

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน (MAET)  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554)**

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน)  
วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน)  
Master of Engineering (Automotive and Energy Engineering Technology)  
M.Eng. (Automotive and Energy Engineering Technology)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

**โครงสร้างของหลักสูตร**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน มีการจัดการเรียนการสอน 2 แผนการศึกษา คือแผน ก แบบ ก 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ และแผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาและทำสารนิพนธ์และต้องผ่านการสอบประเมินผลความรู้ ทั้งในส่วนของ การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า ตามข้อบังคับฯ

**แผน ก แบบ ก 2**

<b>หมวดวิชาบังคับ</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	
<b>หมวดวิชาเลือก</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
วิชาเลือกเฉพาะ	12 หน่วยกิต	
วิชาเลือกทั่วไป	6 หน่วยกิต	
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36 หน่วยกิต</b>

**แผน ข (สหกิจศึกษา)**

<b>หมวดวิชาบังคับ</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	
ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม	6 หน่วยกิต	
สารนิพนธ์	6 หน่วยกิต	
<b>หมวดวิชาเลือก</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>
วิชาเลือกเฉพาะ	12 หน่วยกิต	
วิชาเลือกทั่วไป	6 หน่วยกิต	
<b>รวมตลอดหลักสูตร</b>		<b>36 หน่วยกิต</b>

**ระยะเวลาในการศึกษา**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

**รายวิชาในหลักสูตร**

**หมวดวิชาบังคับ (Required Courses)**

วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต (แผน ก แบบ ก 2 และแผน ข)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030245101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน (Advanced Mathematics for Automotive and Energy Engineering)	3(3-0-6)
030245102	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)

สหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต (แผน ข)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030245401	ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	6

วิทยานิพนธ์ จำนวน 12 หน่วยกิต (แผน ก แบบ ก 2)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030245501	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

สารนิพนธ์ จำนวน 3 หน่วยกิต (แผน ข)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030245502	สารนิพนธ์ (Master Project)	6

หมวดวิชาเลือก (Electives)

วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)

ให้นักศึกษาทั้งแผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข เลือกเรียนในวิชาที่ต้องการความเชี่ยวชาญและความเกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030245103	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)
030245104	วิศวกรรมอุณหพลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Thermodynamics Engineering)	3(3-0-6)
030245105	วิศวกรรมกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics Engineering)	3(3-0-6)
030245106	วิศวกรรมการเผาไหม้ขั้นสูง (Advanced Combustion Engineering)	3(3-0-6)
030245107	หลักพื้นฐานทางวิศวกรรมยานยนต์ (Fundamentals of Automotive Engineering)	3(3-0-6)
030245108	เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง (Advanced Automotive Engineering Technology)	3(3-0-6)
030245109	การออกแบบเชิงความคิดสำหรับยานยนต์ (Conceptual Design for Vehicles)	3(3-0-6)
030245110	วิศวกรรมการเผาไหม้ภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engine Engineering)	3(3-0-6)
030245111	การควบคุมการปล่อยมลพิษสำหรับยานยนต์ (Control of Vehicle Pollution Emission)	3(3-0-6)
030245112	วิศวกรรมการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Computational Fluid Dynamics Engineering)	3(3-0-6)
030245113	วิศวกรรมการหล่อลื่น (Tribology Engineering)	3(3-0-6)
030245114	วิศวกรรมการสั่นสะเทือนและเสียง (Vibration and Noise Engineering)	3(3-0-6)
030245115	วิศวกรรมการออกแบบแชสซีสยานยนต์ (Automotive Chassis Design Engineering)	3(3-0-6)

030245116	พลศาสตร์ยานยนต์ขั้นสูง (Advanced Vehicles Dynamics)	3(3-0-6)
030245117	การประยุกต์ใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมยานยนต์ (Application of Finite Element Method in Automotive Engineering)	3(3-0-6)
030245118	การควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Control and Electronics for Vehicles)	3(3-0-6)
030245119	วิศวกรรมการผลิตขั้นสูง (Advanced Production Engineering)	3(3-0-6)
030245120	พลังงานทางเลือกสำหรับยานยนต์ (Alternative Fuel for Vehicles)	3(3-0-6)
030245121	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)
030245122	เทคโนโลยีไฮโดรเจนและการประยุกต์ (Hydrogen Technology and Its Application)	3(3-0-6)
030245123	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Technology)	3(3-0-6)
030245124	เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas Technology)	3(3-0-6)
030245125	เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ (Biogas Technology)	3(3-0-6)
030245126	เทคโนโลยีไบโอดีเซล (Biodiesel Technology)	3(3-0-6)
030245127	เทคโนโลยีเอทานอล (Ethanol Technology)	3(3-0-6)

#### วิชาเลือกทั่วไป 6 หน่วยกิต (General Electives)

เลือกเรียนในหมวดรายวิชาเลือกเฉพาะ หรือรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### แผนการศึกษา

##### แผน ก แบบ ก 2 (4 ภาคการศึกษา)

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
	ชื่อวิชา		
030245101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน (Advanced Mathematics for Automotive and Energy Engineering)		3(3-0-6)
030245102	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)		3(3-0-6)
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)		3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)
xxxxx5xxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Electives)	3(x-x-x)

รวม 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)
xxxxx5xxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Electives)	3(x-x-x)
030245501	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030245501	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต

**แผน ข (4 ภาคการศึกษา)**

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030245101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน (Advanced Mathematics for Automotive and Energy Engineering)	3(3-0-6)
030245102	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)
xxxxx5xxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Electives)	3(x-x-x)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
030245401	ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	6
030245502	สารนิพนธ์ (Master Project)	3

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0302451xx	วิชาเลือกเฉพาะ (Specific Electives)	3(3-0-6)
xxxxx5xxx	วิชาเลือกทั่วไป (General Electives)	3(x-x-x)
030245502	สารนิพนธ์ (Master Project)	3

รวม 9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

030245101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน (Advanced Mathematics for Automotive and Energy Engineering)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์เชิงตัวเลข วิธีทางกราฟิกสำหรับการประมาณค่าคำตอบ วิธีผลต่างสี่เหลี่ยม แคลคูลัสของการแปรผัน คำตอบของระบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาทางกายภาพ คณิตศาสตร์ของการออกแบบ เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุด

Mathematics for solving engineering problems, ordinary differential equations, partial differential equations, graphical methods for approximate solutions, finite difference methods, calculus of variations, solutions of partial differential equations for physical problems, mathematical design, optimization techniques.

030245102	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
-----------	--	----------

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การกำหนดหัวข้อ กระบวนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การออกแบบการทดลอง การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การเขียนรายงานการวิจัย เทคนิคการนำเสนอ งานวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิจัย

Topic selection, research procedures, research proposal writing, principles of experimental designs, data collection, data analysis for qualitative and quantitative research, research report writing preparation, presentation techniques, and publication.

- 030245103 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Numerical Methods for Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : 030245101 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมยานยนต์และพลังงาน  
Prerequisite : 030245101 Advanced Mathematics for Automotive and Energy Engineering  
พื้นฐานสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีผลต่างสืบเนื่อง การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาค่าเหมาะที่สุด หลักการและเทคนิคการเขียนโปรแกรม ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและเครื่องมือในการช่วยแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรม การประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขทางวิศวกรรม วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น  
Fundamentals of partial differential equations, finite difference methods, numerical solutions for ordinary differential equation, numerical solutions for partial differential equations, optimization, programming principles and techniques, programming languages, computational tools for solving engineering problems, application of numerical methods to engineering problems, introduction to finite element methods.
- 030245104 วิศวกรรมอุณหพลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Thermodynamics Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และการวิเคราะห์ห่อหุ้มเวลาบิลิตี ประสิทธิภาพตามกฎข้อที่สอง ความสัมพันธ์ทางคุณสมบัติของอะเวเลบิลิตี เอ็กเซอร์จี การประยุกต์การวิเคราะห์ห่อหุ้มเวลาบิลิตีและเอ็กเซอร์จี กับกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรทางวิศวกรรม  
Second law of thermodynamics, availability analysis, second law of efficiency, availability property relations, exergy, application of availability and exergy analysis to thermodynamics process and engineering cycles.
- 030245105 วิศวกรรมกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Fluid Mechanics Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การสร้างสมการแม่บทแบบการอนุรักษ์มวล การอนุรักษ์พันธุมวล การอนุรักษ์โมเมนตัม และการอนุรักษ์พลังงานโดยใช้ระบบคณิตศาสตร์แบบเวกเตอร์และเทนเซอร์ คำตอบที่ถูกต้องแน่นอนบางตัวของสมการแม่บทแบบนาเวียร์-สโตกส์และสมการพลังงาน การลดรูปสมการให้เป็นสมการชั้นขอบเขต โดยใช้กรรมวิธีประเมินระดับขนาด การหาคำตอบโดยใช้ทฤษฎีความคล้ายของชั้นขอบเขต สมการแม่บทเฉลี่ยแบบเรโนลด์ของสมการนาเวียร์-สโตกส์และสมการพลังงาน แนวคิดของความหนืดเสมือนและการส่งผ่านความร้อนเสมือนจากการม้วนตัวของความปั่นป่วน ชั้นขอบเขตแบบปั่นป่วน กฎของผนัง การประยุกต์ใช้งานของชั้นขอบเขตแบบปั่นป่วน  
Derivation of the conservation of mass, species mass, momentum and energy equations using vector and tensor mathematics, some exact solutions of the Navier-Stokes and energy equations, reduction of the equations into boundary layer forms through order of magnitude analysis, similarity solutions of the classical boundary-layer equations, Reynolds-averaged form of the Navier-Stokes and energy equations, eddy viscosity and eddy thermal diffusivity concept, turbulent boundary layer, law of the wall, practical application of turbulent boundary layer.

- 030245106 วิศวกรรมกาเผาไหม้ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Combustion Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทอร์โมไดนามิกส์ของการเผาไหม้ ปฏิกิริยาเคมี ทฤษฎีเปลวไฟ เปลวไฟชนิดผสมมาก่อนและเปลวไฟชนิดแพร่ เปลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลว และการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงแข็ง วิเคราะห์เชิงทฤษฎีและทดลองกระบวนการเผาไหม้ ผลภาวะจากการเผาไหม้ เทคโนโลยีการเผาไหม้ผลภาวะต่ำ  
Thermodynamics of combustion, chemical reaction, flame theory, premixed and diffusion flame, laminar and turbulent flames, liquid fuel combustion, solid fuel combustion, theoretical and experimental analyses of combustion, emission from combustion, low emission combustion technology.
- 030245107 หลักพื้นฐานทางวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Fundamentals of Automotive Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำของระบบของวิศวกรรมยานยนต์และการออกแบบชิ้นส่วน ระบบเครื่องยนต์ ระบบตัวถังและ แชสซี ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ยางและล้อ เสถียรภาพการบังคับล้อ การซ่อมบำรุง และวิธีการตรวจเช็คเครื่องยนต์  
Introduction of automotive engineering system and vehicles component design, engine system, body and chassis system, automotive electrical system, powertrain, suspension system, transmission system, steering system, tire and wheel, vehicles handling, maintenance and engine diagnosis.
- 030245108 เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Automotive Engineering Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ระบบความปลอดภัยในระบบยานยนต์ การออกแบบลักษณะรถยนต์ ระบบเครื่องยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ที่ใช้ทั้งน้ำมันและไฟฟ้า พลังงานทดแทนในยานยนต์ และระบบเทคโนโลยีการขับเคลื่อนยานยนต์สมัยใหม่  
Automotive safety system, the design of vehicles, the vehicles powertrains, electric engine system, vehicles that both use fuel and electrical, alternative fuel, and modern vehicles powertrain technology.
- 030245109 การออกแบบเชิงความคิดสำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Conceptual Design for Vehicles)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบรถยนต์ กระบวนการออกแบบรูปร่างภายนอกและภายใน อากาศพลศาสตร์ การพัฒนาโครงสร้าง การชน เสียงและการสั่นสะเทือน การออกแบบอุปกรณ์ประกอบในรถยนต์ และการพัฒนาเครื่องยนต์ของรถยนต์อย่างสมบูรณ์ ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน ระบบไฟฟ้าและควบคุม การออกแบบด้วยการยศาสตร์ของตำแหน่งที่นั่งขับ วัสดุสมัยใหม่และการนำไปใช้ในการออกแบบยานยนต์  
Fundamentals conception of vehicles design, exterior and interior design process, aerodynamics, development of constructions, collision, noise and vibration, on-board system design and development of complete engine vehicles, suspension system, steering system, braking system, transmission and driveline system, electric system and control, ergonomic design of the driver seat, application of modern materials in vehicles design.

- 030245110 วิศวกรรมการเผาไหม้ภายในขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Internal Combustion Engine Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการและทฤษฎีด้านการเผาไหม้และเปลวไฟ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยความดัน การเกิดและการควบคุมสารมลพิษ เชื้อเพลิงทดแทน เครื่องยนต์ดีเซลเทอร์โบชาร์จและเครื่องยนต์ที่สูญเสียความร้อนต่ำ เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานทดสอบเครื่องยนต์ การพัฒนาและประยุกต์ผลงานวิจัยสำหรับการออกแบบเครื่องยนต์  
Principles and theory of combustion and flames, combustion in spark-ignition engines, combustion in compression-ignition engines, pollutant formation and control, alternative fuel, turbocharging and low heat loss engine, tools and equipment in engine testing, research development and application in engine design.
- 030245111 การควบคุมการปล่อยมลพิษสำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Control of Vehicle Pollution Emission)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคโนโลยีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงในยานยนต์ การเกิดและผลกระทบของมลพิษจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ เครื่องมือวัดและเทคนิคการวิเคราะห์ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ เขม่าและฝุ่นละออง เทคโนโลยีแคทาลิสต์สำหรับยานยนต์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการควบคุมมลพิษจากยานยนต์ กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมก๊าซมลพิษยานยนต์ การพัฒนาและประยุกต์ผลงานวิจัยสำหรับการควบคุมมลพิษ  
Fuel combustion technology in vehicles, pollutant formation and effects from internal combustion engine, measuring instruments and techniques for analyzing nitrogen oxide, hydrocarbon, carbon dioxide, carbon monoxide, soot and particulate matter, catalyst technology, modern emission control technology, automotive emission laws and standards, research development and application in emission control.
- 030245112 วิศวกรรมการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Computational Fluid Dynamics Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : 030245105 วิศวกรรมกลศาสตร์ของไหลขั้นสูง  
Prerequisite : 030245105 Advanced Fluid Mechanics Engineering  
พื้นฐานสมการอนุพันธ์ย่อย การจำแนกสมการอนุพันธ์ย่อย สภาวะขอบเขตและเริ่มต้น การหารูปแสดงแบบผลต่างสี่เหลี่ยม ความตึงกับเสถียรภาพ การรู้เข้า วิธีการคำนวณซ้ำสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อีลิปติก ผลเฉลยของสมการอนุพันธ์พาราโบลิกและไฮเปอร์โบลิก การแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมยานยนต์  
Fundamentals of partial differential equation, classification of partial differential equations, initial and boundary conditions, derivation of finite-difference expressions, consistency, stability, convergence, iterative methods for elliptic differential equations, solution of parabolic and hyperbolic differential equations, problem solving in automotive engineering.



- 030245113 วิศวกรรมกลการหล่อลื่น 3(3-0-6)  
(Tribology Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการเกี่ยวกับการหล่อลื่น แรงเสียดทาน และการสึกหรอ สมการการหล่อลื่นของเรย์โนลด์ การหล่อลื่นแบบไฮโดรไดนามิกส์ การหล่อลื่นแบบออลาสโตไฮโดรไดนามิกส์และการหล่อลื่นแบบแห้ง คุณสมบัติของสารหล่อลื่น การแตะสัมผัสระหว่างผิวขรุขระ การออกแบบเพื่อลดแรงเสียดทานและการสึกหรอภายใต้แรงและการหล่อลื่น  
Principles of lubrication, friction, deterioration, Reynolds equation for lubrication, hydrodynamics, elasto-hydrodynamics and boundary lubrication, properties of lubricants, contact between rough surfaces, and design for reducing friction and deterioration under force and lubrication.
- 030245114 วิศวกรรมกลการสั่นสะเทือนและเสียง 3(3-0-6)  
(Vibration and Noise Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำของการสั่นสะเทือนของยานยนต์และปัญหาของเสียง การวัดและการประมวลผลของการสั่นสะเทือนและเสียง แบบจำลองการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน ระบบซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะไม่เชิงเส้น การสั่นแบบอิสระและแบบบังคับของระบบไม่เชิงเส้น การสั่นของโครงสร้าง เสียงและความความสะดวกสบาย วิธีการเชิงตัวเลขในการวิเคราะห์การสั่นและเสียง เทคโนโลยีและการออกแบบโครงสร้างสำหรับการลดการสั่นสะเทือนและเสียง  
Introduction to automotive vibration and noise problems, measuring and data processing for vibration and noise, simulation for vibration, system with nonlinear characteristic, free and force nonlinear vibration, structural vibration, modeling for vibration and noise analysis, comfortability, numerical methods for vibration and noise analysis, structural design and technology for reducing vibration and noise.
- 030245115 วิศวกรรมกลการออกแบบแชสซีส์ยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Automotive Chassis Design Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กระบวนการออกแบบโครงสร้างยานยนต์ ลักษณะโครงสร้างตัวถัง กลศาสตร์ของโครงสร้าง ทฤษฎี ผนังบาง ทฤษฎีโครงสร้างตัวถังเป็นชิ้นเดียวกัน ทฤษฎีความเสียหายทางกลและชิ้นส่วนโครงสร้างจากความล้า การสั่นสะเทือน การชน การออกแบบชิ้นส่วนการขับเคลื่อน การส่งกำลัง ช่วงล่าง บังคับเลี้ยวและเบรก กระบวนการผลิตโครงสร้างยานยนต์ วัสดุการออกแบบโครงสร้างน้ำหนักเบา คุณสมบัติแบบไม่เชิงเส้นของวัสดุและการใช้วัสดุใหม่ การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาความปลอดภัยและโครงสร้างของ ยานยนต์นั่ง รถบัสและรถบรรทุก  
Process of automotive structure design, automotive structure type, structural mechanics, theory of thin plates, theory of monocoque structures, theory of failure mechanical structures and structural elements occurring from fatigue, vibration, crashworthiness, design of automotive body structure, driveline, transmission, suspension, steering and braking, manufacturing process, lightweight construction materials, non-linear properties and use of new materials, computer simulations for improving and developing safety and structure of passenger cars, buses and trucks.

- 030245116 พลศาสตร์ยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Vehicles Dynamics)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กำลังและพลังงานที่ต้องการเพื่อเอาชนะแรงต้านการเคลื่อนที่ของรถยนต์ สมรรถนะการขับเคลื่อนของเครื่องยนต์ ขีดจำกัดการขับเคลื่อน สมรรถนะการเร่งและเบรก ระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน ภาระจากถนน ระบบรองรับน้ำหนัก ยาง สปริง ตัวหน่วง ที่นั่งรถยนต์ การขับเคลื่อนที่นุ่มนวลและสบาย ระบบบังคับเลี้ยว การพลิกคว่ำ การวิเคราะห์เสถียรภาพของยานยนต์ แบบจำลองยานยนต์ขับเคลื่อนสี่ล้อ  
Power and energy required to cover traction resistance, driving performance of engine vehicles, driving limits, acceleration and brake performances, transmission and driveline systems, road loading, suspension system, tire, spring, damper, seats, smooth and comfortable drives, steering system, rollover, stability conditions of the vehicles, four-wheel vehicles model.
- 030245117 การประยุกต์ใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Application of Finite Element Method in Automotive Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : 030245103 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม  
Prerequisite : 030245103 Numerical Methods for Engineering  
พื้นฐานการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยการใช้โปรแกรมเชิงพาณิชย์ ขั้นตอนเตรียมการและพัฒนาแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ เงื่อนไขขอบของการยึดและใส่โหลด การประเมินผลลัพธ์ทางไฟไนต์เอลิเมนต์ นิยามและทฤษฎีของพลศาสตร์ การวิเคราะห์รูปร่างโหมด การวิเคราะห์ความแข็งตึง เมทริกซ์ความแข็งตึงสำหรับรวมประกอบสปริง วิธีการหาคำตอบ การประยุกต์ใช้กับงานโครงสร้างและโครงข่าย การวิเคราะห์หาผลตอบสนองแบบฮาร์โมนิกจำกัด การวิเคราะห์หาผลตอบสนองชั่วคราว เมทริกซ์มวล ปัญหาค่าเฉพาะ เมทริกซ์ความแข็งตึงสำหรับเอลิเมนต์ของคาน วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ของสารต่อเนื่องแบบยึดหยุ่น ฟังก์ชันระยะกระจัด ความเค้น ความเครียด ระยะกระจัดโนด การหาฟังก์ชันรูปร่าง พิกัดพื้นที่ สมาชิกแบบเชิงเส้น แบบกำลังสอง และแบบกำลังสามและการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมยานยนต์  
Fundamentals concept of finite element methods using commercial software, preparing and developing finite element model, boundary conditions of constraint and loading, evaluating finite element results, definitions and theory of dynamics, modal analysis, stiffness analysis, stiffness matrix for assembly of springs, solution procedure, application on frameworks and networks, finite harmonic response analysis, transient response analysis, mass matrices, generalized eigenvalue problems, stiffness matrix for beam elements, finite elements of elastic continuous, displacement functions, stresses, strains, nodal displacements, evaluation of shape functions, area coordinates, linear, quadratic, cubic elements, problem solving in automotive engineering.
- 030245118 การควบคุมและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Control and Electronics for Vehicles)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทบาทของอิเล็กทรอนิกส์และการควบคุมในยานยนต์ เซนเซอร์หลัก อิเล็กทรอนิกส์ในการเฝ้าสังเกตการทำงาน การส่งถ่ายข้อมูลระหว่างเซนเซอร์และระบบควบคุม การควบคุมเชิงตรรกะของระบบยานยนต์ ระบบกระตุ้นทางกล ระบบกระตุ้นทางไฟฟ้า ระบบการป้อนกลับ การควบคุมในยานยนต์ การควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง การควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ในระบบเบรก ระบบควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเคลื่อนที่และความปลอดภัยของยานยนต์  
Introduction to electronics and control in vehicles, main sensor, electronics in monitoring, data transfer between sensor and control system, logic control in automobile, mechanical forced responses, electrical forced responses, feedback control system, electronic control of engines and transmission, electronic control in braking system, and electronic control system for automotive mobility and safety.

- 030245119 วิศวกรรมการผลิตขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Production Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักพื้นฐานของเทคโนโลยีการผลิตสำหรับวิศวกรรมยานยนต์ ระบบการผลิตแบบผสมผสานและอัจฉริยะ โครงสร้างและหน้าที่ของเครื่องมือกล การควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ (ซีเอ็นซี) ของเครื่องมือกล เทคโนโลยี การเชื่อมต่อ ขบวนการเชื่อมต่อ เครื่องมือสำหรับการเชื่อมต่อ พฤติกรรมของวัสดุในการเชื่อมต่อ การออกแบบและ สร้างตัวเชื่อมต่อ การวิเคราะห์ตัวเชื่อมต่อ ตัวอย่างของขบวนการเชื่อมต่อ การวางแผนการผลิตและการจัดการ คุณภาพ การออกแบบคุณภาพการผลิต วิศวกรรมความเชื่อถือได้ วิธีการจัดกำหนดการและการควบคุมสินค้าคงคลัง  
Fundamentals concepts of production technology for automotive engineering, integrated and intelligent manufacturing system, structure and functions of machine tools, Computer Numerical Control (CNC) of machine tools, welding and joining technology, welding and joining process; equipments, behavior of materials, design and construction of joints, analyses of joints, and examples of welding and joining process; production planning and quality managemt, quality design for production, reliability engineering, scheduling methods, and inventory control.
- 030245120 พลังงานทางเลือกสำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Alternative Fuel for Vehicles)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
แหล่งเชื้อเพลิงทางเลือก แอลกอฮอล์ ก๊าซธรรมชาติอัด ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ก๊าซธรรมชาติเหลว ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซชีวภาพ ก๊าซโซฮอลล์ ไบโอดีเซล ไฮโดรเจน เชื้อเพลิงคู่ และพลังงานไฟฟ้า ทฤษฎีการประยุกต์ใช้งานของ เชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับยานยนต์  
Alternative fuel sources; alcohols, Compressed Natural Gas (CNG), Liquefied Petroleum Gas (LPG), Liquefied Natural Gas (LNG), natural gas, biomass, gasohol, biodiesel, hydrogen, dual fuel and electricity, theory and application of alternative fuel for vehicles.
- 030245121 เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)  
(Renewable Energy Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ธรรมชาติและลักษณะของแหล่งพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและข้อจำกัดทางด้าน เศรษฐกิจและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินทรัพยากร แหล่งพลังงานหมุนเวียนและเทคโนโลยี  
Nature and characteristics of renewable energy resources, renewable energy technology, economics limitations, and environmental impacts, resource assessment, renewable energy resources, and technology.
- 030245122 เทคโนโลยีไฮโดรเจนและการประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Hydrogen Technology and Its Application)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคโนโลยีปัจจุบันและแนวโน้มสำหรับการผลิตไฮโดรเจน คุณลักษณะของเชื้อเพลิงที่สามารถนำมาใช้ในการ ผลิตไฮโดรเจน เทคโนโลยีการผลิตไฮโดรเจน ความร้อนและกระบวนการทางเคมีที่ทำให้เกิดความร้อน กระบวนการทางเคมีชีวภาพ ไฮโดรเจนบริสุทธิ์ การจัดเก็บและการขนส่ง สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มใน อนาคตของเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้ไฮโดรเจน  
Current technology and trends in hydrogen production, fuels characteristics for hydrogen production, hydrogen production technology, thermal and thermo-chemical, bio-chemical process, hydrogen purification, storage, and transportation, current situations and future trend of hydrogen application technology.

- 030245123 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 030245122 เทคโนโลยีไฮโดรเจนและการประยุกต์  
 Prerequisite : 030245122 Hydrogen Technology and Its Application  
 หลักการพื้นฐานของปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีและระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าเคมี วิธีการทางเคมีและชีวเคมีที่ใช้ผลิตไฮโดรเจนสำหรับการใช้งานเซลล์เชื้อเพลิง เทคโนโลยีสำหรับการจัดเก็บไฮโดรเจน การออกแบบและการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง การวิเคราะห์ของระบบเซลล์เชื้อเพลิง  
 Fundamentals principles of electrochemistry and electrochemical engineering system, chemical and biochemical methods to produce hydrogen for fuel cells application, current technology available for hydrogen storage, design and operation of fuel cells, analysis of fuel cell system.
- 030245124 เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 คุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติ กระบวนการเกิดของก๊าซธรรมชาติ การเก็บสำรอง การขนส่งและการแจกจ่าย การใช้ประโยชน์จากก๊าซธรรมชาติ เศรษฐศาสตร์และการตลาดของก๊าซธรรมชาติ เทคโนโลยีและอนาคตของก๊าซธรรมชาติ  
 Natural gas properties, natural gas origins processing, storage, transportation and distribution, use of natural gas, economic and marketing of natural gas, technology and future applications of natural gas.
- 030245125 เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพ (Biogas Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ลักษณะและประเภทของของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ค่าทางพลังงานของของเสียจากอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพจากของเสีย การเร่งปฏิกิริยา การใช้ประโยชน์และการบำบัดสารตกค้างจากการผลิตก๊าซชีวภาพ คุณสมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของก๊าซ การพัฒนาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีก๊าซชีวภาพสำหรับยานยนต์  
 Characteristics and types of waste from industrial plants, energy value of industrial waste, biogas production process from waste, activation of reaction, usage and remedy of waste from biogas production, fuel characteristics of biogas, development and application of biogas technology for vehicles.
- 030245126 เทคโนโลยีไบโอดีเซล (Biodiesel Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 วงจรชีวิตของพืชน้ำมัน คุณลักษณะทางกายภาพและเคมี คุณลักษณะความเป็นเชื้อเพลิง กระบวนการผลิตน้ำมันพืชจากพืชน้ำมันชนิดต่างๆ การลดความหนืด กระบวนการทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน การอุ่นร้อน การทำอิมัลชัน การตรวจวัดคุณภาพความเป็นเชื้อเพลิง การผสมกับเชื้อเพลิงอื่น คุณลักษณะการเผาไหม้ ผลกระทบต่อระบบการเผาไหม้และระบบช่วยที่เกี่ยวข้อง การปรับเครื่องยนต์ให้สามารถใช้น้ำมันพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้น้ำมัน การพัฒนาและประยุกต์เทคโนโลยีไบโอดีเซลสำหรับยานยนต์  
 Life-cycle of plant oil, physical and chemical properties, fuel characteristics, oil production process from various oil-bearing plants, viscosity-reduction, transesterification process, thermal process, emulsification process, fuel quality measurement, mixture with other conventional fuels, combustion characteristics, effects on main combustion system and auxiliary hardware, engine modifications for effective use of plant oil, economics analysis, development and application of biodiesel technology in vehicles.

030245127	<p>เทคโนโลยีเอทานอล (Ethanol Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>คุณลักษณะทางกายภาพและเคมีของเอทานอล กระบวนการและกรรมวิธีการผลิตเอทานอลจากวัสดุชีวมวล การเพิ่มประสิทธิภาพและการลดค่าใช้จ่ายในการผลิต การเร่งปฏิกิริยา การใช้ประโยชน์ และการบำบัดของเสียจากการผลิตเอทานอล การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิต คุณสมบัติความเป็นเชื้อเพลิงของ เอทานอล การพัฒนาและประยุกต์เทคโนโลยีเอทานอลสำหรับยานยนต์</p> <p>Physical and chemical properties of ethanol, process and method in producing ethanol from biomass, effectiveness enhancement and production cost reduction, activation of reaction rate, usage and remedy of waste from ethanol production, economics analysis, fuel characteristics of ethanol, development and application of ethanol technology for vehicles.</p>	3(3-0-6)
030245401	<p>ฝึกปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติงานเทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์ในสถานประกอบการจริงในอุตสาหกรรมยานยนต์ แล้วนำความรู้ด้านวิศวกรรมยานยนต์ไปใช้ในการวิเคราะห์สังเคราะห์ในงาน แล้วนำเสนอแนวความคิดในการปรับปรุงพัฒนา หาแนวทางในการวิจัยเพื่อให้ได้หัวข้อไปใช้ในงานวิจัย</p> <p>Students are required to do automotive engineering technology internship in real automotive industrial companies and integrated automotive engineering knowledge in analyze job. The students are also required to present an idea for improvement and development. Finding the research topics from the job experience.</p>	6
030245501	<p>วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาต้องนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ หรือตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ</p> <p>Students are required to conduct a thesis under supervision of advisor appointed by Graduate School. Rules and regulations for undertaking thesis set by students' department and Graduate School must be observed strictly. Students' research article(s) must be publicized in national or international conference, or published in national or international journal(s).</p>	12
030245502	<p>สารนิพนธ์ (Master Project) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องทำสารนิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด</p> <p>Students are required to conduct a master project under supervision of advisor appointed by college. Rules and regulations for undertaking the master project set by students' department and Graduate School must be observed strictly.</p>	6