏิกิริยาในเบ้าพิมพ์ระหว่างกระบวนการอบคงรูป การจำลองการไหลของวัสดุวิสโคอีลาสติก 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.
- 106703 รีโอโลยีของวัสดุพอลิเมอร์ (Polymer Rheology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 Prerequisite : Department Permission
 คุณสมบัติทางกายภาพ ความร้อน คุณสมบัติทางกล และการให้ตัวของวัสดุพอลิเมอร์ในการไหลผ่านรูปทรงและลักษณะต่าง ๆ เรียนรู้และประยุกต์ใช้สมการอนุรักษ์พื้นฐาน เช่น สมการอนุรักษ์มวล โมเมนตัม และพลังงาน เพื่อนำไปวิเคราะห์การไหลของวัสดุพอลิเมอร์ผ่านรูปทรงและลักษณะต่าง ๆ เรียนรู้สมการกึ่งการทดลองที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น สมการยกกำลัง สมการของเบิร์ดและแคลลอร์ การไหลของวัสดุวิสโคอีลาสติกกับความสัมพันธ์ของเวลาแบบเชิงเส้นและแบบเชิงซ้อน
 Description of the Physical, Thermal, Mechanical, and Rheological Behaviors of Polymeric Materials Relevant to Various Flow Geometries, Basic Transport Phenomena Equations: 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.

- 106704 กลศาสตร์ของพอลิเมอร์แบบแข็ง 3(3-0-6)
(Mechanics of Solid Polymers)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
พื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง พฤติกรรมและทฤษฎีของความหนืดยืดหยุ่น การจำลองคุณลักษณะของพฤติกรรมความหนืดยืดหยุ่น การยืดหยุ่นแบบยาง เทคนิคการวิเคราะห์และประมาณผลทางความเครียด การใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ในการวิเคราะห์วัสดุที่มีความหนืดยืดหยุ่น และวัสดุที่คล้ายยาง
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.
- 106801 หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต 3(3-0-6)
(Biorobotics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
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.
- 106802 พลศาสตร์หุ่นยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Robot Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
ทบทวนคิเนมาติกส์ของแขนกล แคลคูลัสของการเปลี่ยนแปลง การประยุกต์ใช้สมการออยเลอร์-ลากรองจ์ในแขนกล สมการการเคลื่อนที่แบบลากรางจ์ควอลิ
Review of Kinematics of Robot Manipulators, Calculus of Variation, Application of Euler-Lagrange Equation in Robot Manipulators, Lagrange Quasi Equation of Motion.
- 106803 การควบคุมขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Control)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การควบคุมแบบดิจิทัล การหาเอกลักษณ์ระบบ ทฤษฎีเสถียรภาพ เสถียรภาพแบบลียาปูนอฟ การควบคุมแบบปรับตัวเองได้ การควบคุมแบบโครงข่ายประสาท การควบคุมแบบฟัซซี่
Digital Control, Advanced Control System Identification, Stability Theory, Liapunov Stability, Adaptive Control, Neural Network Control, Fuzzy Logic Control.

- 106991 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 1 3(3-0-6)
(Selected Topics in Mechanical Engineering I)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 106992, 106993, 106994, 106995 และ 106996
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Mechanical Engineering having the different context with 106992, 106993, 106994, 106995 and 106996.
- 106992 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 2 3(3-0-6)
(Selected Topics in Mechanical Engineering II)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 106991, 106993, 106994, 106995 และ 106996
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Mechanical Engineering having the different context with 106991, 106993, 106994, 106995 and 106996.
- 106993 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 3 3(3-0-6)
(Selected Topics in Mechanical Engineering III)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 106991, 106992, 106994, 106995 และ 106996
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Mechanical Engineering having the different context with 106991, 106992, 106994, 106995 and 106996.
- 106994 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 4 3(3-0-6)
(Selected Topics in Mechanical Engineering IV)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 106991, 106992, 106993, 106995 และ 106996
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Mechanical Engineering having the different context with 106991, 106992, 106993, 106995 and 106996.
- 106995 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 5 3(3-0-6)
(Selected Topics in Mechanical Engineering V)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 106991, 106992, 106993, 106994, และ 106996
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Mechanical Engineering having the different context with 106991, 106992, 106993, 106994, and 106996.

- 106996 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 6 3(3-0-6)
(Selected Topics in Mechanical Engineering VI)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีเนื้อหาวิชาแตกต่างจากวิชา 106991,106992, 106993,106994 และ 106995
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Mechanical Engineering having the different context with 106991,106992, 106993,106994 and 106995.
- 145002 การป้องกันสิ่งแวดล้อม 1(1-0-2)
(Environmental Protection)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคการปกป้องสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การผลิตด้วยเทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการนำกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมมาใช้
Environmental protection Techniques, Environmental Impact Assessment, Environmental Management Systems, Cleaner Production, Cost-benefit analysis of the environmental management processes.
- 145003 ทักษะการจัดการธุรกิจ 1(1-0-2)
(Business Management Skills)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เศรษฐศาสตร์สำหรับธุรกิจ การบริหารธุรกิจ หลักการการบริหาร พฤติกรรมขององค์กร บัญชีและการควบคุมการเงิน การก่อตั้งธุรกิจใหม่ กฎหมายธุรกิจ
Economics for business, Business Administration, Principles of management, Organization behavior, Accounting and controlling, Financing, New Enterprise Establishment, Business Laws.
- 145998 ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม 4
(Industrial Internship)
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
Prerequisite : Department Permission
นำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนฝึกการทำงานในสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานเพื่อสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่ได้
Utilize knowledge to solve or analyze engineering problems that occur in a factory, as well as to work in an industrial environment. Students must write a working report summarizing their jobs and outcomes.