สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(Mechanical Engineering)

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

โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

มีจำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต รวมเป็น 36 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
   - 1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต
   - 1.2 วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต
   - 1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รายการวิชา

1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต

01208597	สัมมนา (Seminar)	1, 1

1.2 วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต

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

1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากหมวดใดหมวดหนึ่ง หรือหลายหมวด

หมวดกลศาสตร์ประยุกต์

01208513	วิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความเค้น (Finite Element Method in Stress Analysis)	3(3-0-6)
01208521	พลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Dynamics)	3(3-0-6)
01208522	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง (Advanced Mechanical Vibration)	3(3-0-6)

01208523	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกลขั้นสูง (Advanced Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
01208524	การวิเคราะห์กลไกแบบสองมิติ (Analysis of Planar Mechanism)	3(3-0-6)
01208525	การวิเคราะห์กลไกแบบสามมิติ (Analysis of Space Mechanism)	3(3-0-6)
01208526	วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Composite Materials in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208527	การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Metal Cutting in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208528	วิศวกรรมผันกลับ (Reverse Engineering)	3(3-0-6)
01208529	ระเบียบวิธีการคำนวณอัจฉริยะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Intelligent Computing Method in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208531	ทฤษฎีของความยืดหยุ่น (Theory of Elasticity)	3(3-0-6)
01208532	ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง (Theory of Plates and Shells)	3(3-0-6)
01208533	การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง (Experimental Stress Analysis)	3(3-0-6)
01208534	กรรมวิธีการเปลี่ยนรูปของวัสดุ (Material Processing by Deformation)	3(3-0-6)
01208535	การออกแบบภาชนะความดัน (Design of Pressure Vessels)	3(3-0-6)
01208536	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(3-0-6)
01208537	กลศาสตร์การแตกร้าว (Fracture Mechanics)	3(3-0-6)
01208538	การเลือกวัสดุทางวิศวกรรมเครื่องกล (Material Selection in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208561	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง (Advanced Machine Design)	3(3-0-6)
01208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3

01208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

หมวดเทอร์โม-ของไหล

01208512	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล (Numerical Analysis for Mechanical Engineers)	3(3-0-6)
01208514	วิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหลของของไหล (Finite Element Method in Thermal and Fluid Flow Analysis)	3(3-0-6)
01208541	อุณหพลศาสตร์คลาสสิก (Classical Thermodynamics)	3(3-0-6)
01208542	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
01208543	ทฤษฎีชั้นชิดผิว (Boundary Layer Theory)	3(3-0-6)
01208544	พลศาสตร์ของก๊าซ (Gas Dynamics)	3(3-0-6)
01208545	การจำลองการไหลแบบปั่นป่วน (Modeling of Turbulent Flows)	3(3-0-6)
01208546	ปรากฏการณ์การนำพาทางวิศวกรรมเครื่องกล (Transport Phenomena in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208547	การออกแบบและประเมินระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง (Advanced Solar Energy System Design and Assessment)	3(3-0-6)
01208548	การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการประเมิน (Renewable Energy Analysis and Assessment)	3(3-0-6)
01208551	การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ (Conduction Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208552	การถ่ายเทความร้อนโดยการพา (Convection Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208553	การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี (Radiation Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208554	ระบบความร้อน (Thermal Systems)	3(3-0-6)
01208555	การหล่อลื่น (Lubrication)	3(3-0-6)
01208556	ระบบทำความเย็นขั้นกลาง (Intermediate Refrigeration Systems)	3(3-0-6)

01208557	วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Finite Volume Method for Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208562	การออกแบบเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Design of Internal Combustion Engines)	3(3-0-6)
01208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

หมวดระบบพลศาสตร์และการควบคุม

01208571	การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์ (Dynamics System Modeling and Analysis)	3(3-0-6)
01208572	ทฤษฎีระบบเชิงเส้น (Linear System Theory)	3(3-0-6)
01208573	การควบคุมกำลังของของไหล (Fluid Power Control)	3(3-0-6)
01208574	ระบบควบคุมเชิงเส้นสำหรับหลายตัวแปร (Linear Control Systems for Multivariable)	3(3-0-6)
01208575	เสียงวิศวกรรม (Engineering Acoustics)	3(3-0-6)
01208576	เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Neural Networks in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208577	ระบบเครื่องกลไฟฟ้า (Mechatronics)	3(3-0-6)
01208578	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control Systems)	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	วิธีคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน (Computer Methods for Vibrations Analysis)	3(3-0-6)
01208583	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)
01208584	การสั่นสะเทือนแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Vibrations)	3(3-0-6)

01208585	พลศาสตร์ของยานยนต์ (Motor Vehicle Dynamics)	3(3-0-6)
01208586	ระบบควบคุมยานยนต์ (Automotive Control Systems)	3(3-0-6)
01208596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01208599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

คำอธิบายรายวิชา

01208511 **การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Engineering Analysis for Mechanical Engineers)
การแก้ปัญหาสมการอนุพันธ์ธรรมดา สมการอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบเขตตัวแปรเชิงซ้อน เทคนิคการแปลงประมวลการส่งแบบรักษารูปเดิม วิธีการกำหนดและแก้ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล

01208512 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Numerical Analysis for Mechanical Engineers)
แนวคิดของผลต่างอันตะ ปัญหาสภาวะสม่ำเสมอในหนึ่งมิติ ปัญหาสภาวะสม่ำเสมอในสองมิติ ปัญหาชั่วครู่ในหนึ่งมิติ การแสดงผลในรูปเมทริกซ์ วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ วิธีเกาเซียน วิธีเกาไซเดิล วิธีออยเลอร์ วิธีแครงค์นิโคลสัน วิธีอิมพลิซิต เสถียรภาพเชิงตัวเลข ปัญหาขั้นสูง แนวคิดของแคลลูลัสของการแปรเปลี่ยนและชิ้นประกอบจำกัด

01208513 **วิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความเค้น** 3(3-0-6)
(Finite Element Method in Stress Analysis)
การใช้วิธีการแปรผันในการสร้างวิธีชิ้นประกอบจำกัด เทคนิคการสร้างเมทริกซ์ ลักษณะเฉพาะของชิ้นประกอบและการประกอบเมทริกซ์เหล่านี้เข้าด้วยกัน หลักของพลังงานศักย์ต่ำสุด หลักของการย้ายที่เสมือน การประยุกต์กับปัญหาในการวิเคราะห์ความเค้น การใช้คอมพิวเตอร์กับวิธีชิ้นประกอบจำกัด

01208514 **วิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหลของของไหล** 3(3-0-6)
(Finite Element Method in Thermal and Fluid Flow Analysis)
การใช้วิธีการแปรผันและวิธีส่วนคงเหลือถ่วงน้ำหนักในการสร้างวิธีชิ้นประกอบจำกัด เทคนิคการสร้างเมทริกซ์ ลักษณะเฉพาะของชิ้นประกอบ และการประกอบเมทริกซ์เหล่านี้เข้าด้วยกัน วิธีเรลี-ริตซ์ วิธีกะเลอคิน การประยุกต์กับปัญหาในการวิเคราะห์ความร้อนและการไหลของของไหล การใช้คอมพิวเตอร์กับวิธีชิ้นประกอบจำกัด

01208521 **พลศาสตร์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Dynamics)
ความสัมพันธ์ทางพลศาสตร์เบื้องต้น หลักการแปรผันและสมการของลากรานซ์ ,ทฤษฎีไจโร, สมการฮามิลตัน โคโนนิคัลทรานสฟอร์เมชั่น ทฤษฎีแฮมิล ตัน-จาโคบี การประยุกต์ทางวิศวกรรม

01208522 **การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Mechanical Vibration)
การวิเคราะห์ทางพลศาสตร์ของระบบสั่นสะเทือนแบบอิสระหลายขั้น การวิเคราะห์แบบลากรานซ์ วิธีเมทริกซ์และวิธีเชิงตัวเลข การกระทบและการเปลี่ยนแปลงชั่วครู่ทางกล การวิเคราะห์ทางพลศาสตร์ของตัวกลางต่อเนื่อง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือน และการเคลื่อนของคลื่นในเส้นเชือก แท่งยืดหยุ่น คาน แผ่นราบและลำของไหล การแพร่ของคลื่นแผ่นดินไหว

01208523 **กลศาสตร์ขั้นสูงของเครื่องจักรกล** 3(3-0-6)
(Advanced Mechanics of Machinery)
การวิเคราะห์เครื่องจักรกลตามหัวข้อที่เลือก เช่น รัศมีความโค้งของลูกเบี้ยว ชุดเฟืองบริวาร กำลังในการหมุนเวียน ประสิทธิภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยเชิงขั้วแบบสมบูรณ์น้อยที่สุด ความเค้นเนื่องจากแรงเฉื่อย สมดุลของเครื่องยนต์

01208524 **การวิเคราะห์กลไกแบบสองมิติ** 3(3-0-6)
(Analysis of Planar Mechanism)
การวิเคราะห์การสังเคราะห์ขั้นสูงของชิ้นส่วนกลไกในระนาบ การเคลื่อนที่แบบบังคับและหลักการเคลื่อนที่ของกรูเบอร์ การสังเคราะห์กลไกและแกนต่อแบบ 4 ชิ้น และ 6 ชิ้น การประยุกต์ของดิสเพลสเมนต์เมทริกซ์ โพลไตรแองเกิล การออกแบบโดยใช้เทคนิคของเลขเชิงซ้อนและโอเวอร์เลย์

01208525 **การวิเคราะห์กลไกแบบสามมิติ** 3(3-0-6)
(Analysis of Space Mechanism)
เทคนิคขั้นสูงสำหรับการสังเคราะห์และวิเคราะห์ชิ้นส่วนกลไกแบบสามมิติ กลไกมีความอิสระหลายขั้นวิธีสกรูเมทริกซ์

01208526 **วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Composite Materials in Mechanical Engineering)
ชนิดของวัสดุผสม พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุประกอบ วัสดุประกอบเสริมด้วยเส้นใยแบบอัดซ้อน การผิดรูปแบบยืดหยุ่นของการอัดซ้อน และความแข็งแรงของวัสดุประกอบ

01208527 **การตัดโลหะทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Metal Cutting in Mechanical Engineering)
กระบวนการตัดและเครื่องมือ กลศาสตร์ของการตัดแนวฉากและการตัดแนวเฉียงอุณหภูมิในการตัดโลหะ การสึกหรอและอายุการใช้งานของมีดตัด ความขรุขระของพื้นผิว การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในกระบวนการตัดชิ้นงานโลหะ การควบคุมเศษโลหะ การออกแบบสำหรับกระบวนการตัดโลหะ การสั่นสะเทือนในการตัดชิ้นงานโลหะ

01208528 **วิศวกรรมผันกลับ** 3(3-0-6)
(Reverse Engineering)
การวิเคราะห์และการศึกษาทางเรขาคณิต สมบัติของวัสดุและกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์และชิ้นงานต้นแบบเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และเพื่อสร้างอะไหล่ทดแทน

01208529 **ระเบียบวิธีการคำนวณอัจฉริยะทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Intelligent Computing Method in Mechanical Engineering)
แนวคิดพื้นฐานและการประยุกต์ของวิธีการคำนวณอัจฉริยะ เครือข่ายประสาทเทียม ตรรกศาสตร์คลุมเครือ ระบบผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนวิธีแบบพันธุศาสตร์และตัวแทน

01208531 **ทฤษฎีของความยืดหยุ่น** 3(3-0-6)
(Theroy of Elasticity)
สมการพื้นฐานทางกลศาสตร์ของวัตถุยืดหยุ่น ปัญหาในระนาบ การโค้ง การบิดและการยืดของวัตถุเหลี่ยม ปัญหาในสามมิติ การแพร่ของคลื่นในตัวกลางยืดหยุ่น การหาค่าโดยวิธีประมาณ ทฤษฎีของพลาสติกซิตีเบื้องต้น

01208532 **ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบาง** 3(3-0-6)
(Theory of Plates and Shells)
ทฤษฎีของแผ่นราบรูปสี่เหลี่ยมและรูปวงกลม แผ่นโค้งบางของการหมุน แผ่นโค้งที่มีความแข็งตึงดัด การตอบสนองทางพลศาสตร์ของแผ่นราบและเปลือกบาง

01208533 **การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง** 3(3-0-6)
(Experimental Stress Analysis)
ทฤษฎีการประยุกต์ของการยืดหยุ่นโปร่งแสง เครื่องวัดความเครียดด้วยไฟฟ้า และการวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลองด้วยวิธีเคลือบแลคเคอร์สำหรับภาระสถิต และภาระพลวัต การประเมินผลเชิงวิเคราะห์

01208534 **กรรมวิธีการเปลี่ยนรูปของวัสดุ** 3(3-0-6)
(Material Processing by Deformation)
ทฤษฎีการเปลี่ยนรูปของวัสดุทางด้านกลศาสตร์และด้านโลหศาสตร์ ทฤษฎีของพลากสติกซิตี้เบื้องต้น แผนภาพการไหลของความเค้น หลักของโลหะ หลักของเสียดทานในการขึ้นรูปโลหะ การตี การรีด การอัดขึ้นรูป การดึง การเปลี่ยนรูปโดยใช้พลังงานสูง เทคนิคการเปลี่ยนรูปวัสดุโดยไม่มีเศษ และแนวความคิดของระบบการผลิต

01208535 **การออกแบบภาชนะความดัน** 3(3-0-6)
(Design of Pressure Vessels)
การประยุกต์ทฤษฎีของแผ่นราบและเปลือกบางในการออกแบบและสร้างภาชนะทนความดันรูปทรงกระบอกและทรงกลม วิธีการออกแบบและการทดสอบถังบรรจุก๊าซ รายละเอียดข้อกำหนดของภาชนะทนความดัน และการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

01208536 **พฤติกรรมทางกลของวัสดุ** 3(3-0-6)
(Mechanical Behavior of Materials)
การเปลี่ยนรูปวัสดุให้มีความสมบูรณ์ทางโครงสร้างในช่วงกว้างทั้งด้านกลศาสตร์ความต่อเนื่องและระดับอะตอม หลักการคลาดเคลื่อนที่ของการเปลี่ยนรูปแบบพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างขนาดเล็กและสมบัติทางกล ปรากฏการณ์ของการคืบ ความล้าและความแตกร้าว

01208537 **กลศาสตร์การแตกร้าว** 3(3-0-6)
(Fracture Mechanics)
แนวคิดการออกแบบ การวิเคราะห์ และวิธีการทดสอบเพื่อประกันความปลอดภัยของโครงสร้าง พาราเตอร์ของวัสดุที่ใช้ในการกำหนดลักษณะของวัสดุ วิธีการตรวจสอบวัสดุแบบไม่ทำลาย กลไกการแตกร้าวในฐานะพื้นฐานของการพิจารณาสาเหตุของการพิบัติ

01208538 **การเลือกวัสดุทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Material Selection in Mechanical Engineering)
สมบัติและการเลือกใช้วัสดุ วัสดุโลหะและกระบวนการแปรรูป วัสดุพอลิเมอร์และกระบวนการแปรรูป วัสดุเซรามิกส์ และกระบวนการแปรรูป วัสดุประกอบและกระบวนการแปรรูปความล้มเหลวของชิ้นใช้งาน และการป้องกันการกัดกร่อน กระบวนการคัดเลือกวัสดุวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ของวัสดุ กรณีศึกษา

01208541 **อุณหพลศาสตร์คลาสลิก** 3(3-0-6)

(Classical Thermodynamics)

ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ทั่วไป สมการของสภาวะสำหรับก๊าซจริงระบบหลายองค์ประกอบ สมดุลของสถานะหลายองค์ประกอบ ระบบที่เกี่ยวข้องกับสนามแรงภายนอก กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ สมดุลทางปฏิกิริยา

01208542 **กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง** 3(3-0-6)

(Advanced Fluid Mechanics)

กฎของการอนุรักษ์ จลนศาสตร์ของการไหล รูปพิเศษของสมการที่เกี่ยวข้องกับการไหล การไหลศักยะในสองมิติ การไหลศักยะในสามมิติ คลื่นพื้นผิวการหาผลเฉลยแบบแน่นอน การหาผลเฉลยของการไหลที่มีตัวเลขเรย์โนล์ดต่ำ ชั้นขอบผิว คลื่นกระแทก

01208543 **ทฤษฎีชั้นขอบผิว** 3(3-0-6)

(Boundary Layer Theory)

แนวความคิดของการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน แนวความคิดของชั้นขอบผิว ที่มาของสมการการเคลื่อนที่ของไหลหนืดแบบยุบตัวได้ (สมการเนเวียร์-สโตคส์) สมบัติทั่วไปของสมการเนเวียร์-สโตคส์ การประมาณค่าชั้นขอบผิว ด้วยวิธีความคล้ายคลึงและวิธีอินทิเกรต การไหลภายในท่อ การไหลออกจากหัวฉีด การไหลผ่านพื้นผิวและชิ้นส่วนที่หมุน

01208544 **พลศาสตร์ของก๊าซ** 3(3-0-6)

(Gas Dynamics)

ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ การไหลอย่างสม่ำเสมอในหนึ่งมิติ คลื่นและการเคลื่อนที่แบบกระตุกในการไหลแบบไม่สม่ำเสมอในหนึ่งมิติและในการไหลอย่างสม่ำเสมอในสองมิติ ทฤษฎีการรบกวนขนาดเล็กสำหรับปีกและลำตัว อิทธิพลของความหนืด

01208545 **การจำลองการไหลแบบปั่นป่วน** 3(3-0-6)

(Modeling of Turbulent Flows)

แนวคิดและความสำคัญของการจำลองความปั่นป่วนกับการคำนวณทางวิศวกรรม สมการนาวิเออร์สโตกส์แบบเฉลี่ยของเรย์โนลด์ การจำลองความปั่นป่วนโดยใช้แนวคิดของความหนืดหมุนวน แบบจำลองความปั่นป่วนเชิงพีชคณิต แบบจำลองความปั่นป่วนชนิด 1 สมการและชนิด 2 สมการ การจำลองความปั่นป่วนแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การประยุกต์แบบจำลองความปั่นป่วนกับระเบียบวิธีพลศาสตร์เชิงคำนวณ

01208546 **ปรากฏการณ์การนำพาทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Transport Phenomena in Mechanical Engineering)
กลไกการนำพาโมเมนตัม สมดุลโมเมนตัมและการแจกแจงความเร็วของการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนกลไกการนำพาพลังงาน สมดุลพลังงานและการแจกแจงอุณภูมิในการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนของของไหล การนำพาพลังงานโดยการแผ่รังสี กลไกการนำพามวล

01208547 **การออกแบบและประเมินระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง**
(Advanced Solar Energy System Design and Assessment) 3(3-0-6)
การถ่ายเทพลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์กับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ สมดุลของพลังงานสำหรับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาประยุกต์ การแปลงผันพลังงาน พลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังงานใต้พิภพ

01208548 **การวิเคราะห์พลังงานทดแทนและการประเมิน** 3(3-0-6)
(Renewable Energy Analysis and Assessment)
การศึกษาความเป็นไปได้ของพลังงานทดแทน ความเหมาะสมทางสิ่งแวดล้อมและทางเศรษฐศาสตร์ สภาพพร้อมใช้งานของทรัพยากรตามเวลา และสถานที่

01208551 **การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ** 3(3-0-6)
(Conduction Heat Transfer)
หลักของการนำความร้อนในเนื้อวัตถุแข็งที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและต่างกัน วิธีการแก้ปัญหาของการนำความร้อนแบบสม่ำเสมอและแบบแปรผันในหนึ่ง สอง และสามมิติ แหล่งความร้อนภายในการไหลของความร้อนเป็นช่วงจังหวะ ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะและเทคนิคการวิเคราะห์โดยประมาณ

01208552 **การถ่ายเทความร้อนโดยการพา** 3(3-0-6)
(Convection Heat Transfer)
หลักการพาและการเคลื่อนที่ของมวล รวมถึงปรากฏการณ์เกี่ยวกับชั้นขอบผิวในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลภายในท่อ การถ่ายเทความร้อนในการไหลแบบความเร็วสูง การแก้ปัญหาโดยวิธีเชิงตัวเลข

01208553 **การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี** 3(3-0-6)
(Radiation Heat Transfer)
การสร้างกฎของการแผ่รังสีของวัตถุดำ การวิเคราะห์วัตถุเทาและไม่เทาสมบัติการแผ่รังสีของวัตถุ การวิเคราะห์การแผ่รังสี โครงข่ายแบบเป็นระเบียบและแบบกระจัดกระจายการแผ่รังสีของก๊าซ การวัดการแผ่รังสีความร้อน วิธีการแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์และวิธีเชิงตัวเลข

01208554 **ระบบความร้อน** 3(3-0-6)
(Thermal Systems)
การออกแบบเชิงวิศวกรรม การออกแบบระบบความร้อนที่ใช้งานได้ การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการออกแบบ การจำลองอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองคล้ายจริงของระบบทางความร้อน การหาค่าเหมาะที่สุด วิธีการสืบหาคำตอบ การโปรแกรมแบบพลศาสตร์แบบเรขาคณิต และแบบเส้นตรงสำหรับระบบความร้อน

01208555 **การหล่อลื่น** 3(3-0-6)
(Lubrication)
ทฤษฎีของการหล่อลื่น ทฤษฎีไฮโดรไดนามิกของแบริ่ง สมบัติของวัสดุหล่อลื่น วิธีการทดสอบวิธีการหล่อลื่นและการใช้ประโยชน์ การศึกษาถึงความต้องการในการหล่อลื่นของเครื่องจักรกลแบบต่างๆ

01208556 **ระบบทำความเย็นขั้นกลาง** 3(3-0-6)
(Intermediate Refrigeration Systems)
การทำความเย็นแบบอัดไอ และแบบดูดซึม ภาระทำความเย็น การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำความเย็น ระบบแช่แข็ง อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความเย็น วิธีปฏิบัติของระบบทำความเย็น

01208557 **วิธีปริมาตรจำกัดสำหรับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ** 3(3-0-6)
(Finite Volume Method for Computational Fluid Dynamics)
แนวคิดและความสำคัญของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและระเบียบวิธีปริมาตรจำกัด สมการการเคลื่อนที่สำหรับการไหลและการถ่ายโอนความร้อน การประยุกต์ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดกับการถ่ายโอนความร้อน กระบวนงานการหาผลเฉลยด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขแบบทำซ้ำ ปัญหาการไหลผ่านสิ่งกีดขวาง การประยุกต์ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัดสำหรับปัญหาทางวิศวกรรม

01208561 **การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Machine Design)
การวิเคราะห์ความเค้นและการโก่งงอเนื่องจากภาระที่ซับซ้อน การแก้ปัญหาต่างๆ เฉพาะอย่างยิ่งเพื่อแสดงถึงวิธีการวิเคราะห์และการหาคำตอบ การออกแบบโครงงานเริ่มแรก

01208562 **การออกแบบเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน** 3(3-0-6)
(Design of Internal Combustion Engines)
พื้นฐาน: 01208331
ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน แผนภาพของความดันก๊าซและแรงเฉื่อย การหาภาระของแบริ่ง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของแรงบิด การหาความเค้นและการออกแบบชิ้นส่วนที่สำคัญ

01208571 **การจำลองและการวิเคราะห์ระบบพลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Dynamics System Modeling and Analysis)
การจำลองพลวัตของระบบเครื่องกลไม่เชิงเส้น ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องไฟฟ้า ระบบความร้อน และระบบของไหลการแทนแบบจำลองโดยใช้ตัวแปรสถานะข้อมูลขาเข้าขาออกรูปแบบเมตริกซ์ และแผนภาพบล็อก การทำให้เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์โดเมนเวลาและความถี่ การจำลองเชิงคำนวณ

01208572 **ทฤษฎีระบบเชิงเส้น** 3(3-0-6)
(Linear System Theory)
ปริภูมิเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น ฐาน ปริภูมิย่อย ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ รูปแบบบัญญัติ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลต่างเชิงเส้น ตัวแทนทางคณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีระบบ แนวคิดการออกแบบการควบคุม

01208573 **การควบคุมกำลังของของไหล** 3(3-0-6)
(Fluid Power Control)
ระบบควบคุมที่ใช้ไฮดรอลิกและนิวเมติกและส่วนประกอบอื่นๆ การประยุกต์หลักพื้นฐานจากกลศาสตร์ของของไหล อุณหพลศาสตร์และพลศาสตร์ ในระบบควบคุมที่มีการป้อนกลับแบบสถิตและพลวัต วิเคราะห์และออกแบบเกี่ยวกับระบบควบคุมของของไหลและผลของพฤติกรรมส่วนประกอบ วิธีพารามิเตอร์แบบกระจายและแบบรวม

01208574 **ระบบควบคุมเชิงเส้นสำหรับหลายตัวแปร** 3(3-0-6)
(Linear Control Systems for Multivariable)
แนวคิดการออกแบบการควบคุมสำหรับระบบเชิงเส้นหลายตัวแปร การวิเคราะห์ การตอบสนองความถี่แบบหลายตัวแปรสภาพไว สภาพทนทาน ภาวะถ่วงดุลของการออกแบบ การวางโพล การออกแบบตัวสังเกต วิธีการออกแบบเกาส์เซียนกำลังสองเชิงเส้น

01208575 **เสียงวิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Engineering Acoustics)
ทฤษฎีการแพร่และการเคลื่อนที่ของเสียง จุดกำเนิดเสียงรบกวนที่สำคัญในโรงงานอุตสาหกรรมและเครื่องมือวัดเสียง การเลือกข้อจำกัดที่เหมาะสมของเสียงรบกวน และวิธีควบคุม เทคโนโลยีของการลดเสียงรบกวน

01208576 **เครือข่ายประสาทเทียมทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Artificial Neural Networks in Mechanical Engineering)
เครือข่ายประสาทเชิงชีวภาพ ประวัติและความสำคัญของเครือข่ายประสาทเทียม หน่วยประสาทเทียมเชิงตรรกะ แบบจำลองและสถาปัตยกรรมของเครือข่ายประสาทเทียม หลักการเรียนรู้และทำงานของเครือข่ายประสาทเทียมแบบมีการกำกับดูแลและไม่มีการกำกับดูแล

01208577 **ระบบเครื่องกลไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Mechatronics)
พื้นฐาน: 01208371
การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อก ตัวรับรู้ อุปกรณ์ส่งกำลัง ตัวกรอง ตัวควบคุม ตัวขยาย และตัวควบคุมดิจิทัล

01208578 **ระบบควบคุมดิจิทัล** 3(3-0-6)
(Digital Control Systems)
การชักตัวอย่างและการบูรณะข้อมูล การแปลงแซดและตัวแปรสถานะและการอธิบายระบบเวลาไม่ต่อเนื่องการจำลองและการระบุ การวิเคราะห์และการออกแบบโดยใช้โลคัสของราก การตอบสนองความถี่ การเทคนิคปริภูมิสถานะ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด

01208579 **อุปกรณ์และการประมวลสัญญาณสำหรับการวัดทางกล** 3(3-0-6)
(Instruments and Signal Processing in Mechanical Measurements)
หลักการและลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ ประเภทของการแทรกสอด และระเบียบวิธีการกำจัด ลักษณะเฉพาะของตัวแปรสัญญาณสำหรับการวัด อุณหภูมิ แรง ความดัน การกระจัด การไหล และระดับของเหลว ส่วนประกอบและวงจรสำหรับการประมวลผล การเชื่อมโยงแทรนส์ดิวเซอร์ การแปลงแอนาล็อกไปดิจิทัลและดิจิทัลไปแอนาล็อกการประมวลข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์

01208581 **ระบบไม่เชิงเส้นทางวิศวกรรมเครื่องกล** 3(3-0-6)
(Nonlinear Systems in Mechanical Engineering)
สมบัติพื้นฐานของระบบไม่เชิงเส้นอันดับที่สอง เสถียรภาพอินพุต เอาต์พุต เสถียรภาพสัมบูรณ์ การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การรบกวนและการเฉลี่ย

01208582 **วิธีคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน** 3(3-0-6)
(Computer Methods for Vibrations Analysis)
ระบบสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนของระบบก้อนมวลและระบบต่อเนื่อง วิธีคำนวณความถี่ธรรมชาติ การวิเคราะห์ฐานนิยมและการตอบสนองตามเวลา วิธีชิ้นประกอบจำกัดในการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน การจำลองวิธีชิ้นประกอบจำกัดสำหรับการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน

01208583 **วิทยาการหุ่นยนต์** 3(3-0-6)
(Robotics)
เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการจำลอง และวิเคราะห์ระบบหุ่นยนต์ แบบจำลองทางจลศาสตร์และทางพลศาสตร์ การวางแผนการเคลื่อนที่ การรับรู้การควบคุมการเคลื่อนที่สัมผัส

01208584 **การสั่นสะเทือนแบบไม่เชิงเส้น** 3(3-0-6)
(Nonlinear Vibrations)
ระเบียบวิธีการรบกวน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และสมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้นแบบอ่อน การปรับภายใน ความอิ่มตัว การสั่นพ้อง โหมดปกติแบบไม่เชิงเส้น ฐานนิยมไม่เชิงเส้นปกติ

01208585 **พลศาสตร์ของยานยนต์** 3(3-0-6)
(Motor Vehicle Dynamics)
กลศาสตร์ของยางสูบลม ลักษณะของการหยุด อากาศพลศาสตร์ และการบังคับเลี้ยว สมการการเคลื่อนที่ ลักษณะการตอบสนองการแขวนลอย แบบจำลองการขับขี่ยานยนต์

01208586 **ระบบควบคุมยานยนต์** 3(3-0-6)
(Automotive Control Systems)
การสร้างแบบจำลอง การจำลองแบบ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมยานยนต์

01208591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกล** 1(0-3-6)
(Research Methods in Mechanical Engineering)
ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยในวิศวกรรมเครื่องกล การใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกล หลักวิธีปฏิบัติการที่ถูกต้อง การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล

01208596 **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล** 1-3
(Selected Topics in Mechanical Engineering)
หัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละภาคการศึกษา

01208597 **สัมมนา** 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาโท

01208598 **ปัญหาพิเศษ** 1-3
(Special Problems)
การศึกษาและค้นคว้าในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

01208599 **วิทยานิพนธ์** 1-12
(Thesis)
วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์