

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

(หลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ)

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิตและศูนย์พญาไท / คณะวิศวกรรมศาสตร์ /  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (หลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Automotive Engineering (English Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมยานยนต์)

ภาษาไทย ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมยานยนต์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Automotive Engineering)

ภาษาอังกฤษ ชื่อย่อ B. Eng. (Automotive Engineering)

3. วิชาเอก

- ไม่มี -

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

146 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ไม่มี -

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

-ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 18/2555

เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2555

-ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะอนุกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่

7/2555 เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2555

-ได้รับอนุมัติเห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 12/2555

เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2555

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ในปีการศึกษา 2558

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรรมยานยนต์ โดยสามารถทำงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น การออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์ การออกแบบระบบในยานยนต์ และการควบคุมกระบวนการผลิตยานยนต์ เป็นต้น
- 2) วิศวกรเครื่องกล โดยสามารถออกแบบ ควบคุม และซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ควบคุมการผลิตและกระบวนการต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ออกแบบและควบคุมงานระบบต่างๆ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบ การลำเลียงน้ำในอาคาร รวมทั้งการวิเคราะห์และปรับปรุงการใช้พลังงานในโรงงาน อาคาร และหน่วยงานต่างๆ ได้
- 3) นักวิจัยในสาขาวิศวกรรมยานยนต์ หรือ วิศวกรรมเครื่องกล
- 4) ครูอาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### 9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และศูนย์พัทยา

#### 10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ของภูมิภาคเอเชีย แต่ประเทศไทยกลับยังขาดแคลนวิศวกรยานยนต์ ที่มีความรู้และทักษะตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม

##### 10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้วิศวกรหลากหลายสาขาจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 11. ผลกระทบจาก ข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 11.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ตรงกับที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ

### 11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม จึงเป็นที่มาของการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์

## 12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 12.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

#### 12.1.1 รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3	หน่วยกิต
TU100	Civic Education		
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2	หน่วยกิต
TU110	Integrated Humanities		
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2	หน่วยกิต
TU120	Integrated Social Sciences		
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	หน่วยกิต
TU130	Integrated Sciences and Technology		
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
TU156	Introduction to Computers and Programming		
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3	หน่วยกิต
TH161	Thai Usage		
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	หน่วยกิต
EL070	English Course 1		
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	หน่วยกิต
EL171	English Course 2		
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	หน่วยกิต
EL172	English Course 2		
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3	หน่วยกิต
EL202	English For Work		
น.209	หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3	หน่วยกิต
LA209	Civil and Commercial Law		
น.249	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาIntroduction to	3	หน่วยกิต
LA249	Intellectual Property		
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3	หน่วยกิต

BA291	Introduction of Business		
ทม.201	หลักการบริหาร	3	หน่วยกิต
HR201	Principles of Management		
ศ.213	เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
EC213	Introductory Microeconomics		
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
SC123	Fundamental Chemistry		
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory		
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC133	Physics for Engineers 1		
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC134	Physics for Engineers 2		
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC183	Physics for Engineers Laboratory 1		
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC184	Physics for Engineers Laboratory 2		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equations		
	12.1.2 รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชา/หลักสูตรอื่นของคณะ		
วท.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100	Engineering Graphics		
วท.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE100	Ethics for Engineers		
วท.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE101	Introduction to Engineering Profession		
วท.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2	หน่วยกิต
CE106	Communication and Presentation Technique		
วท.106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3	หน่วยกิต
AE106	Sustainability of Natural Resources and Energy		
วท.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE209	Introduction to Electrical Engineering		

วฟ. 203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3	หน่วยกิต
IE121	Engineering Materials I		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	หน่วยกิต
IE251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1	หน่วยกิต
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE261	Engineering Statistics		
วค.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2	หน่วยกิต
ME200	Mechanical Drawing		
วค.210	กลศาสตร์วัสดุ	3	หน่วยกิต
ME210	Mechanics of Materials		
วค.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME230	Fundamental of Thermodynamics		
วค.231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3	หน่วยกิต
ME231	Thermodynamics for Mechanical Engineers		
วค.240	กลศาสตร์ของไหล	3	หน่วยกิต
ME240	Mechanics of Fluids		
วค.291	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME291	Engineering Mechanics		
วค.390	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1	หน่วยกิต
ME390	Mechanical Engineering Laboratory		
วค.312	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	หน่วยกิต
ME312	Machine Design		
วค.322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3	หน่วยกิต
ME322	Mechanical Vibrations		
วค.330	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3	หน่วยกิต
ME330	Internal Combustion Engine		
วค.331	การถ่ายเทความร้อน	3	หน่วยกิต
ME331	Heat Transfer		
วค.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3	หน่วยกิต
ME350	Numerical Method for Engineers		
วค.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	หน่วยกิต
ME430	Refrigeration and Air Conditioning		

12.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

12.3 การบริหารจัดการ

เนื่องจากรายวิชาที่เปิดสอนต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรที่กำหนดความรู้ขั้นต่ำสำหรับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์ของแต่ละสาขา ดังนั้น เนื้อหาวิชาจะอิงตามที่สภาวิศวกรกำหนด แต่อนุญาตให้นักศึกษาของคณะอื่นของสถาบัน สามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยการจัดตารางเรียนและสอบตามกำหนดที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด และความสอดคล้องกับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

### ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

#### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 1.1 ปรัชญา

วิศวกรรมยานยนต์เป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง ซึ่งบัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทาง ทฤษฎี และมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคลากรในวิชาชีพอื่นได้เป็น อย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บน พื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

##### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรม ยานยนต์ และสามารถ ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง
- 1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์
- 1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม ค่านึงถึงสังคม และส่วนรวม

### ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่งๆ เป็นสองภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือ ภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษาหนึ่งๆ มีระยะเวลาสิบหกสัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดย ใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

การคิดหน่วยกิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นดังนี้

- 1) วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 2) วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 3) การฝึกงาน ใช้เวลาฝึกงานในบริษัท หรือห้องปฏิบัติการงานวิจัย เป็นเวลา 240 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 0 หน่วยกิต
- 4) ฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
- 5) Senior Project นักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ส่วนการสอนแบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ในปีการศึกษาที่ 3

#### 1.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 2. การดำเนินการหลักสูตร

### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคปลาย พฤศจิกายน – มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เมษายน – พฤษภาคม

### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 7

#### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาใน สถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการ คัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ยังขาดทักษะและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ความสามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาในมหาวิทยาลัย จึงทำให้เกิดผลการเรียนต่ำ ทำให้ในสถานการณ์ปัจจุบันมีปัญหาดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น ได้แก่

- 1) นักศึกษาไม่สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาใหม่ เพื่อนใหม่ การเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย
- 2) นักศึกษามีผลการเรียนรวมเฉลี่ยอยู่ระดับต่ำกว่า 2.00 เป็นจำนวนมาก และต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา
- 3) นักศึกษามีผลการเรียนรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในระดับต่ำ มีผลทำให้ต้องเรียนซ้ำใหม่
- 4) นักศึกษายังขาดทักษะและความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

### 2.4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) จัดการโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนรู้ และการแบ่งเวลา จัดให้มีผู้ดูแลชี้แนะและแก้ไขปัญหาแก่นักศึกษาในความดูแลแทนผู้ปกครอง การสร้างสัมพันธภาพและความเข้าใจระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา
- 2) จัดโครงการการระงับการจดทะเบียนสำหรับนักศึกษาที่มีสถานภาพทางวิชาการต่ำกว่า 2.00 โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้มีสิทธิอนุญาตในการจดทะเบียนได้แต่เพียงผู้เดียว โดยกำหนดนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนแก่นักศึกษา และได้รับทราบปัญหาของนักศึกษาในด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง
- 3) จัดกิจกรรมสอนเสริมวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนักศึกษารุ่นพี่
- 4) จัดหลักสูตรอบรมเสริมภาษาอังกฤษให้แก่ศึกษาร่วมกับสถาบันภาษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยคณะฯ สนับสนุนค่าเรียนให้นักศึกษาที่หนึ่ง

#### 2.5 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

#### 2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

- 1) หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โครงการปกติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ลงวันที่ 18 ตุลาคม 2553
- 2) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 10.10 และ ข้อ 15
- 3) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552

### หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา

146 หน่วยกิต หลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้เวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาค

การศึกษาปกติ และอย่างมาก 14 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1) วิชาศึกษาทั่วไป | 30 หน่วยกิต  |
| 2) วิชาเฉพาะ       | 110 หน่วยกิต |
| 2.1) วิชาแกน       | 24 หน่วยกิต  |

2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
2.2) วิชาบังคับ	74	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาบังคับในสาขา	24	หน่วยกิต
2.2.2) วิชาบังคับนอกสาขา	50	หน่วยกิต
2.3) วิชาบังคับเลือก	12	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

#### รหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วย 2 หลักแรกเป็นตัวอักษร และตามด้วยเลข 3 หลัก มีความหมายดังนี้

วน. หรือ AU หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เลขหลักหน่วย แสดง ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา

เลข 0 - 3 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 4 - 9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ แสดง กลุ่มวิชา ดังนี้

เลข 0 หมายถึง หมวดวิชาปฏิบัติการ และวิชาเขียนแบบ

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชากลศาสตร์ พลศาสตร์และการออกแบบ

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชากลศาสตร์ พลศาสตร์และการออกแบบ

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาพลศาสตร์ความร้อน และ พลังงาน

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชากลศาสตร์ของไหล

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาวิศวกรรมการควบคุม และการคำนวณ

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาเกี่ยวกับการประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม

เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาสหวิทยาการและอื่นๆ

เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาสัมมนา โครงการ และฝึกงาน

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาพิเศษ

เลขหลักร้อย แสดง ชั้นปีที่ควรเรียน

#### รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

##### 1) วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต

**TU110 Integrated Humanities**

**หมวดสังคมศาสตร์ บัณฑิต 2 วิชา 5 หน่วยกิต**

มธ. 100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3	(3-0-3)
TU100	Civic Education		
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2	(2-0-4)
TU120	Integrated Social Sciences		

**หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**

**: วิทยาศาสตร์ บัณฑิต 1 วิชา 2 หน่วยกิต**

มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	(2-0-4)
TU130	Integrated Sciences and Technology		
	<b>: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต</b>		
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3	(3-0-6)
TU156	Introduction to computers and programming		

**หมวดภาษา**

ท.161	การใช้ภาษาไทย	3	(3-0-6)
TH161	Thai Usage		
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	(3-0-6)
EL070	English Course 1		
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	(3-0-6)
EL171	English Course 2		
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	(3-0-6)
EL172	English Course 3		

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ รวม **ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**  
ดังนี้

**1) บัณฑิต 3 วิชา 7 หน่วยกิต**

วท.123	เคมีพื้นฐาน	3	(3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry		
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	(0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory		
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3	(3-0-6)
EL202	English For Work		

2) บัณฑิตเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วค.106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3	(3-0-6)
AE106	Sustainability of Natural Resources and Energy		
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2	(2-0-4)
CE106	Communication and Presentation Technique		
น.209	หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3	(3-0-6)
LA209	Civil and Commercial Law		
น.249	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3	(3-0-6)
LA249	Introduction to Intellectual Property		
บธ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3	(3-0-6)
BA291	Introduction of Business		
ทม.201	หลักการบริหาร	3	(3-0-6)
HR201	Principles of Management		
ศ.213	เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	(3-0-6)
EC213	Introductory Microeconomics		

2) วิชาเฉพาะ

110 หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน 24 หน่วยกิต

2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต

วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	(3-0-6)
SC133	Physics for Engineers I		
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	(3-0-6)
SC134	Physics for Engineers II		
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	(0-3-0)
SC183	Physics for Engineers Laboratory I		
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	(0-3-0)
SC184	Physics for Engineers Laboratory II		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	(3-0-6)
MA 111	Fundamentals of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	(3-0-6)
MA 112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	(3-0-6)
MA 214	Differential Equations		

2.1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 หน่วยกิต

วค.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	(2-3-4)
ME100	Engineering Graphics		

วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	(0-0-0)
CE100	Ethics for Engineers		
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	(0-3-0)
CE101	Introduction to Engineering Profession		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3	(3-0-6)
IE121	Engineering Materials I		

## 2.2) วิชาบังคับ 74 หน่วยกิต

### 2.2.1) วิชาบังคับในสาขา 24 หน่วยกิต

วน.200	วิศวกรรมยานยนต์ 1	2	(1-3-4)
AU200	Automotive Engineering I		
วน.300	วิศวกรรมยานยนต์ 2	2	(1-3-4)
AU300	Automotive Engineering II		
วน.320	พลศาสตร์ยานยนต์	3	(3-0-6)
AU320	Dynamics of Vehicles		
วน.330	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3	(3-0-6)
AU330	Internal Combustion Engines		
วน.350	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมยานยนต์	3	(3-0-6)
AU350	Computer Aided Automotive Engineering		
วน.351	เทคโนโลยีการตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์	2	(1-3-4)
AU351	Sensor Technology in Automotive Engineering		
วน.361	การบริหารกระบวนการผลิตรถยนต์	3	(3-0-6)
AU361	Management of Automotive Manufacturing Process		
วน.380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0	(ไม่น้อยกว่า 240 ชม.)
AU380	Industrial Training		
วน.410	การออกแบบยานยนต์	3	(2-3-4)
AU410	Automotive Design		
วน.450	การควบคุมยานยนต์	3	(3-0-6)
AU450	Automotive Control		
วน.480	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์	0	(0-3-0)
AU480	Automotive Engineering Seminar		

### 2.2.2) วิชาบังคับนอกสาขา 50 หน่วยกิต

วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2	(1-3-2)
ME200	Mechanical Drawing		
วก.210	กลศาสตร์วัสดุ	3	(3-0-6)
ME210	Mechanics of Materials		
วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3	(3-0-6)

ME230	Fundamental of Thermodynamics		
วก.231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3	(3-0-6)
ME231	Thermodynamics for Mechanical Engineers		
วก.240	กลศาสตร์ของไหล	3	(3-0-6)
ME240	Mechanics of Fluids		
วก.291	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	(3-0-6)
ME291	Engineering Mechanics		
วก.390	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1	(0-3-0)
ME390	Mechanical Engineering Laboratory		
วก.312	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	(3-0-6)
ME312	Machine Design		
วก.322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3	(3-0-6)
ME322	Mechanical Vibrations		
วก.331	การถ่ายเทความร้อน	3	(3-0-6)
ME331	Heat Transfer		
วก.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3	(3-0-6)
ME350	Numerical Method for Engineers		
วก.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	(3-0-6)
ME430	Refrigeration and Air Conditioning		
วก.431	วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3	(3-0-6)
ME431	Power Plant Engineering		
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	(3-0-6)
MA 131	Applied Linear Algebra		
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	(0-3-2)
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	(3-0-6)
LE209	Introduction to Electrical Engineering		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3	(2-3-4)
IE251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1	(0-3-0)
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	(3-0-6)
IE261	Engineering Statistics		

### 2.3 วิชาบังคับเลือก 12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้

### 2.3.1) รูปแบบที่ 1 วิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล และวิชาเลือก

#### (1) วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต

วน.481 โครงการทางวิศวกรรมยานยนต์ 3 (0-9-0)

AU481 Automotive Engineering Project

#### (2) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

### 2.3.2) รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา และวิชาเลือก

#### (1) วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

วน.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ 3 (0-9-0)

AU482 Preparation for Automotive Engineering Co-operative Education

วน.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ 6 (ไม่น้อยกว่า 16

AU483 Automotive Engineering Co-operative Education สัปดาห์)

#### (2) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

### วิชาเลือกสำหรับบังคับเลือกเฉพาะรูปแบบ มีดังนี้

#### วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมยานยนต์

วน.414 การออกแบบยานยนต์เพื่อการพาณิชย์ 3 (3-0-6)

AU414 Design of Commercial Vehicles

วน.415 การออกแบบโครงสร้างยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU415 Design of Automotive Structures

วน.416 ระบบรองรับรถยนต์ 3 (3-0-6)

AU416 Automotive Chassis Systems

วน.417 ระบบส่งกำลังในรถยนต์ 3 (3-0-6)

AU417 Automotive Power Transmission Systems

วน.418 เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU418 Automotive Material Technology

วน. 419 เทคโนโลยีจ็กรยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU419 Motorcycle Technology

วน. 424 ยานยนต์เพื่อการก่อสร้างและการเกษตร 3 (3-0-6)

AU424 Construction and Agricultural Vehicles

วน.435 เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลังสำหรับยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU435 Automotive Power Plant Technology

วน.444 อากาศพลศาสตร์ยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU444 Vehicle Aerodynamics

วน.465 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

AU465 Industrial Robots

วน.466 กฎและมาตรฐานด้านยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU466	Regulations and Standards in Automotives		
วน.474	เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่	3	(3-0-6)
AU474	Ride Safety and Comfort Technology		
วน.494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 1	3	(3-0-6)
AU494	Special Topics in Automotive Engineering I		
วน.495	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 2	3	(3-0-6)
AU495	Special Topics in Automotive Engineering II		
วน.496	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 3	3	(3-0-6)
AU496	Special Topics in Automotive Engineering III		
วน.497	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 4	3	(3-0-6)
AU497	Special Topics in Automotive Engineering IV		
วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล			
วก.325	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3	(3-0-6)
ME325	Pneumatics and Hydraulics		
วก.364	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3	(3-0-6)
ME364	Integrated Product Design and Development		
วก.414	การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม	3	(3-0-6)
ME414	Failure of Engineering Materials		
วก.454	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3	(3-0-6)
ME454	Introduction to Finite Element Method		
วก.464	วิศวกรรมโรงงาน	3	(3-0-6)
ME464	Plant Engineering		
วก.474	เครื่องจักรกลการเกษตร	3	(3-0-6)
ME474	Agricultural Machinery		
วก.475	ไบโอมคานิกส์เบื้องต้น	3	(3-0-6)
ME475	Introduction to Biomechanics		

### 3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ตั้งแต่ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ ควรเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรีอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

- (1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
- (2) วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัส "มธ." ทุกวิชา
- (3) วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร

แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
วก.100	กราฟิวิศวกรรม	3
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3
สข. xxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3
รวม		20
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
วอ.121	วัสดุทางวิศวกรรม 1	3
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
มธ. 100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2
สข. xxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3
รวม		19

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2
วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1
วก.291	กลศาสตร์วิศวกรรม	3
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3
รวม		21

ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วน.200	วิศวกรรมยานยนต์ 1	2
วก.210	กลศาสตร์วัสดุ	3
วก.231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3
วก.240	กลศาสตร์ของไหล	3
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2
รวม		20

ปีการศึกษาที่ 3		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
วน.300	วิศวกรรมยานยนต์ 2	2
วน.320	พลศาสตร์ยานยนต์	3
วน.330	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3
วก.390	ปฏิบัติการวิศวกรเครื่องกล	1
วก.312	การออกแบบเครื่องจักรกล	3
วก.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2
รวม*		17

\*สำหรับกรณีสหกิจศึกษา ให้ลงวิชาเลือกเสรี จำนวน 3 หน่วยกิต รวมเป็น 20 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
วน.350	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมยานยนต์	3
วน.351	เทคโนโลยีการตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์	2
วน.361	การบริหารกระบวนการผลิตรถยนต์	3
วก.322	การสันดาปเชื้อเพลิง	3
วก.331	การถ่ายเทความร้อน	3
วน.xxx	วิชาเลือก	3
รวม**		17

\*\*สำหรับกรณีสหกิจศึกษา ให้ลงวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต รวมเป็น 19 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน		หน่วยกิต
วน.380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0

กรณี ทำโครงการ

ปีการศึกษาที่ 4		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
วน.410	การออกแบบยานยนต์	3
วน.450	การควบคุมยานยนต์	3
วน.480	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์	0
วก.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3
วก.431	วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3
วน.xxx	วิชาเลือก	3
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3
รวม		18
ภาคเรียนที่ 2		
วน.481	โครงการวิศวกรรมยานยนต์	3
วน.xxx	วิชาเลือก	3
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	2
รวม		14

กรณี สหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 4		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
วน.410	การออกแบบยานยนต์	3
วน.450	การควบคุมยานยนต์	3
วน.480	สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์	0
วน.482	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์	3
วก.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3
วก.431	วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		21
ภาคเรียนที่ 2		
วน.483	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์	6
รวม		6

## คำอธิบายรายวิชา

### คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

#### คำอธิบายรายวิชาในสาขาวิศวกรรมยานยนต์

วน.200 วิศวกรรมยานยนต์ 1 2 (1-3-4)

#### AU200 Automotive Engineering I

ประวัติศาสตร์ยานยนต์ การแบ่งประเภทของยานยนต์ สภาพของถนน แนะนำระบบย่อยและชิ้นส่วนยานยนต์ คำศัพท์ และหน่วยวัดด้านยานยนต์ แนะนำเครื่องต้นกำลังประเภทต่างๆ เปลือกตัวถังและโครงสร้างรถยนต์ ระบบส่งกำลัง ล้อ และยาง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก แนะนำกฎหมายด้านยานยนต์ กระบวนการออกแบบรถยนต์ กระบวนการผลิตรถยนต์ มีชั่วโมงปฏิบัติการศึกษาชิ้นส่วนและระบบต่างๆ ในรถยนต์

วน.300 วิศวกรรมยานยนต์ 2 2 (1-3-4)

#### AU300 Automotive Engineering II

เชื้อเพลิงเหลวและก๊าซ การเผาไหม้ เครื่องยนต์และระบบควบคุม การหล่อลื่น และการระบายความร้อน ต้นกำลัง ทางเลือกใหม่ ระบบไฟฟ้ารถยนต์ อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและความสะดวกสบาย และระบบสนับสนุน การบำรุงรักษารถยนต์ แนวโน้มยานยนต์ในอนาคต มีชั่วโมงปฏิบัติการถอด-ประกอบเครื่องยนต์ และการวัดสมรรถนะเครื่องยนต์

วน.320 พลศาสตร์ยานยนต์ 3 (3-0-6)

#### AU320 Dynamics of Vehicles

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.291

ทฤษฎีของพลศาสตร์ยานยนต์ และการประยุกต์ใช้ในยานยนต์ประเภทต่างๆ เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, รถบรรทุก และ จักรยานยนต์ แรงดูดลาก การวิเคราะห์ระบบรองรับ: ชนิด, ลักษณะทางเรขาคณิตของระบบรองรับ, จุดศูนย์กลางการโคลง, สปริง, เหล็กกันโคลง และโช้คอัพ การวิเคราะห์ระบบบังคับเลี้ยว: กลไกบังคับเลี้ยว, ลักษณะทางเรขาคณิตของระบบบังคับเลี้ยว การวิเคราะห์ระบบเบรก สภาพพื้นผิวถนน การศึกษาผลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อการบังคับรถและการเบรก เช่น ความกว้างและความยาวของฐานล้อ ตำแหน่งของจุดศูนย์กลางถ่วง การวางระบบขับเคลื่อน ความแข็งของสปริง เรขาคณิตของกลไกบังคับเลี้ยว ขนาดล้อ การวางแนวแกนหมุนล้อ เป็นต้น พลศาสตร์ของการชน

วน.330 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3 (3-0-6)

#### AU330 Internal Combustion Engines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.231

ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ พลศาสตร์ความร้อนของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และที่อัดระเบิด กระบวนการเผาไหม้ กำลังงานที่ได้ ขีดจำกัดของควีน การวิเคราะห์ไอเสียและ การควบคุมมลภาวะที่เกิดจากไอเสีย แผนภูมิสมดุล น้ำมันเชื้อเพลิง ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาบิวเรเตอร์ และหัวฉีด กระบวนการไอดีไอเสีย การหล่อลื่นและระบายความร้อน วัฏจักรเชื้อเพลิง-อากาศประเภทต่างๆ เทคนิคการเพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์ เช่น การซูเปอร์ชาร์จ เป็นต้น การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์ การออกแบบเครื่องยนต์ แนะนำเทคโนโลยี

## เครื่องยนต์ร่วมสมัย

วน.350	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมยานยนต์	3	(3-0-6)
AU350	Computer Aided Automotive Engineering		
	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ: แบบจำลองวัตถุแข็ง, รูปทรงอิสระ, การประกอบชิ้นส่วน พื้นฐานของวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม: การวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์, การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน, การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด, กลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ, การวิเคราะห์แบบไม่เชิงเส้น		
	ชั้นเรียนปฏิบัติการ ครอบคลุมการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน การออกแบบและวิเคราะห์ยานยนต์		
วน.351	เทคโนโลยีการตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์	2	(1-3-4)
AU351	Sensor Technology in Automotive Engineering		
	เทคโนโลยีตรวจวัดค่าต่างๆ ทางวิศวกรรม เช่น การตรวจจับตำแหน่ง การวัดระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง แรง ความเครียด ความดัน อุณหภูมิ ความชื้น อัตราการไหล ประสิทธิภาพการเผาไหม้ การชิงจุดระเบิด ความเข้มแสง และความดังของเสียง เป็นต้น ลักษณะสัญญาณ และการส่งต่อข้อมูลจากตัวตรวจวัด การรับและประมวลผลข้อมูล แนะนำการใช้งานตัววัดในระบบต่างๆ ของยานยนต์ เช่น การจัดการเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง ระบบรักษาความเร็วในการเดินทาง การควบคุมระบบเบรก การควบคุมเสถียรภาพของรถ เป็นต้น มีการทดลองศึกษาการทำงานของเครื่องมือวัดแบบต่างๆ		
วน.361	การบริหารกระบวนการผลิตรถยนต์	3	(3-0-6)
AU361	Management of Automotive Manufacturing Process		
	การวางแผนกระบวนการ การสร้างแบบจำลองของกระบวนการ และการจำลองสถานการณ์ การจัดการและควบคุมกระบวนการ การควบคุมคุณภาพ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิศวกรรมการผลิต การวางแผนโรงงานแบบเสมือนจริง สถิติศาสตร์และการจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมยานยนต์ระดับโลก		
วน.380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0	
AU380	Industrial Training		
	วิชาบังคับก่อน : มีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่ภาคฯ กำหนด		
	นักศึกษาจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) โดยทำรายงานเสนอต่อภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งมีใบรับรอง ผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุม การประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U)		
วน.410	การออกแบบยานยนต์	3	(2-3-4)
AU410	Automotive Design		
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วน.200		
	การยศาสตร์ การออกแบบรถยนต์ในภาพรวมและระบบย่อย ขั้นตอนการออกแบบ การวางแผนรถในภาพรวม การออกแบบโครงสร้าง ประเด็นเกี่ยวกับอากาศพลศาสตร์ การเลือกเครื่องต้นกำลัง การออกแบบระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน การออกแบบระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก ชั้นเรียนปฏิบัติการ ครอบคลุม การฝึกฝนออกแบบ		

## โครงการออกแบบเป็นกลุ่ม

วน.414 การออกแบบยานยนต์เพื่อการพาณิชย์ 3 (3-0-6)

AU414 Design of Commercial Vehicles

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วน.200

วิชานี้ครอบคลุมการออกแบบรถเพื่อการพาณิชย์ เช่น รถกระบะ รถบรรทุกหนัก รถพ่วง และรถโดยสาร เน้นที่การออกแบบในภาพรวมและระบบย่อย มาตรฐาน และกฎหมาย ขั้นตอนการออกแบบ การวางผังรถในภาพรวม การเลือกเครื่องต้นกำลัง การออกแบบระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน การออกแบบระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก โครงการออกแบบเป็นกลุ่ม

วน.415 การออกแบบโครงสร้างยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU415 Design of Automotive Structures

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210

ทบทวนกลศาสตร์ของแข็งและวัสดุทางวิศวกรรม ทฤษฎีความเสียหาย ชนิดของโครงสร้างรถยนต์และจักรยานยนต์ ภาวะพลวัต แบบจำลองคาน ความเกร็งทนต่อการบิดของโครงสร้าง การดูดซับแรงกระแทก การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบโครงสร้างรถ การวิเคราะห์การชน ตัวอย่างการออกแบบโครงสร้าง

วน.416 ระบบรองรับรถยนต์ 3 (3-0-6)

AU416 Automotive Chassis Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วน.200 และ วน.320

ทบทวนพื้นฐานทางพลศาสตร์ยานยนต์ ศึกษาและออกแบบชิ้นส่วนในระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก ระบบรองรับ: ข้อต่อ, บูช, สปริง, เหล็กกันโคลง และโช้คอัพ ระบบบังคับเลี้ยว: พวงมาลัย, แกนพวงมาลัย, ยอย, เฟืองสะพานและเฟืองขับ, ชิ้นส่วนในระบบพ่อนแรง, ก้านบังคับเลี้ยว, คอม่่า และชิ้นส่วนกลไกที่เกี่ยวข้อง ระบบเบรก: แป้นเบรก, ปั้มเบรกและชิ้นส่วนในระบบไฮดรอลิก, ระบบช่วยเบรกและชิ้นส่วนในระบบสูญญากาศ, ชิ้นส่วนในระบบเบรกแบบจานและแบบดรัม

วน.417 ระบบส่งกำลังในรถยนต์ 3 (3-0-6)

AU417 Automotive Power Transmission Systems

ศึกษาและออกแบบระบบส่งกำลังในรถยนต์ ส่วนประกอบในระบบส่งกำลัง การจัดวางวิธีการขับเคลื่อน การออกแบบอัตราทด ระบบแปรผันอัตราทดต่อเนื่อง กลยุทธ์ในการเปลี่ยนเกียร์ การกระจายแรงบิดในระบบขับเคลื่อนสี่ล้อ การวิเคราะห์ ออกแบบ และเลือกใช้ ชิ้นส่วนในระบบส่งกำลัง อาทิเช่น ล้อตุนกำลัง ระบบตัดต่อกำลัง ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ระบบเฟือง ระบบโซ่ กลไกการเปลี่ยนเกียร์ ดิฟเฟอเรนเชียล เพลาขับ หัวเพลลา และดุมล้อ เป็นต้น

วน.418 เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU418 Automotive Material Technology

แนะนำวัสดุในยานยนต์ คุณสมบัติ การเลือกใช้วัสดุ และฐานข้อมูลวัสดุ โลหะชั้นสูง เช่น เหล็กกล้าความแข็งแรงสูง โลหะผสมอลูมิเนียม แมกนีเซียม และไททานเนียม โพลีเมอร์ที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม วัสดุยางรถยนต์ วัสดุเชิงประกอบ

เซรามิกส์ และ แก้วที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม ผ้าและหนัง ฉนวน การป้องกันการกัดกร่อน และการทำสี เทคโนโลยีการผลิตขึ้นส่วนจากวัสดุชนิดต่างๆ การนำกลับมาใช้

วน. 419 เทคโนโลยีจักรยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU419 MotorcycLETechnology

ส่วนประกอบของจักรยานยนต์ ประเภทของจักรยานยนต์ ทบทวนพลศาสตร์ยานยนต์สำหรับจักรยานยนต์ โครงสร้าง เครื่องยนต์กำลังของจักรยานยนต์ ระบบขับเคลื่อน ระบบเบรก ระบบรองรับ ล้อและยาง ระบบตรวจจับและควบคุม เทคโนโลยีความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบำรุงรักษา กระบวนการผลิตจักรยานยนต์ แนวโน้มของจักรยานยนต์ในอนาคต

วน. 424 ยานยนต์เพื่อการก่อสร้างและการเกษตร 3 (3-0-6)

AU424 Construction and Agricultural Vehicles

แนะนำประเภทของยานยนต์เพื่อการก่อสร้าง และยานยนต์เพื่อการเกษตร โครงสร้าง เครื่องยนต์กำลัง และเครื่องสูบลูกสูบ ระบบล้อสายพาน ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกส์ ระบบลวดสลิง กรณีศึกษาของยานยนต์เพื่อการก่อสร้าง และยานยนต์เพื่อการเกษตร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบำรุงรักษา แนวโน้มในอนาคต

วน.435 เทคโนโลยีเครื่องยนต์กำลังสำหรับยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU435 Automotive Power Plant Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.330

ทบทวนเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และจุดระเบิดด้วยกำลังอัด การควบคุมการปล่อยมลพิษ การควบคุมเครื่องยนต์ การตั้งค่ากล่องควบคุม การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ เทคนิคการปรับปรุงสมรรถนะและความประหยัดเชื้อเพลิง ผลของการใช้เชื้อเพลิงเหลวและก๊าซชนิดต่างๆ แนะนำเทคโนโลยีที่ใช้ในเครื่องยนต์ เช่น ระบบวาล์วแปรผัน ระบบฉีดน้ำมัน ท่อไอเสียและท่อไอเสีย ระบบเทอร์โบและซูเปอร์ชาร์จ และระบบหล่อลื่น เป็นต้น แนะนำเทคโนโลยีต้นกำลังแบบไฟฟ้า: มอเตอร์ เซลล์เชื้อเพลิง และแบตเตอรี่ เทคโนโลยีผสม แนวโน้มของเครื่องยนต์กำลังในอนาคต

วน.444 อากาศพลศาสตร์ยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU444 VehicLEAerodynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240

หลักการของอากาศพลศาสตร์ แรงดันและแรงยก ผลของพื้น รูปร่างที่มีแรงต้านน้อยที่สุด การออกแบบรูปร่างที่เหมาะสมที่สุด ผลของอากาศพลศาสตร์ต่อสมรรถนะของรถยนต์และจักรยานยนต์ การออกแบบชิ้นส่วนเสริมสมรรถนะด้านอากาศพลศาสตร์ การเบรกด้วยแรงต้านอากาศ การวิเคราะห์มิติและการสร้างแบบจำลองย่อส่วน การทดสอบในอุโมงค์ลม พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

วน.450 การควบคุมยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU450 Automotive Control

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.291 และ ค.214

แบบจำลองของระบบ การตอบสนองของระบบ พื้นฐานการควบคุม การควบคุมแบบตรรกะ การควบคุมแบบป้อนกลับ การออกแบบระบบควบคุม การออกแบบระบบควบคุมในยานยนต์: แบบจำลองระบบ ตัวขับเคลื่อน ตัวตรวจวัด และระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาระบบควบคุมในยานยนต์ เช่น ระบบจัดการเครื่องยนต์และชุดส่งกำลัง ระบบควบคุมความเร็วอัตโนมัติ ระบบควบคุมเบรก ระบบควบคุมการส่งถ่ายแรง ระบบควบคุมการทรงตัว เป็นต้น

วน.465 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

AU465 Industrial Robots

ประเภทของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทบทวนทฤษฎีบทเมทริกซ์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ประเภทต่าง ๆ จลนศาสตร์ย้อนกลับของกลไกหุ่นยนต์ การวิเคราะห์โพลของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างและกลไก ต้นกำลังของหุ่นยนต์ การเลือกใช้เซ็นเซอร์ประเภทต่าง ๆ การควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด การมองเห็นและการคิดของหุ่นยนต์ การใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เยี่ยมชมโรงงานที่ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

วน.466 กฎและมาตรฐานด้านยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU466 Regulations and Standards in Automotives

ศึกษามาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ ทั้งในระดับชาติและระดับสากล องค์กรที่มีหน้าที่ออกมาตรฐาน มาตรฐานความปลอดภัย เงื่อนไขการทดสอบการชน มาตรฐานการทดสอบเครื่องยนต์ กฎหมายด้านการปล่อยมลพิษ แนวโน้มในอนาคต

วน.474 เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ 3 (3-0-6)

AU474 Ride Safety and Comfort Technology

มาตรฐาน และกฎหมาย ด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีความปลอดภัยก่อนและหลังการชน เช่น ระบบเบรกแบบป้องกันล้อล็อก ระบบช่วยเบรก ระบบรักษาเสถียรภาพ เข็มขัดนิรภัย ถุงลมนิรภัย การดูดซับแรงกระแทก เป็นต้น ความปลอดภัยของคนเดินเท้า วิธีทดสอบการชน การยศาสตร์ การมองเห็น ระบบไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ การมองเห็นในความมืด เทคโนโลยีที่ปัดน้ำฝนและการป้องกันหยดน้ำ สภาวะความสบาย เทคโนโลยีการควบคุมเสียง ความสิ้นสะท้อนและความกระด้าง

วน.480 สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ 0 (0-3-0)

AU480 Automotive Engineering Seminar

วิชาบังคับก่อน : อยู่ในสถานะชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

การค้นคว้า เขียนรายงาน การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมยานยนต์ โดยนักศึกษา และวิทยากรจากภายนอก การประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U)



Study of interesting topics in Automotive Engineering.

วน.495 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 2 3 (3-0-6)

AU495 Special Topics in Automotive Engineering II

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยานยนต์

Study of interesting topics in Automotive Engineering.

วน.496 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 3 3 (3-0-6)

AU496 Special Topics in Automotive Engineering III

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยานยนต์

Study of interesting topics in Automotive Engineering.

วน.497 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 4 3 (3-0-6)

AU497 Special Topics in Automotive Engineering IV

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยานยนต์

Study of interesting topics in Automotive Engineering.

คำอธิบายรายวิชาในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและรายละเอียด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิคทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนภาพตัด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล 2 (1-3-2)

ME200 Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.100

กราฟิกเชิงเรขาคณิต การเขียนรอยตัด รอยต่อ แผ่นคลี่ ระบบสัญลักษณ์ต่างๆ ในการเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบระบบท่อ การเขียนแบบแนวเชื่อม การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การกำหนดความละเอียดของพื้นผิว การกำหนดความคลาดเคลื่อนและขนาดเพื่อ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพรายละเอียด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

วก.210 กลศาสตร์วัสดุ 3 (3-0-6)

ME210 Mechanics of Materials

แรงและความเค้น ทบทวนเรื่องวัสดุทางวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ใต้อะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ตัด การโค้งของคาน การบิด การโค้งเตาะของเสา ความเค้นในภาชนะความดัน วงกลมของมอร์และ ความเค้นรวม ระบบที่มีความซับซ้อน กฎของฮุก พลังงานความเครียด เกณฑ์การวิบัติของวัสดุ แนะนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การวัดความเค้น

วท.230 พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME230 Fundamental of Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133

คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการของก๊าซในอุดมคติ และก๊าซจริง การใช้แผนภูมิและตารางทางพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน วัฏจักรของคาร์โนต์, พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อน การแปรรูปพลังงาน

วท.231 พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล 3 (3-0-6)

ME231 Thermodynamics for Mechanical Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 230

กระบวนการย้อนกลับได้ และอะเวลละบิลิตี้ วัฏจักรกำลัง และวัฏจักรทำความเย็น ความสัมพันธ์เชิงพลศาสตร์ความร้อน ของผสมและสารละลาย กระบวนการสันดาป และการวิเคราะห์ผลผลิตที่ได้จากการสันดาป

วท.240 กลศาสตร์ของไหล 3 (3-0-6)

ME240 Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133

คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการโมเมนตัมเชิงมุม จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มีความหนืด การวิเคราะห์การไหลแบบควบคุมปริมาตรและแบบดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความเหมือนกัน การไหลที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ การวัดการไหล ทฤษฎีบาวนด์รีเลย์อร์เบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วนเบื้องต้น

วท.291 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME291 Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุลของแรง สถิตศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์ และ พลศาสตร์ ของอนุภาค และวัตถุแข็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์ และ โมเมนตัม

วท.390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (0-3-0)

ME390 Mechanical Engineering Laboratory

เลขนัยสำคัญ การวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการทดลอง การเขียนรายงานทางวิศวกรรม ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ความร้อน จลนศาสตร์ และกลศาสตร์ของแข็ง

วก.312 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

ME312 Machine Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210

ขั้นตอนการออกแบบ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อออกแบบ ตัวประกอบความปลอดภัย ทบทวน กลศาสตร์วัสดุ วัสดุทางวิศวกรรม และทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ อิทธิพลของจลนศาสตร์ การออกชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเพื่อรับภาระ เช่น คาน เพลลา สลักเกลียว และรอยต่อแบบต่าง ๆ ดันกำลังและการส่งกำลังเชิงกล การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น สปริง สลักเกลียวส่งกำลัง เพลลาหมุน ลิ้ม ข้อต่อประคบ ล้อตุนกำลัง คลัทช์ เบรก ลูกปืน สายพาน โซ่ และเฟือง การออกแบบเครื่องจักรกล การออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ กรณีศึกษาวิศวกรรมย้อนกลับ

วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3 (3-0-6)

ME322 Mechanical Vibrations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก. 291 และ ค. 214

พฤติกรรมของระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี หนึ่งองศาของอิสระ ความถี่ธรรมชาติ และผลของการสูญเสียพลังงาน กล หลักการการกันสะเทือน และเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี สององศาของอิสระ ความถี่ธรรมชาติ โหมด และรูปทรงของโหมด หลักการไดนามิคแอมป์ชอปเบอร์ ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มีหลายองศาของอิสระ การควงของเพลลา แนะนำระบบแบบกระจายมวล และระบบที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้น แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการสั่นสะเทือนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3 (3-0-6)

ME325 Pneumatics and Hydraulics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

หลักการเบื้องต้นของระบบของไหลส่งกำลัง และการประยุกต์ใช้งาน วงจรระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก โครงสร้างและหลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก การออกแบบและเขียนแบบ วงจรพื้นฐาน วงจรเคสแคต การควบคุมของไหลกำลังด้วยไฟฟ้า แลตเตอไดอะแกรม วงจร พีแอลซี การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องอัดอากาศ ถังเก็บความดัน วาล์วควบคุม กระบอกสูบ เป็นต้น ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ การติดตั้ง ดูแล บำรุงรักษา การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

วก.331 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6)

ME331 Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก. 230 และ วก. 240

การนำความร้อนในสถานะสม่ำเสมอแบบหนึ่ง และสองมิติ การนำความร้อนในสถานะไม่สม่ำเสมอแบบหนึ่งมิติ การวิเคราะห์เชิงมิติในการพาความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติบนแผ่นระนาบ และผิวของทรงกระบอก การพาความร้อนแบบบังคับบนท่อกลม แผ่นระนาบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในกรณีง่าย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อน และความเสียดทาน การควบคุม และการเดือด คุณสมบัติในการดูดกลืนและการแผ่กระจายความร้อนของผิว การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา เครื่องมือแลกเปลี่ยนความร้อน แนะนำวิธีการ

แก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

วก.350      ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร      3      (3-0-6)

ME350      Numerical Method for Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มธ.156 ค.131 และ ค.214

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณการและการวิเคราะห์หาค่าความคลาดเคลื่อน ระบบสมการพีชคณิตทั้งเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น และการแก้กลุ่มสมการพีชคณิต สมการอนุพันธ์รูปแบบต่าง ๆ ทั้งปัญหาหนึ่งมิติ และหลายมิติ การอินทิเกรตเชิงตัวเลข วิธีดิครีโตเซชัน สมการอนุพันธ์รูปแบบต่าง ๆ โดยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนส์ การพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ

วก.364      การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์      3      (3-0-6)

ME364      Integrated Product Design and Development

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.251 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงหลักทางวิศวกรรม การออกแบบเพื่อผลิตในเชิงอุตสาหกรรม และ โอกาสทางธุรกิจ สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีการออกแบบ การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ ความเสี่ยง ราคา วัสดุและการเลือกวิธีการผลิตเชิงอุตสาหกรรม การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรมใหม่

วก.414      การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม      3      (3-0-6)

ME414      Failure of Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210 และ วอ.121 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา

สาเหตุ และประเภทของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนทางวิศวกรรม โดยเน้นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ และการแตกหักของวัสดุที่มีรอยร้าว พฤติกรรมและกลไกของความเสียหายภายใต้ภาระคงที่ และภาระแบบไม่คงที่ (การล้า) การเกิดและขยายของรอยร้าว การสึกหรอ การกัดกร่อน การทดสอบวัสดุ

วก.430      การทำความเย็นและการปรับอากาศ      3      (3-0-6)

ME430      Refrigeration and Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก. 331

ทบทวนหลักการทางพลศาสตร์ความร้อน หลักการทำทำความเย็น และระบบทำความเย็นแบบต่าง ๆ การทำความเย็นแบบอัดไอโดยวิธีกล แบบการอัดขั้นเดียวและหลายขั้น อุปกรณ์หลักของระบบทำความเย็น เช่น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ สารทำความเย็น ไชโครเมตริก แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยด้านการทำความเย็น และ การปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศ การออกแบบท่อลม การออกแบบการกระจายลม หลักการเลือกหัวจ่ายลมเย็น

วก.431      วิศวกรรมโรงไฟฟ้า      3      (3-0-6)

ME431      Power Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.231

ชนิดและลักษณะของโรงไฟฟ้า การคำนวณโหลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังความร้อน เครื่องกังหันไอน้ำ หม้อไอน้ำ เครื่องควบแน่น เครื่องอุ่นน้ำป้อน และอุปกรณ์เสริม โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม

## โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยเกี่ยวกับโรงไฟฟ้า

วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

### ME454 Introduction to Finite Element Method

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก. 350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

คณิตศาสตร์พื้นฐานและเมทริกซ์ ลำดับขั้นตอนในการใช้วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การประดิษฐ์สมการของเอลิเมนต์โดยการใช้วิธีการแบบโดยตรง วิธีการแปรผันและวิธีการถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง ลักษณะของไฟไนต์เอลิเมนต์แบบต่าง ๆ ในหนึ่ง สอง สามมิติ และฟังก์ชันการประมาณค่าภายใน การนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ไปประยุกต์แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับโครงสร้าง การถ่ายเทความร้อนและการไหลของของไหล

วก.464 วิศวกรรมโรงงาน 3 (3-0-6)

### ME464 Plant Engineering

ที่ตั้ง และแผนผังโรงงาน การออกแบบ ติดตั้ง ควบคุม และบำรุงรักษา ระบบต่าง ๆ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำร้อน น้ำเย็น ไอน้ำ ระบบอากาศอัด ระบบก๊าซ และระบบดับเพลิง หลักการทำงานของ อุปกรณ์ทั่วไปในอุตสาหกรรม เช่น มอเตอร์, ปั๊ม, เครื่องอัดอากาศ, พัดลม, ระบบสายพานลำเลียง, วาล์ว, เมคานิคัลซีล เป็นต้น การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน วิศวกรรมคุณค่า ทดสอบแบบไม่ทำลาย เยี่ยมชมโรงงาน

วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร 3 (3-0-6)

### ME474 Agricultural Machinery

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชนิด ลักษณะโครงสร้าง การใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลการเกษตร การเลือกใช้ อุปกรณ์ และการทดสอบสมรรถนะ คุณสมบัติทางกลของวัสดุทางการเกษตร เช่น ดิน ผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น การออกแบบ การวิเคราะห์ความแข็งแรง และการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ของเครื่องจักรกลการเกษตร ศึกษารายละเอียด เครื่องจักรกลพื้นฐานบางชนิด

วก.475 ไบโอมคานิกส์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

### ME475 Introduction to Biomechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก. 210 และ วก. 291 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ศัพท์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุชีวภาพ เช่น เนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อ กระดูก ของเหลวต่างๆ ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โครงสร้างของแมลง และ โครงสร้างของพืช เป็นต้น สมดุลสถิตย์ และการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ระบบตรวจวัดและควบคุมในสิ่งมีชีวิต การอธิบายเหตุผลในการออกแบบของธรรมชาติด้วยทฤษฎีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการตรวจวัดคุณสมบัติทางกลของวัสดุชีวภาพ แนะนำการทดลองในสิ่งมีชีวิต การออกแบบอวัยวะเทียม

วิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่น และคณะอื่น

วก.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน 3 (3-0-6)

### AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การวิเคราะห์การตัดสินใจ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทย การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวลเพื่อพลังงาน การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

วย. 100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

#### CE100 Ethics for Engineers

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไข ตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U (เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-2)

#### CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ 2 (2-0-4)

#### CE106 Communication and Presentation Technique

เทคนิคการอ่านจับใจความ และประเด็นสำคัญ รวมทั้งการสรุป การเขียนรายงาน การเขียนสรุปผลการทดลอง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง รูป หน่วย สัญลักษณ์และสมการทางคณิตศาสตร์ ศัพท์บัญญัติและการทับศัพท์ รูปแบบของรายงาน การนำเสนอผลงาน และเทคนิคในการนำเสนอผลงาน

วฟ. 203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1 (0-3-0)

#### LE 203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการทำงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟต์แวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	(3-0-6)
<b>LE209</b>	<b>Introduction to Electrical Engineering</b>		
	การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน สังกัประบบไฟฟ้าสามเฟสและวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำ เครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3	(3-0-6)
<b>IE121</b>	<b>Engineering Materials I</b>		
	สมบัติและโครงสร้างของวัสดุในงานวิศวกรรมประเภท โลหะ โลหะผสม เซรามิก พลาสติก ยาง ยางมะตอย ไม้ และคอนกรีต แผนภูมิสมมูล ลักษณะและการทดสอบสมบัติวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ กรรมวิธีการผลิตของวัสดุแบบต่างๆ ผลของกรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของวัสดุ		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	(2-3-4)
<b>IE251</b>	<b>Manufacturing Processes for Mechanical Engineering</b>		
	กรรมวิธีการผลิตแบบต่างๆ เช่น การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรในการผลิต กรรมวิธีการผลิต และต้นทุนในการผลิต มาตรฐานการวัดละเอียดทางวิศวกรรม และ ระบบมาตรฐานในเรื่องความสามารถการแลกเปลี่ยน ข้อกำหนด ของพิถีความเผื่อและหลักการการทำงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เครื่องจักรซีเอ็นซี		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1	(0-3-2)
<b>IE252</b>	<b>Engineering Tools and Operations Laboratory</b>		
	ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เช่น งานร่างแบบ งานโลหะแผ่น งานเชื่อม งานกัด งานกลึง งาน เจียรไน การใช้เครื่องมือวัดในงานวิศวกรรม เช่น เวอร์เนียไมโครมิเตอร์ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหลักการการทำงานในโรงฝึกงานที่ ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	(3-0-6)
<b>IE261</b>	<b>Engineering Statistics</b>		
	การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมาน ทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติใน การแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม		
มช.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3	(3-0-6)
<b>TU100</b>	<b>Civic Education</b>		
	การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการปกครองในระบบประชาธิปไตย และการปกครองโดยกฎหมาย (The Rule of Law) เข้าใจ ความหมายของ “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย ฝึกฝนให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองให้เป็น “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย และให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Learning by doing)		

มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3	(3-0-6)
	<b>TU110 Integrated Humanities</b>		
	ศึกษาถึงความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์ชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้		
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3	(3-0-6)
	<b>TU120 Integrated Social Sciences</b>		
	วิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มุ่งแสดงให้เห็นว่าวิชาสังคมศาสตร์มีความหมายต่อมนุษย์ โดยศึกษากำเนิดของสังคมศาสตร์กับโลกยุคสมัยใหม่ การแยกตัวของสังคมศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์ การรับเอากระบวนทัศน์ (Paradigm) ของวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ ศึกษาถึงศาสตร์ (Discipline) มโนทัศน์ (Concept) และทฤษฎีต่าง ๆ สำคัญ ๆ ทางสังคมศาสตร์ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของสังคมศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสังคมร่วมสมัยแบบต่าง ๆ โดยใช้ความรู้และมุมมองทางสังคมศาสตร์เป็นหลักเพื่อให้เข้าใจและมองเป็นปัญหานั้น ๆ ทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับกลุ่ม ระดับมหภาคทางสังคม ระดับสังคมที่เป็นรัฐชาติและระดับสังคมที่รวมเป็นระบบโลก		
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	(3-0-6)
	<b>TU130 Integrated Sciences and Technology</b>		
	แนวคิด ทฤษฎีปรัชญาพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และศึกษาประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรม คุณธรรมของความเป็นมนุษย์		
มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3	(3-0-6)
	<b>TU156 Introduction to Computers and Programming</b>		
	หลักการพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ หลักการการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ ขั้นตอนวิธี ผังงาน การแทนข้อมูล วิธีการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การแก้ปัญหาด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง		
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3	(3-0-6)
	<b>TH161 Thai Usage</b>		
	หลักและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด โดยเน้นการจับใจความสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ ความคิดและการเขียน เรียบเรียงได้อย่างเหมาะสม		
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	(3-0-6)
	<b>EL070 English Course 1</b>		
	วิชาบังคับก่อน : กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา เป็นวิชาเสริมที่มีได้คิดหน่วยกิต (Non-Credit) เพื่อช่วยนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษยังไม่สูงพอที่จะเข้าศึกษาใน		

ระดับพื้นฐานได้ (รายงานผลการศึกษาระบุเพียงใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U) และจะไม่นำไปคิดรวมกับจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด หรือคำนวณค่าระดับเฉลี่ย)

หลักสูตรเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาฝึกทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงทั้ง 4 ทักษะ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

วิชาบังคับก่อน : สข. 070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการเรียน ภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

วิชาบังคับก่อน : สข. 171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชาภาษาอังกฤษ ระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรขาคณิตและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลวและ สารละลาย ของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน 3 (3-0-6)

EL202 English for work

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 172

เตรียมความพร้อมและฝึกฝนนักศึกษาเพื่อเข้าสู่การทำงาน ฝึกใช้ทักษะการฟัง พูด อ่านและ เขียน ในบริบทการทำงาน

น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 3 (3-0-6)

LA209 Civil and Commercial Law

ศึกษาหลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ในลักษณะ 1. บุคคล (1. บุคคลธรรมดา-สภาพบุคคล, ความสามารถ, สถานะและการ จดทะเบียน, ภูมิลำเนา, การสืบสภาพบุคคล 2. นิติบุคคล) 2. ทรัพย์ (ประเภทและทรัพย์สิน) 3. นิติกรรม (หลักทั่วไป, การแสดง เจตนา, โหม่งและโมฆียะกรรม, เงื่อนไข, เงื่อนเวลา, ระยะเวลาอายุความ) 4. หนี้และสัญญา

น.249	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3	(3-0-6)
LA249	Introduction to Intellectual Property		
	วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษานอกคณะนิติศาสตร์ตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป		
	ความรู้พื้นฐานการให้ความคุ้มครอง "ผลงานสร้างสรรค์อันเกิดจากความคิดของมนุษย์" เหตุผลและความจำเป็นในการให้ความคุ้มครอง ประโยชน์ที่จะได้รับจากการคุ้มครอง ตลอดจนการบังคับสิทธิที่เกิดจากการคุ้มครองโดยยกตัวอย่างกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักศึกษามากที่สุด เช่น กฎหมายลิขสิทธิ์และเครื่องหมายการค้า		
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3	(3-0-3)
BA291	Introduction to Business		
	ศึกษาลักษณะของธุรกิจ สภาพแวดล้อม และรูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ การบริหารธุรกิจ กิจกรรมทางธุรกิจด้านการผลิต การตลาด การเงิน การบัญชี การบริหารสารสนเทศ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจ และให้เกิดความคิดรวบยอดผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ		
ทม.201	หลักการบริหาร	3	(3-0-3)
HR201	Principles of Management		
	แนวคิดทางการบริหาร วัฒนาการทฤษฎีการบริหาร หน้าที่และทักษะผู้บริหารองค์กร การวางแผน การจัดองค์การ การเป็นผู้นำ และการควบคุม การตัดสินใจทางการบริหาร และจริยธรรมการบริหาร		
ศ.213	เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	(3-0-6)
EC213	Introductory Microeconomics (สำหรับนักศึกษานอกคณะเศรษฐศาสตร์)		
	แนวคิดและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจ การทำงานของกลไกราคา อุปสงค์และอุปทานของสินค้า ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค พฤติกรรมการผลิต ต้นทุนการผลิต การกำหนดราคาสินค้าในตลาดที่มีการแข่งขันสมบูรณ์ และไม่สมบูรณ์รูปแบบต่างๆ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรการผลิตในตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดอื่น ๆ ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดปัจจัยการผลิต และความล้มเหลวของตลาด		
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	(3-0-6)
SC133	Physics for Engineers I		
	การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกหัก ของไหล การแกว่งกวัด คลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์		
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	(3-0-6)
SC134	Physics for Engineers II		
	วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.133		

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดโอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอปรกรณ์แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.133

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.134

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA 111 Fundamentals of Calculus

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปฏิยานุพันธ์ เทคนิคการหารปริพันธ์ การประยุกต์ปฏิยานุกรม ทฤษฎีบทของทแยงเลอร์และการประยุกต์  
หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218

ค. 131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA. 131 Applied Linear Algebra

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เออมีเซียนเมทริกซ์และยูนิแทรีเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ปริภูมิเวกเตอร์ อีตาระเชิงเส้น มิติ คำลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด คำลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะและการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม แนวคิดพื้นฐานของเทนเซอร์เบื้องต้น คำลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA 112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ในเรื่องภาคตัดกรวยและสมการกำลังสอง เวกเตอร์ การแปลงเชิงพีคิต พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ในสนามของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA 214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีคำตอบเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

### คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

คำอธิบายรายวิชาในสาขาวิศวกรรมยานยนต์

วน.200 วิศวกรรมยานยนต์ 1 2 (1-3-4)

AU200 Automotive Engineering I

History of automobile. Classification of automobiles. Road conditions. Introduction to automotive sub-systems and their components. Terminology and unit of measurement in automotive. Introduction to vehicle power plants. Automotive bodies and structures, transmission systems, wheels and tires, suspensions, steering and brakes systems. Rules and regulations. Automotive design process. Automotive manufacturing processes. Laboratory sessions explore components and sub-systems in automobiles.

วน.300 วิศวกรรมยานยนต์ 2 2 (1-3-4)

AU300 Automotive Engineering II

Liquid and gaseous fuels. Combustion. Engines and control systems. Lubrication and cooling system. Alternative power sources. Automotive Electrical system. Equipment for safety and comfort. Auxiliary systems. Maintenance. Future trend of automobiles. Laboratory sessions cover engine disassembly and assembly and dynamometer test.

วน.320 พลศาสตร์ยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU320 Dynamics of Vehicles

Prerequisite : Have earned credits of ME291

Theory of vehicle dynamics and the applications on various types of automobiles such as passenger cars, trucks and motorcycles. Traction. Analysis of suspension system: types, suspension geometry, roll center, springs, anti-roll bars and shock absorbers. Analysis of steering system: steering mechanism, steering geometry. Analysis of brake system. Road conditions. Study of handling and braking characteristics as affected by various parameters such as track width, wheelbase, center of gravity, drive configuration, spring stiffness, steering geometry, wheel size, orientation of king pin axis, etc. Dynamics of crash.

วน.330 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3 (3-0-6)

AU330 Internal Combustion Engines

Prerequisite : Have earned credits of ME231

Internal combustion engine fundamentals. Engine components. Thermodynamics of spark ignition and compression ignition engines. Combustion processes. Power output. Smoke limit. Exhaust gas analysis and pollution control. Equilibrium charts. Fuels, carburetion and injection systems. Scavenging process. Lubrication. Fuel-air cycles. Engine performance improvement techniques such as supercharging, etc. Engine performance testing and analysis. Engine design. Introduction to current engine technology.

วน.350 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU350 Computer Aided Automotive Engineering

Computer aided drawing: solid modeling, free-form geometry, assembly. Fundamental of finite element method. Computer aided engineering analysis: kinematic analysis, heat transfer analysis. stress-strain analysis, computational fluid dynamics, non-linear analysis. Laboratory sessions cover utilization of commercial software in automotive design analysis.

วน.351 เทคโนโลยีการตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์ 2 (1-3-4)

AU351 Sensor Technology in Automotive Engineering

Sensor technology for measurement and detection of engineering quantities such as: position distance, velocity, acceleration, force, strain, pressure, temperature, humidity, flow rate, combustion efficiency, knock sensor, light intensity, sound level, etc. Sensor output and data transmission. Data acquisition and processing. Introduction to applications of sensors in vehicles: engine and power train management, cruise control, brake system control, vehicle stability control, etc. Laboratory sessions study different kinds of measuring instruments.

วน.361 การบริหารกระบวนการผลิตรถยนต์ 3 (3-0-6)

AU361 Management of Automotive Manufacturing Process

Process planning. Process modeling and simulation. Management and control of processes. Quality control. Manufacturing engineering software tools. Virtual plant layout. Logistics and supply chain management in the global automotive industry.

วน.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 0 (0-240-0)

AU380 Industrial Training

Prerequisite : In the third year status and pass English test score according to the department criteria

Students must be trained at least six consecutive weeks (not less than 240 hours) in industries or similar sectors. Submissions of reports are required together with comments or certifications from the trainers. Evaluation in satisfactory (S) or unsatisfactory (U)

วน.410 การออกแบบยานยนต์ 3 (2-3-4)

AU410 Automotive Design

**Prerequisite : Have earned credits of AU200**

**Ergonomics. Automotive design focuses on system and sub-system design. Design procedures. Overall vehicle layout. Structural design. Aerodynamics issues. Selection of power plant. Design of transmissions and drivelines. Design of suspension, steering and brake systems. Laboratory sessions cover design practice. Group design project.**

**วน.414 การออกแบบยานยนต์เพื่อการพาณิชย์ 3 (3-0-6)**

**AU414 Design of Commercial Vehicles**

**Prerequisite : Have earned credits of AU200**

**The course covers design of commercial vehicles such as pick-up truck, heavy trucks, trailers and buses. Focus on system and sub-system design. Standards, rules and regulations. Design procedures. Overall vehicle layout. Structural design. Selection of power plant. Design of transmissions and drivelines. Design of suspension, steering and brake systems. Group design project.**

**วน.415 การออกแบบโครงสร้างยานยนต์ 3 (3-0-6)**

**AU415 Design of Automotive Structures**

**Prerequisite : Have earned credits of ME210**

**Review of solid mechanics and engineering materials. Theory of failure. Type of automobile and motorcycle structures. Dynamic loads. Beam models. Torsional rigidity of structures. Impact attenuation. Computer aided analysis of structures. Crash analysis. Structure design examples.**

**วน.416 ระบบรองรับรถยนต์ 3 (3-0-6)**

**AU416 Automotive Chassis Systems**

**Prerequisite : Have earned credits of AU200 and AU320**

**Review of vehicle dynamics. Study and design of components in suspension, steering and brake systems. Suspension system: linkages, bushes, springs, torsion bars and shock absorbers. Steering system: steering wheel, steering post, universal joints, racks and pinions, power assist component, tie rods, uprights and related mechanisms. Brake system: brake pedal, master cylinders and related hydraulic system, brake assist and related vacuum system, disc brake component, drum brake components.**

**วน.417 ระบบส่งกำลังในรถยนต์ 3 (3-0-6)**

**AU417 Automotive Power Transmission Systems**

**Study and design of automotive power transmission systems. Components in power transmission system. Drive configuration. Design of gear ratios. Continuously variable transmission. Gear shifting strategy. Torque distribution in four-wheel drive system. Analysis, design and selection of driveline components: flywheels, clutch systems, torque converters, gear trains, chain, gear shifting mechanism, differential, drive shafts, CV joints, wheel hubs, etc.**

วท.418	เทคโนโลยีวัสดุยานยนต์	3	(3-0-6)
AU418	Automotive Material Technology		
Introduction to automotive materials. Materials properties, selection and databases. Advanced metal material: high strength steels, aluminium alloys, magnesium and titanium alloys. Engineering polymers. Tire materials. Composite materials. Engineering ceramics and glasses. Fabrics and leathers. Insulations. Corrosion prevention and painting. Manufacturing technology for different types of materials. Recycling.			
วท. 419	เทคโนโลยีจักรยานยนต์	3	(3-0-6)
AU419	Motorcycle Technology		
Motorcycle's parts. Type of motorcycles. Review of vehicle dynamics of motorcycles. Structure, power plant, power transmission, brake and suspension systems. Wheels and tires. Sensor and control systems. Safety technology. Related rules and regulations. Maintenance. Motorcycle manufacturing process. Future trend of motorcycles.			
วท. 424	ยานยนต์เพื่อการก่อสร้างและการเกษตร	3	(3-0-6)
AU424	Construction and Agricultural Vehicles		
Introduction to construction and agricultural vehicles. Structures, main and auxiliary power plants. Caterpillar tractor system. Hydraulic and pneumatic systems. Wire rope system. Maintenance. Case studies of construction and agricultural vehicles. Related rules and regulations. Future trend.			
วท.435	เทคโนโลยีเครื่องยนต์กำลังสำหรับยานยนต์	3	(3-0-6)
AU435	Automotive Power Plant Technology		
Prerequisite : Have earned credits of ME330			
Review of internal combustion engines, spark ignition and compression ignition. Emission control. Engine management. ECU mapping. Engine performance test. Performance and fuel economy improvement techniques. Effect of using various types of liquid and gaseous fuel. Introduction to engine technologies such as variable valve action, fuel injection system, intake and exhaust manifold technologies, turbochargers and supercharger technologies, lubrication technology, etc. Introduction to electrical power plant technology: motor, fuel cell, battery technologies. Hybrid technology. Future trend of automotive power plants.			
วท.444	อากาศพลศาสตร์ยานยนต์	3	(3-0-6)
AU444	Vehicle Aerodynamics		
Prerequisite : Have earned credits of ME240			
Principles of aerodynamics. Drag and lift. Ground effect. Minimum drag body. Optimum shape design. Aerodynamics effects on automobile and motorcycle performance. Design of body attachments for aerodynamics improvement. Braking with air drag. Dimensional analysis and scale modeling. Wind			

tunnel test. Computational fluid dynamics.

วน.450 การควบคุมยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU450 Automotive Control

Prerequisite : Have earned credits of ME291 and MA 214

System model. System responses. Basic of controls. Logic control. Feed back control. Control system designs. Automotive control system design: system model, actuator, sensor and electronic control. Automotive control system case studies: engine and power train management, cruise control, brake system control, traction control, vehicle stability control, etc.

วน.465 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

AU465 Industrial Robots

Types of industrial robots. Review of matrix calculus. Motion analysis of robots. Inverse kinematics of robot mechanism. Load analysis. Strength analysis of structure and mechanism. Mechanical power sources. Selection of sensors. Basic robot control. Optimal trajectories. Robot vision and artificial intelligence. Applications of robots in automotive industry. Trips to robot-assembly plants.

วน.466 กฎและมาตรฐานด้านยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU466 Regulations and Standards in Automotives

Study of national and international standards and laws governing automotives. Standard issuing organizations. Safety standard. Crash test condition. Engine testing standard. Regulation on Emission. Future trend.

วน.474 เทคโนโลยีความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ 3 (3-0-6)

AU474 Ride Safety and Comfort Technology

Safety standards, rules and regulation. Active and passive safety technologies: anti-lock brake system, brake assist, vehicle stability control, safety belt, airbag, impact absorption. Pedestrian safety. Crash test methods. Ergonomics. Visibility: lighting and signaling, night vision, wipers and water repellent technology. Thermal comfort conditions. Vehicle noise vibration and harshness control technologies.

วน.480 สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ 0 (0-3-0)

AU480 Automotive Engineering Seminar

Research. Report writing. Presentation of interesting topics in automotive engineering by students and guest speakers. Evaluation in satisfactory (S) or unsatisfactory (U).

วน.481 โครงการทางวิศวกรรมยานยนต์ 3 (0-6-3)

AU481 Automotive Engineering Project

Prerequisite : : The fourth-year students must pass the English Brush-Up training course or hold a TU-GET

score of at least 300 points, and have earned credits of AU480 or Permission from Instructor and Department Head

Project related to mechanical engineering for students to self-practice in conducting experiment, research, development or study in specific topics under advisement of faculty members. Written report and oral presentations are required upon completion of the project.

วน.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ 3 (0-6-3)

AU482 Preparation for Automotive Engineering Co-operative Education

Prerequisite : Have earned credits of ME380

Study and problem solving in industry for the purpose of research and development. The study is conducted individually or in groups not exceeding 3 students and fits the following description (1) a search for invention that can be developed into commercialized product, (2) problem solving in manufacturing, process improvement, or utilization of deflections or rejects, (3) technological improvement (from those granted patent), management of information and servicing for business decision making. The duration of course is not to be less than 4 months and not exceeding 6 months. It is evaluated by committee consisting of lecturers and industrial associates. Students are required to submit reports and make oral presentation.

วน.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ 6 (16 weeks in one

AU483 Automotive Engineering Co-operative Education semester)

Prerequisite: Have earned credits of ME482

Study and problem solving in industry in continuation from AU482. This course cover the process of analysis and development of work according to the research methodology studied in AU482. (16 weeks of practice)

หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 1 3 (3-0-6)

วน.494 Special Topics in Automotive Engineering I

AU494

Study of interesting topics in Automotive Engineering.

วน.495 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 2 3 (3-0-6)

AU495 Special Topics in Automotive Engineering II

Study of interesting topics in Automotive Engineering.

วน.496 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 3 3 (3-0-6)

AU496 Special Topics in Automotive Engineering III

Study of interesting topics in Automotive Engineering.

วณ.497	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 4	3	(3-0-6)
AU497	Special Topics in Automotive Engineering IV		
	Study of interesting topics in Automotive Engineering.		

**คำอธิบายรายวิชาในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล**

วท.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	(2-3-4)
--------	----------------	---	---------

**ME100 Engineering Graphics**

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and description. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sectioning. Computer aided drawing.

วท.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2	(1-3-2)
--------	----------------------	---	---------

**ME200 Mechanical Drawing**

**Prerequisite :** Have earned credits of ME100

Basic descriptive geometry. Intersection and development of surfaces. Symbols in mechanical drawing. Piping drawing. Welding drawing. Drawing of machine elements. Specification of surface finish. Allowance and tolerance. Assembly and detailed drawing. Computer aided drawing.

วท.210	กลศาสตร์วัสดุ	3	(3-0-6)
--------	---------------	---	---------

**ME210 Mechanics of Materials**

Forces and stresses. Review of engineering materials. Stresses and strains relationship. Stresses in beams Shear force and bending moment diagrams. Deflection of beams. Torsion. Buckling of columns. Stresses in pressure vessels. Mohr's circle and combined stresses. Statically indeterminate systems. Hooke's law. Strain energy. Failure criterion. Introduction to finite elements. Stress measurement.

วท.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3	(3-0-6)
--------	---------------------------	---	---------

**ME230 Fundamental of Thermodynamics**

**Prerequisite :** Have earned credits of SC133

Properties of pure substances. Equation of state for ideal and real gas. Thermodynamics diagrams and tables. First law of thermodynamics. Second law of thermodynamics. Carnot cycle. Energy. Entropy. Heat transfer. Energy conversion.

วท.231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3	(3-0-6)
--------	---------------------------------------	---	---------

**ME231 Thermodynamics for Mechanical Engineers**

**Prerequisite :** Have earned credits of ME230

Irreversibility and availability. Power cycles and refrigeration cycles. Thermodynamics relation. Mixtures and

solutions. Combustion processes and analysis of combustion products.

วท.240 กลศาสตร์ของไหล 3 (3-0-6)

ME240 Mechanics of Fluids

Prerequisite : Have earned credits of SC133

Properties of fluids. Fluid statics. Buoyancy. Momentum equation. Energy equation. Angular momentum equation and its application to turbo machinery. Kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow. Finite control volume and differential analysis. Dimensional analysis and similitude. Incompressible and viscous fluid flow. Flow in pipes. Fluid measurement. Introduction to boundary layer theory. Introduction to turbulent flow.

วท.291 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME291 Engineering Mechanics

Prerequisite : Have earned credits of SC133

For CE systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

วท.390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (0-3-0)

ME390 Mechanical Engineering Laboratory

Significant digits. Error analysis of experimental data. Data analysis and presentation. Engineering report writing. Basic experiments in mechanical engineering such as experiments involve fluid mechanics, thermodynamics, dynamics and solid mechanics.

วท.312 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

ME312 Machine Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.210

Design procedure. Factors affecting design. Safety factor. Review of solid mechanics, engineering materials and theories of failure. Stress concentration. Design of mechanical parts for load bearing, such as beams, shafts, thread fasteners and various types of joints. Power sources and power transmission. Design of basic machine elements such as springs, power screws, rotating shafts, keys, couplings, flywheels, clutches, brakes, bearings, chains, belt, gears. Machine design. Design for manufacturing and assembly. Reverse engineering.

วท.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3 (3-0-6)

ME322 Mechanical Vibrations

Prerequisite : Have earned credits of ME291 and MA 214

The behavior of lumped systems with single degrees of freedom. Natural frequency and damping effects.



Team working. Creativity and innovation.

วท.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME414 Failure of Engineering Materials

Prerequisite : Have earned credits of ME210 and IE121 or Permission from Instructor and Department Head

Introduction of material failures. Fracture and deformation of materials. Behaviors and mechanisms of failure under static and repeated loads. Fatigue crack initiation and fatigue crack growth. Wear. Corrosion. Material testings.

วท.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3 (3-0-6)

ME430 Refrigeration and Air Conditioning

Prerequisite : Have earned credits of ME331

Reviews of thermodynamics principles. Principles of refrigeration and various refrigeration systems. Single stage and two stages mechanical vapor compression refrigeration cycles. Main components such as compressor, condenser, evaporator, refrigerant flow control equipment. Auxiliary equipment. Refrigerants. Psychrometrics. Air conditioning system design. Introduction to current refrigeration and air conditioning technology. Cooling load calculation for refrigeration and air conditioning systems. Duct design. Principles of air distribution and diffuser selection.

วท.431 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า 3 (3-0-6)

ME431 Power Plant Engineering

Prerequisite : Have earned credits of ME231

Types and characteristics of power plants. Load calculation. Hydro power plant. Diesel power plant. Steam power plant. Steam turbine. Boiler. Condenser. Feed water heater and auxiliary equipment. Gas turbine power plant. Combined cycle power plant. Nuclear power plant. Introduction to current power plant technology.

วท.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME454 Introduction to Finite Element Method

Prerequisite : Have earned credits of ME350 or Permission from Instructor and Department Head

Mathematical preliminaries and matrices, general procedure of the finite element method, derivation of finite element equations using; direct approach, variational approach, and method of weighted residuals, finite element types in one, two, and three dimensions, and their interpolation functions, applications to structural, heat transfer, and fluid flow problems.

วท.464 วิศวกรรมโรงงาน 3 (3-0-6)

ME464 Plant Engineering

Plant location and layout. Design, installation, control and maintenance of various systems such as electrical

system, hot water system, chilled water system, steam system, compressed air, gas system and fire protection system. Principle of typical equipment in industry such as motors, pumps, compressors, fans, conveyor systems, valves, mechanical seals etc. Preventive maintenance. Value engineering. Non-destructive testing. Trips to factories.

วท.474 เครื่องจักรกลการเกษตร 3 (3-0-6)  
ME474 Agricultural Machinery

Basic knowledge of agricultural machinery: types, structure, operation and maintenance. Selection and performance testing. Mechanical properties of agricultural material such as soil, agricultural products etc. Design, strength and motion analysis of agricultural machinery. Detail study of some basic machinery.

วท.475 ไบโอมคานิกส์เบื้องต้น 3 (3-0-6)  
ME475 Introduction to Biomechanics

Prerequisite : Have earned credits of ME210 and ME291 or Permission from Instructor and Department Head  
Related medical terms. Mechanical properties of biomaterials such as tissue, muscles, bones and fluids in mammals and structures of insect and trees etc. Static equilibrium and motion of the living. Design of artificial organ. Measurement of mechanical properties in organs. Introduction to in vivo study. Explanation of reasons behind nature's design with theories in mechanical engineering. Neural synapse. Vision and object recognitions.

วิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่น และคณะอื่น

วฟ. 203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1 (0-3-0)  
LE 203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

Prerequisite : LE209 (may be taken concurrently)

This course focuses on practicing skills in basic electrical engineering. Learn how to use equipments and some electrical elements. Connect some electrical circuits. Identify, analyze and solve some basic problems in electrical circuits and electronics. Learn how to use basic circuit and electronic software.

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6)  
LE209 Introduction to Electrical Engineering

Basic D.C. and A.C. circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase system; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments.

วอ.251 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-3-4)  
IE251 Manufacturing Processes for Mechanical Engineering

Manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding. The use of these equipment, tool and machineries in manufacturing. Manufacturing processes and cost. Standards in engineering metrology and instrumentation. Allowances and safety zone rules. Basic Machine Maintenance. Practices in various fundamental manufacturing processes CNC machining, welding, and computer-aided manufacturing.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

Properties and structure of engineering materials such as metal, alloy, ceramics, plastics, rubber, wood and concrete. Phase diagram. Materials characteristics. Materials properties testing. Relation of microstructure and macrostructure with material properties. Manufacturing processes of materials. Effects of heat treatment on microstructure and

วอ.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1 (0-3-2)

IE252 Engineering Tools and Operations Laboratory

Workshop in basic metal working processes such as bench work, sheet metal working, welding, shaping, turning, milling and grinding. Measurement tools such as vernier caliper, micrometer, etc. Safety principles in workshop operations. Basic maintenance of machine tools.

วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)

IE261 Engineering Statistics

Presenting and analyzing data. Probability theory. Statistics distribution. Sampling theory. Estimation theory statistical inference. Hypothesis testing. Analysis of variance. Regression analysis and correlation. Using statistical methods as the tool in engineering problem solving.

วอ.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน 3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

Basics of ecology for environment and natural resource conservation. Characterisation of pollutions and their impacts on the society. Concepts about sustainability of natural resources and energy. Decision analysis. Environmental ethics. Sustainable design. Energy consumption in Thailand. Energy consumption in transportation, industries, and buildings. Sustainability of energy for Thailand. Electricity generation in Thailand. Energy conservation. Alternative energy. Solar energy. Biomass for energy. Ethanol production. Biodiesel production. Clean coal technology. Nuclear energy.

วอ. 100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur.

วอ.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-2)

### CE101 Introduction to Engineering Profession

Engineering profession, Role and responsibility, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Problem solving in engineering, Mathematical and scientific tools, Tests and experiments, Engineers and society and environment, Computers in engineering.

วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ 2 (2-0-4)

### CE106 Communication and Presentation Technique

Proficient reading comprehension techniques: interpret, analyse and summarize reading information. Report writing: Style in reports, formats. Methods of compiling data for report-

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม 3 (3-0-6)

### TU100 Civic Education

Study of principles of democracy and government by rule of law. Students will gain understanding of the concept of "citizenship" in a democratic rule and will have opportunity for self-development to become a citizen in a democratic society and to take responsibility in addressing issues in their society through real-life practices.

มธ.110 สาขาวิชาการศึกษา มนุษยศาสตร์ 3 (3-0-6)

### TU110 Integrated Humanities

To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, ideas, intellectual and creative development. To instill analytical thinking, with an awareness of the problems that humanities are confronting, such as the impacts of: technological development, violence, wars, and various world crises so that we can live well in a changing world.

มธ.120 สาขาวิชาการศึกษา สังคมศาสตร์ 3 (3-0-6)

### TU120 Integrated Social Sciences

This interdisciplinary course focuses on the fact that social sciences play an important role for society. The course explains the origins of the social sciences and the modern world, the separation of social sciences from pure sciences, and the acceptance of the scientific paradigm for the explanation of social phenomenon. It also involves the analysis of important disciplines, concepts, and major theories of social sciences by pointing out strengths and weaknesses of each one. Included is the analysis of contemporary social problems, using knowledge and various perspectives -individual, group, macro-social, national and world perspectives-- to view those problems.

มธ.130 สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 (3-0-6)

### TU130 Integrated Sciences and Technology

To study basic concepts in science, scientific theory and philosophies. Standard methods for scientific investigations. Important evolutions of science and technology influencing human lives as well as the impacts of science and technology

on economies, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values.

มข.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3 (3-0-6)

TU156 Introduction to Computers and Programming

Basic concepts of computer systems, electronic data processing concepts, system and application software, algorithms, flowcharts, data representation, program design and development methodology, problem solving using high-level language programming.

ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage

Thai language usage skills: listening, reading, writing and speaking, with emphases on drawing the main idea, communicating knowledge, thoughts and composing properly.

สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 0 (3-0-6)

EL070 English Course 1

Prerequisite : Language Institute placement

A non-credit course designed for those students with low English command and unable to enroll directly into English Foundation Course (The assessment criteria are 'S' for Satisfactory or 'U' for Unsatisfactory and will not be counted towards the students' total credits and GPA).

A preparatory course designed to enable students to cope up with real English use of four basic integrated skills of listening, speaking, reading and writing.

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

Prerequisite : Have earned credits of EL070 or Language Institute placement

An intermediate English course designed to promote four integrated skills to develop students' English proficiency at a higher level.

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

Prerequisite : Have earned credits of EL171 or Language Institute placement

An upper-intermediate English course to enable students to use integrated skills at a more sophisticated level than the prior course especially in speaking and writing.

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน 3 (3-0-6)

EL202 English for work

Prerequisite: Have earned credits of EL172

Preparing and training students for careers; using business English reading, writing, speaking and listening in the work-related contexts.

น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 3 (3-0-6)

LA209 Civil and Commercial Law

This course gives an account of general principles in the Civil and Commercial Code in the following Titles: (1) Persons (2) Property (types of property and proprietary rights) (3) Juristic acts (general principles, declaration of will, void and voidable acts) (4) Obligations and contracts

น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา 3 (3-0-6)

LA249 Introduction to Intellectual Property

This course seeks to provide students with fundamental knowledge in relation to the protection of “creation of the mind of human-beings”, justifications and needs for the protection and benefits to be derived from the protection of this kind of property, the enforcement of rights flowing from the protection. For this purpose, examples will be drawn from existing intellectual property law, in particular, such legislation most central to the daily life of students e.g. the copyright law and the trademarks law.

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 (3-0-3)

BA291 Introduction of Business

This course focuses on key characteristics of business and entrepreneurial approaches, covering basic business functions like operation, marketing, finance, accounting, management information system, and human resource management. These functions provide a solid foundation for doing a business plan.

ทม.201 หลักการบริหาร 3 (3-0-3)

HR201 Principles of Management

Management concepts, evolution of management, roles and skills of managers, planning, organizing, leading, controlling, managerial decision making and ethics

ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น 3 (3-0-6)

EC213 Introductory Microeconomics

A study of principles of economics regarding an allocation of scarce resources, theory of value and price determination. An introduction to the theory of consumption and production leading to the determination of supply and demand of goods and services. Price determination and allocation efficiency in perfectly and imperfectly competitive markets.

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, Thermodynamics, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid-Base Equilibrium, Electrochemistry, Organic Chemistry

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

Motion, force, gravity, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, oscillations, waves, sound and applications, heat and the kinetic theory of gases, the first and the second laws of thermodynamics.

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

Prerequisite: : Have taken SC133

Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

Prerequisite: studied or study with SC123

Experiments related to the contents in SC123

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

Laboratory practices involving measurement and errors, for motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA 111 Fundamentals of Calculus

The elementary number system and functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, series, Taylor's Theorem and its applications

Note: There no credit for students who studying or passed MA111 or MA216 or MA 218

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA 112 Analytic Geometry and Applied Calculus

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry for conic sections and second degree equations, vectors, transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals, scalar fields and vector fields, derivative of vector valued functions, integration in the vector fields, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค. 131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA. 131 Applied Linear Algebra

Theorems of matrices, Hermitian matrices and unitary matrices, LU-factorization, vector spaces, linear independence, dimensions, rank of matrices, applications of matrices for solving systems of linear equations, inverse of matrices, determinant, Cramer's Rule, linear transformations, inner product space, orthogonal complement and least square, eigenvalues and its application, diagonalization of matrices, basic concepts of tensor.

Note: There is no credit for student who are studying or passed MA236

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA113

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงาน และสหกิจศึกษา (จะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับเลือก) โดยนักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาได้ว่าต้องการประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบใด

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

วิชาฝึกงาน ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

วิชาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วิชาฝึกงาน จัดเต็มเวลาในภาคฤดูร้อน

วิชาสหกิจศึกษา จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ **วิศวกรรมยานยนต์** โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมเครื่องกล

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมยานยนต์เพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงการ นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมยานยนต์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

#### 5.5 การเตรียมการ

ปฐมนิเทศนักศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบและบุคลากรสนับสนุนที่มีหน้าที่ประจำ เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ อีกทั้งมีตัวอย่าง โครงการให้ศึกษา

##### 5.6 กระบวนการประเมินผล

แบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 รอบ

รอบที่ 1 การประเมินข้อเสนอโครงร่างโครงการ เพื่อระดับของการศึกษา กำหนดขอบเขต

และพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำโครงการในหัวข้อที่ศึกษานำเสนอ

รอบที่ 2 การประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำ

รายงานที่แสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ทำโครงการโดยมีวิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล มีการเก็บ รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผล ที่ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ

รอบที่ 3 การประเมินผลโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของ โครงการ โดยต้องแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาได้ดำเนินการทำโครงการจนเกิดผลสำเร็จ ตามวิธีการดำเนินการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ทั้งนี้ในการประเมินผลแต่ละรอบเป็นการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน



## หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 12, 13 และ 14

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยวิชาดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0

1.3 การวัดผลวิชา วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร , วน.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม และ วน.480 สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับ S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้
- (2) การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- (3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 146 หน่วยกิต
- ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- ได้ค่าระดับ S (ใช้ได้) ในรายวิชา วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร , วน.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม และ วน.480 สัมมนาวิศวกรรมยานยนต์
- ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยกำหนด