



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## ชื่อหลักสูตร

- (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ และการขนส่งขั้นสูง (หลักสูตรนานาชาติ)
- (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Automotive and Advanced Transportation Engineering (International Program)

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง)
- (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Automotive and Advanced Transportation Engineering)
- ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง)
- (ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Automotive and Advanced Transportation Engineering)

## โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2	38	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาสัมมนา	2	หน่วยกิต
ง. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	38	หน่วยกิต

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนรายวิชา LNG 601 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน สำหรับหลักสูตรนานาชาติ หรือโดยการยกเว้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนทดสอบและเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## แผนการศึกษา

### แผนการศึกษา ก 1

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
AME 601	หลักพื้นฐานทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง (Fundamental of Automotive and Advanced Transportation Engineering)	3 (3-0-9)
AME 672	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3 (3-0-9)
AME 6XX	วิชาเลือก 1 (Elective Course I)	3 (3-0-9)
AME 6XX	วิชาเลือก 2 (Elective Course II)	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>12 (12-0-36)</b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์</b>	<b>= 48</b>

ชั้นปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
AME 602	พื้นฐานการออกแบบยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง (Basic of Automotive and Advanced Transportation Design)	3 (3-0-9)
AME 603	การปฏิบัติทางการออกแบบยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง (Practice of Automotive and Advanced Transportation Design)	3 (2-2-9)
AME 6XX	วิชาเลือก 3 (Elective Course III)	3 (3-0-9)
AME 6XX	วิชาเลือก 4 (Elective Course IV)	3 (3-0-9)
	<b>รวม</b>	<b>12 (11-2-36)</b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์</b>	<b>= 49</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
AME 682	การสัมมนาทางหัวข้อวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง (Seminar in Automotive and Advanced Transportation Engineering Topics)	2 (0-4-9)
AME 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>8 (0-16-33)</b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์</b>	<b>= 49</b>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
AME 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6 (0-12-24)
	<b>รวม</b>	<b>6 (0-12-24)</b>
	<b>ชั่วโมง/สัปดาห์</b>	<b>= 36</b>

## คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

AME 601 หลักพื้นฐานทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง

3 (3 - 0 - 9)

(Fundamental of Automotive and Advanced Transportation Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บทนำของระบบของวิศวกรรมยานยนต์และการออกแบบส่วนต่างๆ ได้แก่ ชนิดของเครื่องยนต์และชิ้นส่วน ตัวถังและแชสซี ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ยางและล้อ เสถียรภาพการบังคับล้อ การซ่อมบำรุง การแก้ปัญหาด้วยตัวเองและการซ่อมเครื่องยนต์เชื้อเพลิงทางเลือกโปรแกรมการออกแบบทางด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สำหรับการตรวจสอบตัวแปรในการออกแบบที่มีผลต่อประสิทธิภาพของยานยนต์และเสถียรภาพการบังคับล้อ แนวคิดพื้นฐานของระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าสำหรับประยุกต์ใช้ในยานยนต์และระบบขนส่งทางราง บทนำของปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับยานยนต์อัจฉริยะและวิศวกรรมการขนส่งขั้นสูง ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมการผลิตขั้นสูงในอุตสาหกรรมยานยนต์

Introduction to automotive engineering systems and ground vehicle design: Engine type and parts; Power train; Body and chassis; Automotive electrical system; Transmission systems; Suspension systems; Steering systems; Tire and wheel; Handling; Maintenance, troubleshooting and repairs; and Alternative fuel engine. Automotive industry standard software for examining various design parameters influencing vehicle performance and handling.

The basic concepts of electrical drive systems for automotive and rail transportation applications. Introduction to artificial intelligence (AI) and internet of things (IoT) for intelligent vehicle and advanced transportation engineering, automation system and robotics for advanced production engineering in automotive industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

- 1.อธิบายถึงพัฒนาการของรถยนต์และระบบขนส่งในอดีตจนถึงปัจจุบัน
- 2.อธิบายหลักการการทำงานของเครื่องยนต์และอุปกรณ์ส่วนควบต่างๆ รวมทั้งเทคโนโลยีขับเคลื่อนยานยนต์สมัยใหม่
3. อธิบายกลไกการเกิดมลพิษและการวัดมลพิษจากเครื่องยนต์
4. อธิบายวัฏจักรการทำงาน of เครื่องยนต์รวมทั้งเครื่องยนต์ประเภทต่างๆ

5. วิเคราะห์การนำเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งมาใช้กับยานยนต์สมัยใหม่

AME 602 **พื้นฐานการออกแบบยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง** 3 (3 - 0 - 9)  
(Basic of Automotive and Advanced Transportation Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยทางการออกแบบ ได้แก่ ภาพรวมของ CAD ทฤษฎีของเส้นโค้งและพื้นผิวโค้ง ทฤษฎีของการสร้างเมช ทฤษฎีของวิศวกรรมย้อนรอยพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรม ได้แก่ ภาพรวมของ CAE เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการวาดคาร์ทีเซียนเอลิเมนต์ การวิเคราะห์ในการหาค่าเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างการประยุกต์ใช้แบบจำลอง CAE ได้แก่ การสร้างแบบจำลองจาก CAD การสร้างแบบจำลอง CAE จากการวัด การสร้างแบบจำลอง CAE จากการทดลอง และการระบุแบบจำลอง CAE

พื้นฐานการออกแบบเสถียรภาพการบังคับและเบรครถยนต์ ได้แก่ ลักษณะการเลี้ยวของยาง รถยนต์ สมการการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ลักษณะพลศาสตร์ยานยนต์ พื้นฐานและการจำลองระบบเบรครถยนต์ และระบบขนส่งทางราง

พื้นฐานการออกแบบปัญญาเชิงคำนวณสำหรับยานยนต์อัจฉริยะ ได้แก่ ปัญญาเชิงคำนวณ เบื้องต้น ระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายเส้นใยประสาท

Basics of Computer Aided Design (CAD): Overview of CAD; Theory of curved line and curved surface; Theory of mesh generation; and theory of reverse engineering.

Basic of Computer Aided Engineering (CAE): Overview of CAE; Technology for analysis; Finite Element Method; Boundary Element Method; Optimization analysis; and Application examples.

CAE model: Generation of CAE model from CAD; Generation of CAE model from measured data; Generation of CAE model from experiments; and Identification of CAE model.

Basics of vehicle handling and brake dynamics design: Tire cornering characteristics, Vehicle equation of motion, Basics and simulation of vehicle and rail transportation system braking design.

Basic of various computational intelligence design for intelligent vehicle: Introduction to computational intelligence; Neural networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายพื้นฐานโปรแกรม CAD และสร้างแบบจำลองในโปรแกรมได้จริง
2. อธิบายพื้นฐานโปรแกรม CAE และทำการวิเคราะห์ผลในโปรแกรมได้
3. อธิบายการใช้รูปแบบ CAE Model เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับโครงสร้าง Model ที่สนใจได้
4. อธิบายพื้นฐานการออกแบบเสถียรภาพการบังคับและเบรครถยนต์
5. อธิบายพื้นฐานการออกแบบปัญญาเชิงคำนวณสำหรับยานยนต์อัจฉริยะ

AME 603 การปฏิบัติทางการออกแบบยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง 3 (2 - 2 - 9)

(Practice of Automotive and Advanced Transportation Design)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การออกแบบรถสูตรนักเรียน SAE ได้แก่ การวางแผน การสอดคล้องกันของสมรรถนะและชิ้นส่วนหลักของโครงสร้าง การวิเคราะห์ความแข็งแรงและความล้าโดย CAD และ CAE การวิเคราะห์รถสูตรนักเรียน SAE ได้แก่ การปรับแต่งสมรรถนะเครื่องยนต์และอัตราส่วนเกียร์ การพยายามเบรกและเบรกมือ สมนรรถนะการเคลื่อนที่เป็นวงกลมและการบังคับพวงมาลัย การประกอบและแยกประกอบของเครื่องยนต์และคาน ได้แก่ การประกอบเครื่องยนต์ การประกอบคานกับโครงสร้างและการวัดคาน

การออกแบบระบบแบตเตอรี่และมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบขับเคลื่อนรถไฟฟ้าในรถยนต์ไฟฟ้าและระบบขนส่งทางราง

การออกแบบ ระบบแมคคาทรอนิกส์ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมการผลิตขั้นสูงในอุตสาหกรรมยานยนต์

Design of SAE-Formula Car: Planning of vehicle, Harmonization of performance and components; Concept of frame structures; Analysis of strength and stiffness with CAD/CAE.

Analysis of SAE-formula car: Tuning of engine performance and gear ratio; Braking effort and brake-lock; Performance of circling movements and maneuverability.

Assembly and disassembly of engine and beam model: Disassembly of engine and measurement of components; Assembly of engine; Assembly of miniature beam model for frame structure; and Measurement of beam model.

Design of battery system and electric motor for drivetrain system in electric vehicle and rail transportation system.

Design of mechatronical system, automation system and robotics for advanced production engineering in automotive industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ออกแบบรถสูตรนักเรียน SAE ได้
2. วิเคราะห์รถสูตรนักเรียน SAE ได้
3. ประกอบและแยกประกอบของเครื่องยนต์และคาน ได้
4. ออกแบบระบบแบตเตอรี่และมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบขับเคลื่อนรถไฟฟ้าในรถยนต์ไฟฟ้า และระบบขนส่งทางราง
5. ออกแบบ ระบบแมคคาทรอนิกส์ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมการผลิตขั้น สูงในอุตสาหกรรมยานยนต์

AME 672 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม

3 (3 - 0 - 9)

(Numerical Methods for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคนิคและหลักการการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาสมัยใหม่และเครื่องมือในการช่วยแก้ปัญหาวิศวกรรม ประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในทางปฏิบัติทางวิศวกรรม วิธีการไฟไนต์ เอลิเมนต์เบื้องต้น

Programming concepts and techniques. Modern programming languages and computational tools for engineering problems. Numerical methods as applied to practical engineering problems. Introduction to finite element methods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. แก้ไขปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
2. แก้ปัญหาสมการทางคณิตศาสตร์โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
3. ใช้โปรแกรมช่วยในการคำนวณแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
4. อธิบายหลักการเบื้องต้นของ finite-element Method

AME 682 การสัมมนาทางหัวข้อวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง 2 (0 - 4 - 9)  
(Seminar in Automotive and Advance Transportation Engineering Topics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสัมมนาซึ่งนักศึกษาต้องทำการศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูงและนำเสนอและร่วมอภิปราย

A seminar in which the students must study in automotive engineering topics related to automotive and advanced transportation engineering and make a presentation and discussion.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. วิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง
2. เสนอแนวทางการแก้ปัญหา ด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย
3. ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้
4. ใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เพื่อการค้นคว้า หรือทำการวิจัยและพัฒนา
5. สื่อสารด้วยวุฒิภาวะทางอารมณ์ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้เป็นอย่างดี
6. มีความรับผิดชอบ ส่งงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตรงต่อเวลา
7. มีจรรยาบรรณ และทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเป็นมืออาชีพ

AME 691 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต  
(Thesis)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักสูตรได้มีการจัดให้นักศึกษามีโอกาสในการทำงานวิจัยภายใต้การให้คำปรึกษาทางวิชาการจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวข้อวิจัยต้องเกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง นักศึกษาควรใช้เวลาในการทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลา 1 ปี

The course provides an opportunity for a student to do research under the supervision of his/ her advisor. Research topics must relevant to the field of automotive and advanced transportation engineering. The student should complete his or her thesis within one year.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาระบบต่าง ๆ ทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง
2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง
3. วิเคราะห์หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง
4. วางแผนโครงการศึกษาวิจัย การสืบค้นข้อมูล การใช้เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาวิจัย การเขียนรายงานและนำเสนอ โดยโครงการวิจัยควรเป็นต้นแบบที่สามารถพัฒนาต่อได้
5. บูรณาการความรู้ในสาขาต่างๆ และสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อใช้ในการออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาระบบต่างๆ ทางวิศวกรรมยานยนต์และการขนส่งขั้นสูง
6. สื่อสารด้วยวุฒิภาวะทางอารมณ์ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้เป็นอย่างดี
7. มีความรับผิดชอบ ส่งงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตรงต่อเวลา
8. มีจรรยาบรรณ และทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเป็นมืออาชีพ