

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Mechanical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

Master of Engineering (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อ : วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)

M.Eng. (Mechanical Engineering)

หลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต		
- สัมมนา	2	หน่วยกิต	
- วิชาเอกบังคับ	4	หน่วยกิต	
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 18	หน่วยกิต	
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		

รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
- สัมมนา	2	หน่วยกิต	
01208597 สัมมนา			1,1
(Seminar)			

- วิชาเอกบังคับ		4	หน่วยกิต
01208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Engineering Analysis for Mechanical Engineers)		3(3-0-6)
01208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล (Research Methods in Mechanical Engineering)		1(0-3-2)

- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า	18	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้				
01208521	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง (Continuum Mechanics)			3(3-0-6)
01208522	ทฤษฎีของความยืดหยุ่น (Theory of Elasticity)			3(3-0-6)
01208523	ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง (Theory of Plates and Shells)			3(3-0-6)
01208524	ทฤษฎีของสภาพพลาสติก (Theory of Plasticity)			3(3-0-6)
01208525	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)			3(3-0-6)
01208526	วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Composite Materials in Mechanical Engineering)			3(3-0-6)
01208527	พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์เอเลเมนต์เชิงเส้น (Fundamentals of Linear Finite Element Analysis)			3(3-0-6)
01208528	การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง (Experimental Stress Analysis)			3(3-0-6)
01208529	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง (Advanced Machine Design)			3(3-0-6)
01208532	เทคโนโลยีรีลไฟขั้นสูง (Advanced Rolling Stock Technology)			3(3-0-6)
01208533	ระบบควบคุมขบวนรถไฟ (Roiling Stock Control System)			3(3-0-6)

01208534	การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง (Rail Freight Management)	3(3-0-6)
01028535	การจัดการการเดินรถไฟและการบำรุงรักษา (Rail Operation and Maintenance Management)	3(3-0-6)
01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ (Computational Classical Thermodynamics)	3(3-0-6)
01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
01208543	ทฤษฎีชั้นขีดผิว (Boundary Layer Theory)	3(3-0-6)
01208544	การเผาไหม้ชั้นกลาง (Intermediate Combustion)	3(3-0-6)
01208545	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engines)	3(3-0-6)
01208546	วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Finite Volume Method for Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208547	การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ (Conduction Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208548	การถ่ายเทความร้อนโดยการพา (Convection Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208549	การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี (Radiation Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208551	การเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer Enhancement)	3(3-0-6)
01208552	ระบบความร้อน (Thermal Systems)	3(3-0-6)
01028553	การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบความร้อน (Energy Auditing in Heating Systems)	3(3-0-6)
01208554	การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการประเมิน (Renewable Energy Analysis and Assessment)	3(3-0-6)

01208555	การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางเคมีความร้อน (Thermochemical conversion of biomass)	3(3-0-6)
01208556	อุณหพลศาสตร์ในทางปฏิบัติ (Practical Thermodynamics)	3(3-0-6)
01028557	ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System)	3(3-0-6)
01208558	การออกแบบและประเมินระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Energy System Design and Assessment)	3(3-0-6)
01208559	การจำลองการใช้พลังงานของระบบในอาคาร (Building Energy System Simulations)	3(3-0-6)
01208561	การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบทำความเย็น (Energy Auditing in Refrigeration Systems)	3(3-0-6)
01208562	การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบของไหลและกำลัง (Energy Auditing Fluid and Power Systems)	3(3-0-6)
01208563	พลังงานหมุนเวียนในอุตสาหกรรม (Renewable Energy in Industry)	3(3-0-6)
01208564	การออกแบบและประเมินอาคารสำหรับการจัดการพลังงาน (Building Design and Appraisal for Energy Management)	3(3-0-6)
01208565	การพัฒนาโรงไฟฟ้าเอกชน (Private Power Plant Development)	3(3-0-6)
01208566	การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Metal Cutting in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208567	วิศวกรรมผ้นกลับ (Reverse Engineering)	3(3-0-6)
01208568	การสร้างสรรค์ในวิศวกรรมเครื่องกล (Creativity in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208569	การคาดการณ์เทคโนโลยีในวิศวกรรมเครื่องกล (Technology Foresight in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208571	การออกแบบเครื่องจักรกลเชิงปฏิบัติ (Practical machinery design)	3(3-0-6)

01208572	ความเชี่ยวชาญในการเป็นผู้ประกอบการ สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Entrepreneurship Specialization for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208576	การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ (Dynamics System Modeling and Analysis)	3(3-0-6)
01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า (Mechatronics)	3(3-0-6)
01208578	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น (Linear System Theory)	3(3-0-6)
01208579	อุปกรณ์และการประมวลสัญญาณสำหรับการวัดทางกล (Instruments and Signal Processing in Mechanical Measurements)	3(3-0-6)
01208581	ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล (Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208582	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง (Advanced Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
01208583	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)
01208584	การควบคุมแบบอัตโนมัติขั้นสูง (Advanced Automatic Control)	3(3-0-6)
01208585	พลศาสตร์ของยานยนต์ (Vehicle Dynamics)	3(3-0-6)
01208586	ระบบควบคุมยานยนต์ (Automotive Control Systems)	3(3-0-6)
01208587	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Intelligence for Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาภายใน หรือนอกภาควิชาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือ คณะวิทยาศาสตร์ ที่มีรหัส 500 ขึ้นไปอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01208599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1- 12
----------	-------------------------	-------

ตัวอย่างแผนการศึกษา

แผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

01208511	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6)
01208591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-2)
01208597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>6(- -)</u>
	รวม	<u>11(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

01208597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>9(- -)</u>
	รวม	<u>10(-)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

01208599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>9(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

01208599	วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|-----------------|---|-----------------|
| 01208511 | การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล
(Engineering Analysis for Mechanical Engineers)
การแก้ปัญหасวมการอนุพันธ์ธรรมดา สมการอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบเขตตัวแปรเชิงซ้อน
เทคนิคการแปลงประมวลการส่งแบบรักษารูปเดิม วิธีการกำหนดและแก้ปัญหิต่าง ๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล
Solutions of ordinary differential equations, partial differential equations,
boundary value problems, complex variables, integral transform techniques conformal mapping,
methods of formulating and solving problems in mechanical engineering. | 3(3-0-6) |
| 01208521 | กลศาสตร์ความต่อเนื่อง
(Continuum Mechanics)
แนะนำกลศาสตร์ความต่อเนื่อง เวกเตอร์และคาร์ทีเซียนเทนเซอร์ จลนศาสตร์ของความ
ต่อเนื่อง ความเค้น กฎการอนุรักษ์และความสมดุล สมการคอนสทิทิวทีฟ สภาพยืดหยุ่นเชิงเส้น กลศาสตร์ของไหล
Introduction to continuum mechanics, vector and Cartesian tensor, kinematics
of continuum, stress, conservation and balance laws, constitutive equations, linearized elasticity,
fluid mechanics. | 3(3-0-6) |
| 01208522 | ทฤษฎีของความยืดหยุ่น
(Theory of Elasticity)
สมการพื้นฐานทางกลศาสตร์ของวัตถุยืดหยุ่น ปัญหาในระนาบ การโค้ง การบิดและการยืด
ของวัตถุเหลี่ยม ปัญหาในสามมิติ การแพร่ของคลื่นในตัวกลางยืดหยุ่น การหาค่าโดยวิธีประมาณ ทฤษฎีของ
พลาสติกซิตีเบื้องต้น
Fundamental equations of the mechanics of elastic bodies; plane problem;
bending, torsion and extension of prismatic bodies; three dimensional problem; propagation of
waves in elastic media; approximate methods; introduction to theory of plasticity. | 3(3-0-6) |

- 01208523 ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง 3(3-0-6)**
(Theory of Plates and Shells)
 ทฤษฎีของแผ่นราบรูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม แผ่นโค้งบางของการหมุน แผ่นโค้งที่มีความแข็งตึงดัด การตอบสนองทางพลวัตของแผ่นราบและเปลือกบาง
 Theory of rectangular and circular plates, membrane shells of revolution, shells with bending stiffness, dynamic response of plates and shells.
- 01208524 ทฤษฎีของสภาพพลาสติก 3(3-0-6)**
(Theory of Plasticity)
 การทดสอบขั้นพื้นฐาน เทนเซอร์ความเค้น เทนเซอร์ความเครียด เกณฑ์ความเสียหาย ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในช่วงยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในช่วงพลาสติก การประยุกต์ทฤษฎีสภาพพลาสติกกับปัญหาอีลาสโตพลาสติก ทฤษฎีสลิปไลน์ฟิลด์
 Basic testing, stress tensor, strain tensor, yielding criteria, elastic stress-strain relations, plastic stress-strain relations; applications of plasticity theory to elastoplastic problems, theory of the slip-line field.
- 01208525 กลศาสตร์การแตกร้าว 3(3-0-6)**
(Fracture Mechanics)
 แนวคิดการออกแบบ การวิเคราะห์ และวิธีการทดสอบเพื่อประกันความปลอดภัยของโครงสร้าง พารามิเตอร์ของวัสดุที่ใช้ในการกำหนดลักษณะของวัสดุ วิธีการตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลาย กลไกการแตกร้าวในฐานะพื้นฐานของการพิจารณาสาเหตุของการพิบัติ
 A design concepts, analyses, and test methods for assuring fracture-safe structural reliability, the material parameters used in materials specifications, nondestructive inspection methods, the fracture mechanisms as a basis to determine causes of failure.
- 01208526 วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**
(Composite Materials in Mechanical Engineering)
 ชนิดของวัสดุผสม พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุประกอบ วัสดุประกอบเสริมด้วยเส้นใยแบบอัดขึ้น การผิดรูปแบบยืดหยุ่นของการอัดขึ้น และความแข็งแรงของวัสดุประกอบ

Types of composite materials, mechanical behaviors of composite materials, laminated fiber-reinforced composite materials, elastic deformation of laminates, and strength of composite materials.

01208527 พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์อีเลเมนต์เชิงเส้น 3(3-0-6)
(Fundamentals of Linear Finite Element Analysis)

การสร้างสมการไฟไนต์อีเลเมนต์ รูปแบบอ่อนของสมการเชิงอนุพันธ์ ฟังก์ชันการประมาณไฟไนต์อีเลเมนต์ แบบจำลองไฟไนต์อีเลเมนต์ วิธีไฟไนต์อีเลเมนต์สำหรับการวิเคราะห์ความเค้นในปัญหาความยืดหยุ่นเชิงเส้นตรง วิธีไฟไนต์อีเลเมนต์สำหรับการวิเคราะห์ความร้อนในปัญหาการถ่ายโอนความร้อนเชิงเส้นตรง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับวิธีไฟไนต์อีเลเมนต์ การใช้ซอฟต์แวร์ไฟไนต์อีเลเมนต์สำเร็จรูป

Finite element formulation. Weak form of differential equation. Finite element interpolation functions. Finite element model. Finite element method for stress analysis in linear elasticity problems. Finite element method for thermal analysis in linear heat transfer problems. Computer implementation of finite element method. Use of finite element software packages.

01208528 การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง 3(3-0-6)
(Experimental Stress Analysis)

ทฤษฎีการประยุกต์ของการยืดหยุ่นโปร่งแสง เครื่องวัดความเครียดด้วยไฟฟ้าและการวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลองด้วยวิธีเคลือบแลคเกอร์สำหรับการสถิตและการพลวัตการประเมินผลเชิงวิเคราะห์

Theory and application of photoelastic, electric strain gage, and brittle lacquer methods of experimental stress analysis for static and dynamic loading, analytic evaluation.

01208529 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Machine Design)

การวิเคราะห์ความเค้นและการโก่งงอเนื่องจากภาระที่ซับซ้อน การแก้ปัญหาต่าง ๆ เฉพาะอย่างยิ่งเพื่อแสดงถึงวิธีการวิเคราะห์และการหาคำตอบ การออกแบบโครงการงานเริ่มแรก

Analysis of stresses and deflections due to complicated loadings; investigation of specific problems to illustrate methods of analysis and development of solution; individual design on an original project.

01208532 เทคโนโลยีรถไฟขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Rolling Stock Technology)

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีรถไฟในประเทศไทยและต่างประเทศ เทคโนโลยีรถไฟดีเซลไฟฟ้า เทคโนโลยีรถไฟไฟฟ้า สมรรถนะในการขับเคลื่อนของรถจักร การปฏิสัมพันธ์ของล้อและรางรถไฟ พลศาสตร์ของชุดล้อรถไฟ พลศาสตร์ของชุดล้อและแคร่ล้อรถไฟ พลศาสตร์ของรถไฟ เสถียรภาพของรถไฟ การทดสอบรถจักร

Evolution of Rolling Stock Technology in Thailand and Abroad, Diesel-Electric Locomotive Technology, Electric Locomotive Technology, Rolling Stock Performance, Wheel-Rail Interface, Dynamics of Wheel Set, Dynamics of Bogie, Dynamics of Rail Vehicle, Rail Vehicle Stability, Rolling Stock Testing.

01208533 ระบบควบคุมขบวนรถไฟ 3(3-0-6)
(Rolling Stock Control System)

วิวัฒนาการของระบบอาณัติสัญญาณ เทคโนโลยีสัญญาณไฟสี เทคโนโลยีระบบการจัดการจราจรรถไฟของยุโรป การออกแบบพื้นฐานระบบอาณัติสัญญาณ ระบบทำงานสัมพันธ์กันของการควบคุมรถไฟ อุปกรณ์ตามแนวเส้นทางรถไฟ อุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณในขบวนรถ ระบบควบคุมการเดินรถไฟจากส่วนกลาง ระบบตรวจจับตำแหน่งขบวนรถ เทคโนโลยีการควบคุมขบวนรถไฟแบบใช้การสื่อสาร การจำลองแบบระบบควบคุมขบวนรถไฟ

Evolution of signalling system, Color light signal technology, European railway traffic management system technology, Basic design for signalling system, Interlocking system for rail control, Wayside equipment, on-board equipment, Centralized train operation control system, Train detection systems, Communication based train control technology, Train control system simulation.

01208534 การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง 3(3-0-6)
(Rail Freight Management)

ประเภทของการขนส่งสินค้า ระบบรถไฟดีเซล และ ระบบรถไฟไฟฟ้า ความจุของเส้นทาง การขนส่งสินค้าระหว่างโหมดขนส่ง การซ้อนตู้ขนส่งสินค้าบนรถไฟ ขอบเขตของขบวนรถไฟในการขนถ่ายสินค้า กำลังและสมรรถนะหัวรถจักร ยานขนถ่ายขบวนรถสินค้า หรือ ยานตู้สินค้า และยานสับเปลี่ยน การจัดการการขนส่งสินค้าทางราง เศรษฐศาสตร์ของการขนส่งสินค้าทางราง การประยุกต์ใช้กับระบบรถไฟของไทย

Modes of freight transportation, Diesel and electrified railway systems, line capacity, intermodal freight transportation, Piggy back operation, Train loading gauge for goods transfer, Locomotive power and performance, Inland container depot or container yard and marshalling yard, Rail freight traffic management, Rail freight economics, Applications to Thai railway system.

01208535 การจัดการการเดินรถไฟและการบำรุงรักษา 3(3-0-6)
(Rail Operation and Maintenance Management)

หลักการการเดินรถไฟ ระบบรถไฟดีเซลและระบบรถไฟไฟฟ้า การเดินรถโดยสารและรถขนส่งสินค้าในเส้นทางหลัก การเดินรถไฟในเมือง ศูนย์บำรุงรักษารถไฟและโรงงาน การบำรุงรักษาทางถาวร การบำรุงรักษาระบบจ่ายไฟฟ้า การบำรุงรักษาระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม การบำรุงรักษาประตูกันชนชานชาลาและระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ การบำรุงรักษาระบบให้บริการในอาคาร ระบบการจัดการการบำรุงรักษา

Principles of rail operation, Diesel and electrified railway systems, Mainline passenger and freight operation, Metro operation, Maintenance depot and workshop, Permanent way maintenance, Power system maintenance, Signaling and telecommunication system maintenance, Platform screen door and automatic fare collection system maintenance, Building service system maintenance, Maintenance management system.

01208541 อุณหพลศาสตร์คลาสสิกเชิงคำนวณ 3(3-0-6)
(Computational Classical Thermodynamics)

การใช้งานซอฟต์แวร์ทางอุณหพลศาสตร์ ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ พฤติกรรมก๊าซจริงและก๊าซอุดมคติผสม ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขใช้ในทางอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์สำหรับระบบที่ไม่มีปฏิกิริยาและระบบมีปฏิกิริยา การวิเคราะห์วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

Thermodynamics software usage. Thermodynamics property relationships. Real gas and ideal gas mixture behaviors. Numerical methods used in thermodynamics. Thermodynamics for non-reacting and reacting systems. Thermodynamics cycle analysis.

01208542 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Fluid Mechanics)

กฎของการอนุรักษ์ จลนศาสตร์ของการไหล รูปพิเศษของสมการที่เกี่ยวข้องกับการไหล การไหลเชิงศักย์ในสองมิติ การไหลเชิงศักย์ในสามมิติ คลื่นพื้นผิวการไหลเฉลยแบบแน่นอน การไหลเฉลยของการไหลที่มีตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำ ชั้นขีดผิว คลื่นกระแทก

Conservation laws, flow kinematics, special forms of the governing equations, two-dimensional potential flows, three-dimensional potential flows, surface waves, exact solutions, low-reynolds-number solutions, boundary layers, shock waves.

01208543 ทฤษฎีชั้นขีดผิว 3(3-0-6)
 (Boundary Layer Theory)

แนวความคิดของการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน แนวความคิดของชั้นขีดผิว ที่มาของสมการการเคลื่อนที่ของไหลหนืดแบบยุบตัวได้ (สมการเนเวียร์-สโตคส์) สมบัติทั่วไปของสมการ เนเวียร์-สโตคส์ การประมาณค่าชั้นขีดผิวด้วยวิธีความคล้ายคลึงและวิธีอินทิเกรต การไหลภายในท่อ การไหลออกจากหัวฉีด การไหลผ่านพื้นผิวและชิ้นส่วนที่หมุน

Concepts of laminar and turbulent flow; boundary layer concept; derivation of the equations of motion of a compressible viscous fluid (Navier-Stokes equation); general properties of the Navier-Stokes equations; boundary layer approximation using similarity and integral methods internal flows; flow over surfaces, jets, rotating elements.

01208544 การเผาไหม้ชั้นกลาง 3(3-0-6)
 (Intermediate Combustion)

ชนิดของเชื้อเพลิง เคมีความร้อน จลนพลศาสตร์เคมีเบื้องต้น กลไกเคมี สมการการอนุรักษ์ อย่างง่ายสำหรับการไหลที่ไม่ทำปฏิกิริยาและการทำปฏิกิริยา เปลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนที่มีการผสมกันล่วงหน้า เปลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนที่ไม่มีการผสมกันล่วงหน้า การระเหยตัวและการลุกไหม้ของหยดของเหลว การก่อตัวของสารมลพิษ กรณีศึกษา

Types of fuels, Thermochemistry, Introduction to chemical kinetics, Chemical mechanisms, Simplified conservation equation of non-reacting and reacting flows, Laminar and turbulent premixed flames, Laminar and turbulent non-premixed flames, Droplet evaporation and burning, Pollutant emission formations, Case studies.

01208545 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Internal Combustion Engines)

กระบวนการเผาไหม้ในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การวิเคราะห์กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 สำหรับกระบวนการเผาไหม้ การสร้างแบบจำลองเครื่องยนต์ การเกิดขึ้นของสารมลพิษ กระบวนการเผาไหม้แบบทั่วไปและแบบทางเลือก เทคโนโลยีขั้นสูงในระบบเครื่องฟอกไอเสียเชิงเร่งปฏิกิริยา

Combustion processes in internal combustion engines, 1st law and 2nd law analysis for combustion processes, Engine modeling, Pollutant formation, Conventional and alternative combustion processes, Advanced technologies in catalytic converter systems.

01208546 วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(3-0-6)

(Finite Volume Method for Computational Fluid Dynamics)

แนวคิดและความสำคัญของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและระเบียบวิธีปริมาตรจำกัด สมการการเคลื่อนที่สำหรับการไหลและการถ่ายโอนความร้อน การประยุกต์ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดกับการถ่ายโอนความร้อน กระบวนการทางไหลและถ่ายโอนด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบทำซ้ำ ปัญหาการไหลผ่านสิ่งกีดขวาง การประยุกต์ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดสำหรับปัญหาทางวิศวกรรม

Concept and importance of computational fluid dynamics and finite volume method, equations of motion for fluid flow and heat transfer, solution procedures by iterative numerical methods, problems with flow over an obstacle, application of finite volume method to engineering problems.

01208547 การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ 3(3-0-6)

(Conduction Heat Transfer)

หลักของการนำความร้อนในเนื้อวัตถุแข็งที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและต่างกัน วิธีการแก้ปัญหาของการนำความร้อนแบบสม่ำเสมอและแบบแปรผันในหนึ่ง สอง และสามมิติ แหล่งความร้อนภายใน การไหลของความร้อนเป็นช่วงจังหวะ ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะและเทคนิคการวิเคราะห์โดยประมาณ

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 phase change; approximate analytical techniques.

01208548 การถ่ายเทความร้อนโดยการพา 3(3-0-6)
(Convection Heat Transfer)

หลักการพาและการเคลื่อนที่ของมวล รวมถึงปรากฏการณ์เกี่ยวกับชั้นขีดผิวในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลภายในท่อ การถ่ายเทความร้อนในการไหลแบบความเร็วสูง การแก้ปัญหาโดยวิธีเชิงตัวเลข

Convection and mass-transfer principles, including boundary-layer phenomena in laminar and turbulent flows; internal flows; heat transfer in high-velocity flow; numerical methods.

01208549 การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี 3(3-0-6)
(Radiation Heat Transfer)

การสร้างกฎของการแผ่รังสีของวัตถุดำ การวิเคราะห์วัตถุดำและไม่ใช่ดำ สมบัติการแผ่รังสีของวัตถุ การวิเคราะห์การแผ่รังสี โครงข่ายแบบเป็นระเบียบและแบบกระจายการแผ่รังสีของก๊าซ การวัดการแผ่รังสีความร้อน วิธีการแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลข

Derivation of black body radiation laws; grey body and non-grey analysis; radiant properties of materials, radiant transport analysis, specular-diffuse networks, gas radiation, thermal radiation measurements, analytical and numerical solutions.

01208551 การเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)
(Heat Transfer Enhancement)

การใช้อนุภาคนาโน พื้นที่ผิวส่วนขยาย พื้นที่ผิวขรุขระ การไหลแบบหมุนควง วัสดุพรุน การสั่นสะเทือน การพ่นอัดกระแทก คลื่นเสียง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และจุดปั่นป่วน รวมไปถึงเทคนิคการแสดงลักษณะการไหลและการคำนวณทางความร้อนโดยใช้หลักการและพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Nano particles, extended surfaces, rough surfaces, swirling flows, porous materials, vibrations, jets, acoustic waves, electro-magnetic fields, and turbulent spots as well as the technique of flow visualization and thermal calculation using liquid crystals and computational fluid dynamics.

01208552 **ระบบความร้อน** 3(3-0-6)
(Thermal Systems)

การออกแบบเชิงวิศวกรรม การออกแบบระบบความร้อนที่ใช้งานได้ การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการออกแบบ การจำลองอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองคล้ายจริงของระบบทางความร้อน การหาค่าเหมาะที่สุด ระเบียบวิธีการสืบหาคำตอบ การโปรแกรมแบบพลวัต แบบเรขาคณิต และแบบเส้นตรงสำหรับระบบความร้อน

Engineering design workable thermal system design economics evaluation for designing modeling thermal equipment thermal system simulation optimization search method dynamic geometric and linear programming for thermal systems.

01208553 **การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบความร้อน** 3(3-0-6)
(Energy Auditing in Heating Systems)

เชื้อเพลิงและคุณสมบัติของเชื้อเพลิง หลักการของการเผาไหม้ การควบคุมการเผาไหม้ คุณสมบัติของไอน้ำ หม้อไอน้ำ ระบบส่งไอน้ำ เตาเผา อุปกรณ์เก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์ การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบความร้อน การวิเคราะห์ด้านพลังงาน วิธีการประหยัดพลังงาน

Fuels and their properties. Combustion principles. Controlling combustion. Properties of steam. Boilers. Steam distribution. Furnace, Solar heat collector. Energy analysis. Energy saving opportunities.

01208554 **การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการประเมิน** 3(3-0-6)
(Renewable Energy Analysis and Assessment)

การศึกษาความเป็นไปได้ของพลังงานทดแทน ความเหมาะสมทางสิ่งแวดล้อมและทางเศรษฐศาสตร์ สภาพพร้อมใช้งานของทรัพยากรตามเวลา และสถานที่

Feasibility study of renewable energy, Environmental and economics suitability. The availability of the resource temporally and spatially.

01208555 **การเปลี่ยนรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางเคมีความร้อน** 3(3-0-6)
(Thermochemical conversion of biomass)

ชีวมวล การเตรียมชีวมวล กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการทอร์รีแฟคชัน กระบวนการคาร์บอนไนเซชัน กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน การเผาไหม้ชีวมวล กระบวนการไฮโดรเทอร์มอล ตัวอย่างโรงงานแปรรูปชีวมวล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการฯ และ ตัวอย่างกรณีศึกษา

Biomass. Biomass pretreatment. Pyrolysis process. Torrefaction process. Carbonization process. Gasification process. Biomass combustion. Hydrothermal process. Examples of biomass conversion plant. Environmental impacts. Economic feasibility of biomass conversion plant, and case studies.

01208556 **อุณหพลศาสตร์ในทางปฏิบัติ** 3(3-0-6)
(Practical Thermodynamics)

หลักการเทอร์โมไดนามิก คุณสมบัติของสสาร กฎของก๊าซอุดมคติ ส่วนผสมของก๊าซ ส่วนผสมของน้ำและไอน้ำ ความหมายของเอนทัลปี พลังงานและการถ่ายโอนพลังงาน การวิเคราะห์ด้านพลังงานของระบบ วัฏจักรกำลังและการทำความเย็น การวิเคราะห์เชิงปฏิบัติของกระบวนการทางด้านเทอร์โมไดนามิกในภาคอุตสาหกรรม

Thermodynamic concepts. Properties of substances. Ideal gas law. Gas Mixtures. Water-vapor mixture. Enthalpy implication. Energy and energy transfer. System energy analysis. Power and refrigeration cycles. Practical analysis of thermodynamic process in industrial sector.

01208557 **ระบบการจัดการพลังงาน** 3(3-0-6)
(Energy Management Systems)

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานสากลไอเอสโอ 50001 พีดีซีเอ ข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน ข้อกำหนดของบุคลากรและเอกสาร การทวนสอบระบบ การขอรับรอง การลงทุนโครงการ การจัดการโครงการ ความเป็นผู้นำในงานวิศวกรรม

Related Thai laws. International Standard ISO50001. PDCA. Requirements of energy management system. Personnel regulations and documentations. System audits. Certification. Project investment. Project management. Engineering leadership.

01208558 การออกแบบและประเมินระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Solar Energy System Design and Assessment)

การถ่ายเทพลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์กับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ สมดุลของพลังงาน สำหรับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาประยุกต์ การแปลงผันพลังงาน พลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังงานใต้พิภพ

Solar energy transfer and application with solar collector's energy balance for solar collectors theory of economics related to solar energy applications energy conversion biomass energy wind energy geothermal energy.

01208559 การจำลองการใช้พลังงานของระบบในอาคาร 3(3-0-6)

(Building Energy System Simulations)

แนะนำโปรแกรมการจำลองสำหรับวิเคราะห์ภาระการใช้พลังงานและสมรรถนะการใช้พลังงานของระบบในอาคาร เรียนรู้ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและวิธีการจำลองระบบสำหรับประมาณปริมาณการใช้พลังงานในระบบทำความร้อน ระบบระบายอากาศและระบบทำความเย็นได้ และวิธีการสอบเทียบผลการจำลองและการวิเคราะห์หัตถ์แปรที่มีผลต่อปริมาณการใช้พลังงาน

Introduces simulation Programs for analysis of building energy loads and system performance Study programming language and system modeling for energy estimation in heating, ventilation and air-conditioning systems and calibration methods and parametric analyses of variables on system energy consumption.

01208561 การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบทำความเย็น 3(3-0-6)

(Energy Auditing in Refrigeration Systems)

วัฏจักรการทำความเย็น สารทำความเย็น เครื่องทำน้ำเย็น ระบบปรับอากาศ ระบบห้องสะอาด หอผึ่งเย็น เครื่องทำน้ำเย็นแบบดูดซึม การวิเคราะห์ด้านพลังงาน วิธีการประหยัดพลังงาน

Refrigeration cycles. Refrigerants. Chillers. Air conditioning. Clean room. Cooling towers. Absorption chillers. Energy Analysis. Energy Saving Opportunities.

01208562 การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบของไหลและกำลัง 3(3-0-6)

(Energy Auditing in Fluid and Power Systems)

คุณสมบัติของน้ำและอากาศ ความชื้น เครื่องอัดอากาศ ระบบส่งอากาศอัด หลักการของปั๊ม ระบบไฟฟ้ากำลังของโรงงานอุตสาหกรรม มอเตอร์ไฟฟ้าและเครื่องจักร การตรวจสอบด้านพลังงานในระบบของไหลและกำลัง การวิเคราะห์ด้านพลังงาน วิธีการประหยัดพลังงาน

Air and water properties. Humidity. Air compressors. Compressed air distribution. Principle of pumps. Industrial electrical power. Electric motor and machines. Energy auditing in fluid and power systems. Energy analysis. Energy saving methods.

01208563 พลังงานหมุนเวียนในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

(Renewable Energy in Industry)

การสูญเสียพลังงาน หลักการของโซลาร์เซลล์ ศักยภาพของโซลาร์เซลล์ การออกแบบระบบโซลาร์เซลล์ คุณสมบัติของชีวมวลและก๊าซชีวภาพ การเผาไหม้ของชีวมวล การผลิตก๊าซชีวภาพ พลังงานจากลม พลังงานใต้พิภพ ระบบกักเก็บพลังงาน

Energy losses. Solar photovoltaic principle. Solar cell potential. Solar system design. Biomass and bio-gas properties. Bio-fuel combustion. Bio-gas generation. Wind energy. Geothermal energy. Energy storage system.

01208564 การออกแบบและประเมินอาคารสำหรับการบริหารพลังงาน 3(3-0-6)

(Building Design and Appraisal for Energy Management)

การใช้พลังงานในอาคาร กรอบอาคาร วัสดุและเครื่องจักรในอาคาร การปรับอากาศและระบายอากาศในอาคาร ระบบแสงสว่าง การบังแดด การทำน้ำร้อน มาตรฐานการประหยัดพลังงานของอาคาร ค่าการถ่ายเทความร้อน วิธีการประหยัดพลังงานในอาคาร การจัดการข้อมูลในอาคาร การประเมินราคา

Building energy uses. Building envelope. Materials and equipment. Area heating ventilation and cooling. Lighting. Shading. Water heating. Building energy code. Thermal transfer values. Energy saving methods. Building information management. Price appraisal.

01208565 การพัฒนาโรงไฟฟ้าเอกชน 3(3-0-6)

(Private Power Plant Development)

ชนิดของโรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังงานไอน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม หม้อไอน้ำ เทอร์ไบน์ เครื่องยนต์และเครื่องปั่นไฟ และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Types of power plants. Hydroelectric power plants. Thermal power plants. Gas power plants. Steam power plants. Bio - gas and bio-mass power plants. Solar power plants. Wind power plants. Geothermal power plants. Boiler. Turbine. Engine and generator. Economic analysis.

01208566 การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Metal Cutting in Mechanical Engineering)

กระบวนการตัดและเครื่องมือ กลศาสตร์ของการตัดแนวฉากและการตัดแนวเฉียง อุณหภูมิในการตัดโลหะ การสึกหรอและอายุการใช้งานของมีดตัด ความขรุขระของพื้นผิว การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในกระบวนการตัดชิ้นงานโลหะ การควบคุมเศษโลหะ การออกแบบสำหรับกระบวนการตัดโลหะ การสันสะท้อนในการตัดชิ้นงานโลหะ

Cutting process and tools, Mechanics of orthogonal and oblique, Cutting temperature in metal, Cutting wear and tool life, Surface roughness, Economics consideration in metal cutting processes, Chip control, Design for metal cutting processes, Vibration in metal cutting.

01208567 วิศวกรรมผ้นกลับ 3(3-0-6)

(Reverse Engineering)

การวิเคราะห์และการศึกษาทางเรขาคณิต สมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์และชิ้นงานต้นแบบเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และเพื่อการสร้างอะไหล่ทดแทน

Analysis and study in geometry, Material properties, Manufacturing processes of product and part prototypes for developments of new products and for spare part making.

- 01208568 การสร้างสรรค์ในเพื่อวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**
(Creativity in Mechanical Engineering)
 การสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ วิธีการและกระบวนการสร้างสรรค์ ทฤษฎีซี เค สันฐานกับความคิดสร้างสรรค์ ทริซซ์ กรณีศึกษาและอภิปราย นำเสนอกรณีศึกษาและโครงการงาน
 Creative thinking. Theory on creative thinking. Creativity method and process. C-K Theory. Creative morphology. TRIZ. Case study and discussion. Case and project presentation.
- 01208569 การคาดการณ์เทคโนโลยีในวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**
(Technology Foresight in Mechanical Engineering)
 ข้อมูลเชิงลึกของเทคโนโลยีในด้านวิศวกรรมเครื่องกล กระบวนการได้มาของข้อมูลเชิงลึกเครื่องมือและวิธีการสำหรับข้อมูลเชิงลึก การมองไกลด้านเทคโนโลยีในด้านวิศวกรรมเครื่องกล กระบวนการมองไกล เครื่องมือและวิธีการสำหรับการมองไกล ความเสี่ยง ความเสี่ยงที่ผ่านการประเมินผลได้ผลเสียอย่างฉลาดกรณีศึกษา
 Technology insight in mechanical engineering. Insight processes. Insight tools and methodologies. Technology foresight in mechanical engineering. Foresight processes. Foresight tools and methodologies. Risks. Intelligent risks. Case studies.
- 01208571 การออกแบบเครื่องจักรกลเชิงปฏิบัติ 3(3-0-6)**
(Practical machinery design)
 การถอดและวิเคราะห์ส่วนประกอบเครื่องจักร กระบวนการออกแบบทางกล หน้าที่ของชิ้นส่วนมาตรฐานชนิดต่างๆ ของเครื่องจักรกลและการบูรณาการ วัสดุและกระบวนการผลิต การคำนวณหรือการประมาณภาระที่มากระทำ การวิเคราะห์ทางสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ ต้นกำลังและระบบส่งกำลัง โครงสร้างเครื่องจักร โครงการออกแบบเครื่องจักรกล รายงานการออกแบบทางวิศวกรรมและการนำเสนอ
 Disassembling and analysis of machinery components. Mechanical design process. Function of various standard parts of machinery and integration. Materials and manufacturing processes. Load calculation or estimation. Static and dynamic analyses using computer. Power source and transmission system. Structure of machinery. Machinery design project. Engineering design report and presentation.

- 01208572 **ความเชี่ยวชาญในการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Entrepreneurship Specialization for Mechanical Engineering)
 ความคิดสร้างสรรค์ โอกาสทางการตลาด หลักกฎหมายสำหรับเจ้าของธุรกิจ การบริหารโครงการด้านวิศวกรรมเครื่องกล การจัดการทางการเงิน การจัดการการตลาด การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การออกแบบธุรกิจที่ด้านวิศวกรรมเครื่องกล การจัดทำแผนธุรกิจ การประเมินมูลค่าธุรกิจด้านวิศวกรรมเครื่องกล
 Creative thinking. Market opportunity. Legal aspects of entrepreneurship. Project management in mechanical engineering. Financial management. Marketing management. Human resource.
- 01208576 **การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Dynamics System Modeling and Analysis)
 การจำลองพลวัตของระบบเครื่องกลไม่เชิงเส้น ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องกลไฟฟ้า ระบบความร้อน และระบบของไหล การแทนแบบจำลองโดยใช้ตัวแปรสถานะข้อมูลขาเข้าขาออก รูปแบบเมตริกซ์ และแผนภาพบล็อก การทำให้เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์โดเมนเวลาและความถี่ การจำลองเชิงคำนวณ
 Dynamic modeling of nonlinear mechanical, Electrical, electro-mechanical, thermal and fluid systems, Model representation in state-variable: input-output, Matrix form and block diagrams, Linearization, Time and frequency domain analysis, Computational simulations.
- 01208577 **ระบบเครื่องกลไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Mechatronics)
 การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อก ตัวรับรู้ อุปกรณ์ส่งกำลัง ตัวกรอง ตัวควบคุม ตัวขยาย และตัวควบคุมดิจิทัล
 Analog electronic design, sensors, actuators, filters, controllers, amplifiers, digital controllers.
- 01208578 **ทฤษฎีระบบเชิงเส้น** 3(3-0-6)
(Linear System Theory)
 ปริภูมิเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฐาน ปริภูมิย่อย ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะรูปแบบปัญญติ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและผลต่างเชิงเส้น ตัวแทนทางคณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีระบบ แนวคิดการออกแบบการควบคุม

Linear spaces, Linear operators, Bases, Subspaces, Eigenvalues and eigenvectors, Canonical forms, Linear differential and difference equations, Mathematical representation, System-theoretic concepts, Control design concepts.

01208579 อุปกรณ์และการประมวลสัญญาณสำหรับการวัดทางกล 3(3-0-6)

(Instruments and Signal Processing in Mechanical Measurements)

หลักการและลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ ประเภทของการแทรกสอด และระเบียบวิธีการกำจัด ลักษณะเฉพาะของตัวแปรสัญญาณสำหรับการวัด อุณหภูมิ แรง ความดัน การกระจัด การไหล และระดับของเหลว ส่วนประกอบและวงจรสำหรับการประมวลผล การเชื่อมโยงทรานส์ดิวเซอร์ การแปลงแอนะล็อกไปดิจิทัลและดิจิทัลไปแอนะล็อก การประมวลผลข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์

Instrumentation principle and characteristics; type of interference and elimination method; characteristics of transducers for measuring temperature, force, pressure, displacement, flow and liquid level; components and circuit for signal processing; transducer interfacing; analog-to-digital and digital-to-analog converters, data processing by using computers.

01208581 ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)

สมบัติพื้นฐานของระบบไม่เชิงเส้นอันดับที่สอง เสถียรภาพอินพุต เอาต์พุต เสถียรภาพสัมบูรณ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การรบกวนและการเฉลี่ย

Fundamental properties of second-order nonlinear systems; input-output stability, absolute stability; frequency domain analysis, perturbation and averaging.

01208582 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Mechanical Vibration)

การวิเคราะห์ทางพลวัตของระบบสั่นสะเทือนแบบอิสระหลายชั้น การวิเคราะห์แบบลากรางจ์ วิธีเมทริกซ์และวิธีเชิงตัวเลข การกระทบและการเปลี่ยนแปลงชั่วครู่ทางกล การวิเคราะห์ทางพลวัตของตัวกลางต่อเนื่อง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือน และการเคลื่อนของคลื่นในเส้นเชือก แท่งยืดหยุ่น คาน แผ่นราบและลำของไหล การแพร่ของคลื่นแผ่นดินไหว

Dynamic analysis of multi-degree of freedom discrete vibrating systems, Lagrangian formulation, Matrix and numerical methods, Impact and mechanical transients, Dynamic analysis of continuous media, Vibration and wave motion analysis of strings, Elastic bars, Beams, Plates and fluid column, Earthquake wave propagation.

01208583 วิทยาการหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Robotics)

เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการจำลอง และวิเคราะห์ระบบหุ่นยนต์ แบบจำลองทาง จลศาสตร์และทางพลศาสตร์ การวางแผนการเคลื่อนที่ การรับรู้การควบคุมการเคลื่อนที่สัมผัส

Mathematical tools for modeling and analysis of robotic systems, kinematic and dynamics models, motion planning, motion control sensing.

01208584 การควบคุมแบบอัตโนมัติขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Automatic Control)

ทฤษฎีของการควบคุมคลาสสิก พีชคณิตเชิงเส้น ตัวแปรสถานะภาพ การพัฒนาสมการพลวัต ระบบควบคุมแบบมีตัวแปรหลายตัว ความสามารถควบคุมได้และความสามารถตรวจตราได้ของระบบเชิงเส้น ระบบไม่เป็นเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น การออกแบบตัวควบคุมแบบป้อนกลับสำหรับ ระบบเชิงเส้น

Theory of classical control, Linear algebra, State variables, Dynamic equation development, Multivariable control system, Controllability and observability of linear systems, Nonlinear systems, Stability of linear and nonlinear systems, Design of feedback controllers for linear systems.

01208585 พลศาสตร์ของยานยนต์ 3(3-0-6)
(Motor Vehicle Dynamics)

กลศาสตร์ของยางสุบลม ลักษณะของการหยุด อากาศพลศาสตร์ และการบังคับเลี้ยว สมการ การเคลื่อนที่ ลักษณะการตอบสนองการแขวนลอย แบบจำลองการขับเคลื่อนยานยนต์

Mechanics of pneumatic tires, characteristics of braking, aerodynamics and steering, equation of motion, response characteristics, suspension, motor vehicle ride models.

01208586 ระบบควบคุมยานยนต์ 3(3-0-6)

(Automotive Control Systems)

การสร้างแบบจำลอง การจำลองแบบ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมยานยนต์

Modeling, simulation, analysis and design of automotive control systems.

01208587 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

(Artificial Intelligence for Mechanical Engineering)

ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมเครื่องกล เครือข่ายประสาทเทียม การวางแผนอัตโนมัติและการกำหนดตารางเวลา การเรียนรู้ของเครื่องและการทำเหมืองข้อมูล การรับรู้ของเครื่องจักร และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การรู้จำแบบ ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

Relationship between AI and mechanical engineering. Artificial neural network. Automated planning and scheduling. Machine learning and data mining. Machine perception and computer vision. Pattern recognition. Expert system. Deep learning. Applications of AI in mechanical engineering.

01208591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-2)

(Research Methods in Mechanical Engineering)

ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยในวิศวกรรมเครื่องกล การใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล หลักวิธีปฏิบัติการที่ถูกต้อง การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล

Research methods in mechanical engineering, research proposal writing, research report writing in mechanical engineering, utilization of instrumentation in Mechanical engineering research, principles of good laboratory practices, application of software in instrumental control and data analysis.

- 01208596 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล** 1-3
(Selected Topics in Mechanical Engineering)
เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in mechanical engineering at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.
- 01208597 **สัมมนา** 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญภายนอกและคณาจารย์ การเยี่ยมชมภาคอุตสาหกรรม
Presentation and discussion on interesting topics in engineering by external experts and faculty members. Visit to the industries.
- 01208598 **ปัญหาพิเศษ** 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in mechanical engineering at the master's degree level and compile into written report.
- 01208599 **วิทยานิพนธ์** 1-12
(Thesis)
วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
Research at the master's degree level and compile into a thesis.