

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (นานาชาติ) (I-DME)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2549**

ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ปร.ด.(วิศวกรรมเครื่องกล)

Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering)

Ph.D.(Mechanical Engineering)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)	48	หน่วยกิต
แบบ 1.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)	72	หน่วยกิต
แบบ 2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร

แบบ 1.1

1. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
----------------	----	----------

แบบ 1.2

1. วิทยานิพนธ์	72	หน่วยกิต
----------------	----	----------

แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ	จำนวน 42	หน่วยกิต
-----------------------	-----------------	-----------------

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก	จำนวน 6	หน่วยกิต
----------------------	----------------	-----------------

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรแบบ 1.1

วิชาวิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)	48

หลักสูตรแบบ 1.2

วิชาวิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	72

หลักสูตรแบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106001	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม (Applied Mathematics for Engineering Research)	3(3-0-6)
106002	ระเบียบวิธีการทำวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106998	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	36

หมวดวิชาเลือก

วิชาเลือก แบ่งรายวิชาที่เปิดสอนออกเป็น 5 กลุ่มวิชา เกี่ยวข้องกับกลุ่มงานวิจัยที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทย

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106411	การควบคุมการบินแบบอัจฉริยะ (Intelligent Flight Control)	3(3-0-6)
106412	การออกแบบอากาศยานขั้นสูง (Advanced Aircraft Design)	3(3-0-6)
106413	ระบบอากาศยานหลายลำ (Multiple Aircraft Systems)	3(3-0-6)
106497	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบิน (Selected Topics in Aeronautics Engineering)	3(3-0-6)
106498	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอวกาศ (Selected Topics in Astronautics Engineering)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106501	พื้นฐานวิศวกรรมยานยนต์ (Fundamental of Automotive Engineering)	3(3-0-6)
106502	กลศาสตร์วิศวกรรมยานยนต์ (Mechanics of Automotive Engineering)	3(3-0-6)
106503	ระบบวิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering System)	3(3-0-6)
106598	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ (Selected Topics in Automotive Engineering)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106601	ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา (Steam Boiler and Furnace System)	3(3-0-6)
106602	เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ (Fuels and Combustion)	3(3-0-6)

106603	การวิเคราะห์ระบบพลังงานและวิศวกรรม (Energy System Analysis and Engineering)	3(3-0-6)
106604	ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง (Biomass for Heat and Power)	3(3-0-6)
106605	กระบวนการและการเผาไหม้สเปรย์ (Spray Processes and Combustion)	3(3-0-6)
106606	พลังงานจากชีวมวล (Energy from Biomass)	3(3-0-6)
106607	การวัดการไหลและความร้อนด้วยเทคนิคแสงและการประมวลผลข้อมูล (Optical Technique in Heat and Fluid Flow Measurements and Data Processing)	3(3-0-6)
106697	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน (Selected Topics in Energy Engineering)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมโพลีเมอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
106701	การจำลองขบวนการผลิตยาง (Modeling and Simulation in Rubber Processing)	3(3-0-6)
106702	หลักการผลิตยาง (Principles of Rubber Processing)	3(3-0-6)
106703	การให้ตัวของวัสดุโพลีเมอร์ (Polymer Rheology)	3(3-0-6)
106704	กลศาสตร์ของโพลีเมอร์แบบแข็ง (Mechanics of Solid Polymers)	3(3-0-6)
106799	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโพลีเมอร์ (Selected Topics in Polymer Engineering)	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 System Design)	3(3-0-6)
106899	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง (Selected Topics in Advanced Robotics)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา

หลักสูตรแบบ 1.1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)		9

รวม 9 หน่วยกิต

รหัสนิติวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			9
		รวม 9 หน่วยกิต	
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			9
		รวม 9 หน่วยกิต	
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			9
		รวม 9 หน่วยกิต	
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			6
		รวม 6 หน่วยกิต	
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	
106996	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			6
		รวม 6 หน่วยกิต	
หลักสูตรแบบ 1.2			
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	
106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			12
		รวม 12 หน่วยกิต	
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	
106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			12
		รวม 12 หน่วยกิต	
รหัสนิติวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	
106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
			12
		รวม 12 หน่วยกิต	

รหัสวิชา 106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
รวม 9 หน่วยกิต			
รหัสวิชา 106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
รวม 9 หน่วยกิต			
รหัสวิชา 106997	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
รวม 9 หน่วยกิต			
หลักสูตรแบบ 2.1			
รหัสวิชา 106001	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม (Applied Mathematics for Engineering Research)	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
รหัสวิชา 106002	ระเบียบวิธีการทำวิจัย (Research Methodology)		3(3-0-6)
รวม 6 หน่วยกิต			
รหัสวิชา 106xxx	Elective	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
รหัสวิชา 106xxx	Elective		3(3-0-6)
รวม 6 หน่วยกิต			
รหัสวิชา 106998	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
รวม 9 หน่วยกิต			
รหัสวิชา 106998	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
รวม 9 หน่วยกิต			
รหัสวิชา 106998	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต 9
รวม 9 หน่วยกิต			

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
106998	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	9

รวม 9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

106001	<p>คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับการวิจัยด้านวิศวกรรม (Applied Mathematics for Engineering Research) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิเคราะห์มิติและปรับมาตรา วิธีการเพอร์เทอร์เบชัน การเพอร์เทอร์เบชันแบบธรรมดาและแบบซิงกูลาร์ ระเบียบวิธีชั้นขอบเขต เวกเตอร์สเปซมิติจำกัด การกระจายไอเก้นฟังก์ชัน ปัญหา ไอเก้นของสเทิร์ม-ลีอูวิลล์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการอินทิกรัล ฟังก์ชันของกรีน เคลคูลัสของการผันแปร ปรากฏการณ์คลื่นในระบบต่อเนื่อง เสถียรภาพและไบเฟอร์เคชัน</p> <p>Dimensional Analysis and Scaling, Perturbation Methods, Regular-Singular Perturbations, Boundary Layer Methods, Finite Dimension Vector Spaces, Eigenfunction Expansions, Sturm-Liouville Eigenvalue Problems, Partial Differential Equations, Integral Equations, Green's Functions, Calculus of Variations, Wave Phenomena in Continuous Systems, Stability and Bifurcation.</p>	3(3-0-6)
106002	<p>ระเบียบวิธีการทำวิจัย (Research Methodology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การเก็บข้อมูลเบื้องต้น การจัดการและวิเคราะห์โครงการ ทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการทดลองต่างๆ ที่จำเป็นในงานวิจัย</p> <p>Introduction to Modern Data Acquisition, Research Project Management and Analysis, Theories and Practices of Various Experimental Techniques Necessary for Research.</p>	3(3-0-6)
106411	<p>การควบคุมการบินแบบอัจฉริยะ (Intelligent Flight Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>อากาศพลศาสตร์เบื้องต้น เสถียรภาพทางกลศาสตร์และการควบคุม สมการการเคลื่อนที่ในสามมิติ แบบจำลองและเสถียรภาพของอากาศยาน ส่วนประกอบของระบบควบคุม เช่น เซอร์ ทฤษฎีทางระบบควบคุมอัจฉริยะ และการประยุกต์ใช้ควบคุมอากาศยาน</p> <p>Aerodynamics Review, Static Stability and Control Reviews, Three Dimensional Aircraft's Equations of Motion, Nonlinear Model, and Stability of Aircraft, Linear Model Approximation, Wind Model, Stability Augmentation System, Control System Components, Sensor Characteristics, Intelligent Control and its Application on Flight Control.</p>	3(3-0-6)

- 106412 การออกแบบอากาศยานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Aircraft Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมในการออกแบบอากาศยานเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด การกำหนดขนาด
แบบแผน น้ำหนักและความสมดุล การวิเคราะห์สมรรถนะการบิน เสถียรภาพและประสิทธิภาพในการบิน การวิเคราะห์
ต้นทุน การออกแบบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของอากาศยาน
Optimization techniques in Design of a Modern Aircraft, Size Determination, Selection of
Configuration, Weight and Balance, Performance, Satisfaction of Stability, Control, and Handling
Qualities Requirements, Aircraft component Design.
- 106413 ระบบอากาศยานหลายลำ 3(3-0-6)
(Multiple Aircraft Systems)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความสำคัญและความยุ่งยากของระบบที่มีพาหนะหลายตัว การประยุกต์ใช้งาน การสร้างแบบจำลองแบบเป็น
ขั้นตอนการจำลองแบบไฮบริด การสร้างปัญหาที่เหมาะสมที่สุดเพื่อวางแผนสำหรับระบบที่มีพาหนะหลายตัว ขบวนการ
วิธีในการหาค่าที่เหมาะสม เช่น วิธีการค้นหาทางกราฟ วิธีการแบบประมาธ
The Importance of Multi-Vehicle Systems and their Complexity, Applications of the Systems,
Hierarchical Structure, Hybrid Modeling, Optimization Problem Formulation, Algorithm for
Optimization such as Graph Search and Approximated Algorithms.
- 106497 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบิน 3(3-0-6)
(Selected Topics in Aeronautics Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิศวกรรมการบิน
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of aeronautics engineering.
- 106498 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอวกาศ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Astronautics Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิศวกรรมอวกาศ
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of astronautics
engineering.

- 106501 พื้นฐานวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Fundamental of Automotive Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
Prerequisite : None
กำลังและพลังงานที่ต้องการเพื่อเอาชนะแรงเสียดทานการเคลื่อนที่ การคัดเลือกและจัดอันดับระบบขับเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การอธิบายหน้าที่และจัดอันดับองค์ประกอบต่าง ๆ ในแนวราบ เช่น คลัชท์ ห้องเกียร์ดีเฟอเรนเชียลและเบรค สมรรถนะการขับเคลื่อนของเครื่องยนต์ ชีตจำกัดการขับเคลื่อน
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.
- 106502 กลศาสตร์วิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Mechanics of Automotive Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ระบบรองรับ ยาง สปริง ตัวหน่วง ที่นั่งรถยนต์ ระบบบังคับเลี้ยว เงื่อนไขความมีเสถียรภาพของยานยนต์แบบจำลองยานยนต์ขับเคลื่อนสี่ล้อ
Suspension System, Tire, Spring, Damper, Car Seats, Steering System, Stability Conditions of the Vehicle, Four Wheel Vehicle Model.
- 106503 ระบบวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Automotive Engineering System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบตัวรถ การออกแบบอุปกรณ์ประกอบในรถและการพัฒนาเครื่องยนต์ของรถยนต์อย่างสมบูรณ์ การออกแบบด้วยอากาศศาสตร์ของตำแหน่งที่นั่งขับ การพัฒนาโครงสร้างน้ำหนักเบา วิธีการคำนวณ (วิธีไฟไนต์อีลิเมนต์) 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 (FEM), Laboratory Testing of Complex Structures.
- 106598 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Automotive Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิศวกรรมยานยนต์
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of automotive engineering.

- 106601 ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและเตาเผา 3(3-0-6)
(Steam Boiler and Furnace System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การออกแบบเครื่องกำเนิดไอน้ำและหม้อไอน้ำที่ การวิเคราะห์กลไกการเผาไหม้และสมรรถนะของหม้อไอน้ำ การประมาณการปลดปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจนและออกไซด์ของซัลเฟอร์ที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนในพื้นที่ผิวถ่ายเทความร้อนแบบการพา กระบวนการที่เกิดขึ้นกับพื้นผิวถ่ายเทความร้อนด้านเปลวไฟ ผัง และการคำนวณด้านความร้อนของเครื่องกำเนิดไอน้ำ
Steam Generation and Steam Boiler Design, Combustion Mechanism in Boiler Furnaces and Performance Analysis, Estimation of NO_x and SO_x Emission from Boilers, Heat Transfer in Convective Heating Surfaces, Processes on the Fireside of Heating Surface, Lay out and Heat Calculation of Steam Boiler.
- 106602 เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ 3(3-0-6)
(Fuels and Combustion)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการและกระบวนการเผาไหม้ การแบ่งประเภทของเชื้อเพลิง คุณสมบัติและลักษณะสมบัติของเชื้อเพลิงก๊าซ เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแข็ง ลักษณะสมบัติของเปลวไฟจากการเผาไหม้แบบต่าง ๆ การเผาไหม้ที่สโตยคิโอมีทรี อุณหพลศาสตร์ของการเผาไหม้ จนเคมีของการเผาไหม้ สมดุลพลังงานและประสิทธิภาพของเตาเผาไหม้ ภาพรวมของเทคโนโลยีการเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลวและ เชื้อเพลิงก๊าซ
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.
- 106603 การวิเคราะห์ระบบพลังงานและวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Energy System Analysis and Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการทํางานของระบบพลังงานแบบต่างๆ การออกแบบระบบกระบวนการที่ใช้งานในอุตสาหกรรม แนวคิด การวิเคราะห์พลังงานและการออกแบบระบบ แนวคิดการสมดุลมวลและพลังงานของระบบพลังงานและวิเคราะห์ กระบวนการและวัฏจักร อุณหพลศาสตร์แบบต่างๆ ระบบวิศวกรรมพลังงานพื้นฐาน การวิเคราะห์และการตรวจวัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การออกแบบระบบที่สามารถใช้งานได้ เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านพลังงานต่างๆ ที่มีใช้ในอุตสาหกรรม เช่น ระบบท่อ เครื่องสูบ เครื่องแลกเปลี่ยน ความร้อน 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.

- 106604 ชีวมวลสำหรับความร้อนและกำลัง (Biomass for Heat and Power) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะสมบัติของชีวมวลและจำนวนที่มีอยู่ ศักยภาพสำหรับการผลิตความร้อนและกำลัง การวิเคราะห์การเผาไหม้ ก๊าซซีไอไฟเบอร์และเครื่องกำเนิดไอน้ำ อุปกรณ์และกระบวนการในการผลิตกำลัง การผลิตกำลังร่วม การวิเคราะห์และติดตามสมรรถนะ การประเมินด้านการเงินของโครงการชีวมวล การคำนวณการปลดปล่อยมลพิษและวิธีการควบคุม
 Biomass characteristics and Availability, Potential for Utilization in Heat and Power Production, Combustion Analysis, Gasifiers and Boilers, Power Generating Equipment and Processes, Cogeneration, Performance Monitoring and Analysis, Financial Evaluation of Biomass Projects, Emission Calculations and Control Methods.
- 106605 กระบวนการและการเผาไหม้สเปรย์ (Spray Processes and Combustion) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 กระบวนการสเปรย์ การทำละอองของเชื้อเพลิงเหลว การเกิดหยดของสเปรย์ ปฏิสัมพันธ์ของกระแสอากาศและสเปรย์ การเผาไหม้ของสเปรย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลว การระเหยของเชื้อเพลิงเหลว การระเหย การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลวแบบหยดเดียว แบบแถว แบบกลุ่ม และแบบสเปรย์ 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.
- 106606 พลังงานจากชีวมวล (Energy from Biomass) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ข้อได้เปรียบของการผลิตพลังงานจากชีวมวล เทคโนโลยีเปลี่ยนรูปพลังงานจากชีวมวลเป็นความร้อนและกำลัง การขนส่งและกรรมวิธีจัดการกับชีวมวล การเตรียมถ่านเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง การผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลและก๊าซชีวภาพ กระบวนการเปลี่ยนรูปทางความร้อนและอุณหภูมิ ไพโรไลซิส 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.
- 106607 การวัดการไหลและความร้อนด้วยเทคนิคแสงและการประมวลผลข้อมูล (Optical Technique in Heat and Fluid Flow Measurements and Data Processing) 3(3-0-6)
 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.

- 106697 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Energy Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 Prerequisite : None
 การบรรยาย สัมมนา และค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาพลังงาน
 Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of energy.
- 106701 การจำลองขบวนการผลิตยาง 3(3-0-6)
 (Modeling and Simulation in Rubber Processing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 Prerequisite : None
 การพัฒนาแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์การไหล การลดรูปของระบบสมการการไหล เทคนิคการคำนวณด้วย
 ระเบียบวิธี ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ไฟไนต์อีลิเมนต์ และแบบบาวเดอร์รีอีลิเมนต์ จำลองการไหลในเข้าพิมพ์แบบฉีด
 แบบกดอัดและแบบอัดรีด จำลองการถ่ายโอนความร้อนและปฏิกิริยาในเข้าพิมพ์ระหว่างกระบวนการอบคงรูป การ
 จำลองการไหลของวัสดุวิสโคอิลาสติก การไหลของยางในหัวอัดรีด การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและ
 ความเครียดในวัสดุโพลีเมอร์และโพลีเมอร์ผสม
 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.
- 106702 หลักการผลิตยาง 3(3-0-6)
 (Principles of Rubber Processing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติความร้อน คุณสมบัติทางกล และการให้ตัวอย่างที่เกี่ยวข้องใน
 ขบวนการผลิตแบบต่าง ๆ เรียนรู้การใช้งานสมการอนุรักษ์ขั้นพื้นฐาน เช่น สมการอนุรักษ์มวลโมเมนตัมและ
 พลังงาน วิเคราะห์กระบวนการผลิตและขึ้นรูป แบบต่าง ๆ เช่น การอัดรีด การฉีด การรีด และการกดอัด
 เรียนรู้วิธีการนำเอาวัสดุโพลีเมอร์กลับมาใช้ใหม่
 Description of the Physical, Thermal, Mechanical, and Rheological Properties of Rubber
 Relevant to their Processing Behavior, Review of the Basic Transport Phenomena Equations: Mass,
 Momentum, and Energy, Analysis of Various Processing Operations for the Manufacture of
 Polymeric Articles: Extrusion, Injection Molding, Calendering, and Compression Molding, Discussion
 of Plastics Recycling Issues.

- 106703 การให้ตัวของวัสดุโพลีเมอร์ (Polymer Rheology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 คุณสมบัติทางกายภาพ ความร้อน คุณสมบัติทางกล และการให้ตัวของวัสดุโพลีเมอร์ในการไหลผ่านรูปทรงและภาชนะต่าง ๆ เรียนรู้และประยุกต์ใช้สมการอนุรักษ์พื้นฐาน เช่น สมการอนุรักษ์มวล โมเมนตัม และพลังงาน เพื่อนำไปวิเคราะห์การไหลของวัสดุ โพลีเมอร์ผ่านรูปทรงและภาชนะต่าง ๆ เรียนรู้สมการกึ่งการทดลองที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น สมการยกกำลัง สมการของเบิร์ตและแคลลอร์ การไหลของวัสดุ วิสโคอีลาสติกกับความสัมพันธ์ของเวลาแบบเชิงเส้นและแบบเชิงซ้อน
 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 กลศาสตร์ของโพลีเมอร์แบบแข็ง (Mechanics of Solid Polymers) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พื้นฐานเกี่ยวกับกลศาสตร์ของสารต่อเนื่อง พฤติกรรมและทฤษฎีของความหนืดยืดหยุ่น การจำลอง คุณลักษณะของพฤติกรรมความหนืดยืดหยุ่น การยืดหยุ่นแบบยาง เทคนิคการวิเคราะห์และประมาณผลทางความเครียด การใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในการวิเคราะห์วัสดุที่มีความหนืดยืดหยุ่น 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.
- 106799 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโพลีเมอร์ (Selected Topics in Polymer Engineering) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การบรรยาย สัมมนา และค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของโพลีเมอร์
 Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of polymer.
- 106801 หุ่นยนต์เลียนแบบสิ่งมีชีวิต (Biorobotics) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนะนำเกี่ยวกับหุ่นยนต์ที่สร้างเลียนแบบสิ่งมีชีวิต การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบต่างๆที่ได้รับอิทธิพลมาจากการเคลื่อนที่ของคนและสัตว์ หลักการของการเดิน พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง พลศาสตร์ของระบบหลายจุดเชื่อมต่อการควบคุมการเคลื่อนที่ของระบบหลายจุดเชื่อมต่อการสร้างท่าทางการเดิน 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 : ไม่มี
Prerequisite : None
ทบทวนคิเนเมติกส์ของแขนกล แคลคูลัสของการเปลี่ยนแปลง การประยุกต์ใช้สมการออยเลอร์-ลากรองจ์ ในแขนกล 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 System Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
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.
- 106899 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)
(Selected Topics in Advanced Robotics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของหุ่นยนต์
Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas of Robotics.
- 106996 วิทยานิพนธ์ 48
(Dissertation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านแล้วเท่านั้น
Prerequisite : None but Student must pass his/her qualifying examination
การวิจัยระดับปริญญาเอกในหัวข้อที่น่าสนใจสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ผลลัพธ์การวิจัยสามารถสรุปเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ และ/หรือระดับนานาชาติ
Research on an interesting topic in mechanical engineering. The results of the research must be summarized for national and/or international publication.
- 106997 วิทยานิพนธ์ 72
(Dissertation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แต่ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านแล้วเท่านั้น
Prerequisite : None but Student must pass his/her qualifying examination
การวิจัยระดับปริญญาเอกในหัวข้อที่น่าสนใจสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ผลลัพธ์การวิจัยสามารถสรุปเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ และ/หรือระดับนานาชาติ
Research on an interesting topic in mechanical engineering. The results of the research must be summarized for national and/or international publication.

106998 วิทยานิพนธ์
(Dissertation)

36

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แต่ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านแล้วเท่านั้น

Prerequisite : None but Student must pass his/her qualifying examination

การวิจัยระดับปริญญาเอกในหัวข้อที่น่าสนใจสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ผลลัพธ์การวิจัยสามารถสรุปเพื่อตีพิมพ์
เผยแพร่ในระดับชาติ และ/หรือระดับนานาชาติ

Research on an interesting topic in mechanical engineering. The results of the research must be summarized for national and/or international publication.