

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์  
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

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

**ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร:                      25560051101651  
ภาษาไทย:                              หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์  
    (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)  
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**

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

**5.2 ประเภทของหลักสูตร**

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

**5.3 ภาษาที่ใช้**

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

**5.4 การรับเข้าศึกษา**

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (หลักสูตรภาคภาษาอังกฤษ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2556 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ โนมติเวียน เมื่อวันที่ 20 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2561 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2561 เมื่อวันที่ 27 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2563

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

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

## 9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชนตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1.	1489900062xxx	อาจารย์	ณัฐดนัย พรธัญเจริญวงศ์	วศ.ด.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2560 วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554 วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551
2.	3509901164xxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ชลดา เหลืองอากาศ	D.Eng. (Material Science,) Nagaoka University of Technology, Japan, 2556 M.Eng. (Mechanical Design and Production,) Nagaoka University of Technology, Japan, 2549 วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543
3.	1101401259xxx	อาจารย์	สนั่นตันแซม อิชโรจน์	ปร.ด (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2560 วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2556 วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2553
4.	3102201653xxx	อาจารย์	โอภาส โกมลวัฒนาพานิชย์	Ph.D. (Mechanical Engineering), The University of Texas at Arlington, USA. 2546 M.S. (Control Systems Engineering), West Virginia University Institute of Technology, USA. 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2534

				วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528
5.	5550500132xxx	อาจารย์	รังสรรค์ วรรณภพ	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2548

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปีที่ 1 และ 2

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์พัทยา ปีที่ 3 และ 4

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตรถยนต์ของภูมิภาคเอเชีย แต่ประเทศไทยกลับยังขาดแคลนวิศวกรยานยนต์ ที่มีความรู้และทักษะตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรม

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้วิศวกรหลากหลายสาขาจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ตรงกับที่ผู้บัณฑิตต้องการ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม จึงเป็นที่มาของการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมยานยนต์

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

## 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

## 13.1.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU100	Civic Engagement		
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3	หน่วยกิต
TU109	Innovation and Entrepreneurial mind set		
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3	หน่วยกิต
TU108	Self Development and Management		
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU107	Digital Skill and Problem Solving		
มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ		(ไม่นับหน่วยกิต)
TU050	English Skill Development		
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3	หน่วยกิต
TU104	Critical Thinking, Reading, and Writing		
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3	หน่วยกิต
TU105	Communication Skills in English		
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3	หน่วยกิต
TU106	Creativity and Communication		
สข.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0	หน่วยกิต
EL214	Communicative English 1		
สข.215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0	หน่วยกิต
EL215	Communicative English 2		
สข.314	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3	0	หน่วยกิต
EL314	Communicative English 3		
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 I		
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC134	Physics for Engineers		
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต

SC183	Physics for Engineers Laboratory I		
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC184	Physics for Engineers Laboratory II		
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		

### 13.1.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่น

วพ.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
CN101	Introduction to Computers Programming		
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	(ไม่นับหน่วยกิต)	
CE100	Ethics for Engineers		
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE101	Introduction to Engineering Profession		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3	หน่วยกิต
IE121	Engineering Materials I		
วพ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE209	Introduction to Electrical Engineering		
วพ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	หน่วยกิต
IE251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการทำงาน	1	หน่วยกิต
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE261	Engineering Statistics		

### 13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วท.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100	Engineering Graphics		
วท.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2	หน่วยกิต

ME200	Mechanical Drawing		
วท.220	กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์	3	หน่วยกิต
ME220	Engineering Mechanics – Dynamics		
วท.290	กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME290	Introduction to Mechanics of Fluids		
วท.291	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME291	Engineering Mechanics		
วท.390	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	หน่วยกิต
ME390	Mechanical Engineering Fundamental Laboratory		
วท.391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1	หน่วยกิต
ME391	Mechanical Engineering Laboratory		
วท.392	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	หน่วยกิต
ME392	Machine Design		

### 13.3 การบริหารจัดการ

เนื่องจากรายวิชาที่เปิดสอนต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรที่กำหนดความรู้ขั้นต่ำสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ของแต่ละสาขา ดังนั้นเนื้อหาวิชาจะอิงตามที่สภาวิศวกรกำหนด แต่อนุญาตให้นักศึกษานอกสาขาวิชา/คณะสามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยจัดตารางเรียนและสอบตามที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด และความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

### ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

#### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรยานยนต์ที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้อุปกรณ์เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรยานยนต์เป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

##### 1.2 ความสำคัญ

เนื่องจากวิศวกรรมยานยนต์เป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง บัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีและมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคลากรในวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้

นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ประกอบวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดี
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคม และส่วนรวม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายใน 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ พศ. 2553 - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีการจัดการและการผลิต	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการและการเปลี่ยนทางด้านการจัดการและการผลิต	- ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการทำงานวิจัย และการนำความรู้ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - บุคลากรสายปฏิบัติการต้องมีคุณวุฒิ และมีการทำงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน	- ปริมาณวิจัยต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณงานวิชาการต่อบุคลากรสายปฏิบัติการ



## ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ในการเรียนชั้นปีที่ 3

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

ผู้สมัครสัญชาติไทยที่กำลังศึกษาหรือจบการศึกษาจากต่างประเทศหรือโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย และนักเรียนต่างชาติทุกกรณี

1. ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากต่างประเทศต้องแสดงใบเทียบเท่า ม.ปลายจากกระทรวงศึกษาธิการ กรณีโรงเรียนนานาชาติในประเทศไทย โรงเรียนจะต้องได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการ

2. กรณีผู้สำเร็จการศึกษาเทียบเท่า ม.ปลาย ต้องมีผลคะแนนตามเกณฑ์การเทียบวุฒิการศึกษาและตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการปรับปรุงระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการเทียบวุฒิการศึกษาในประเทศและต่างประเทศระดับชั้นพื้นฐาน พ.ศ.2560 ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2560

#### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้น

อุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตาม ข้อตกลง หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและ ออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ยังขาดทักษะและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ความสามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาในมหาวิทยาลัย จึงทำให้เกิดผลการเรียนต่ำ ทำให้ในสถานการณ์ปัจจุบัน มีปัญหาต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ได้แก่

1. นักศึกษาใหม่ประกอบด้วยนักศึกษาที่จบการศึกษาจากโรงเรียนมัธยมปลายในประเทศไทยและ โรงเรียนนานาชาติหรือจบการศึกษาจากต่างประเทศ โดยนักศึกษาเหล่านี้มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักเรียน นานาชาติหรือจบการศึกษาจากต่างประเทศจะมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่แน่นเท่ากับนักเรียน ที่จบจากโรงเรียนมัธยมไทย ส่วนนักเรียนในโรงเรียนมัธยมไทยจะมีปัญหาด้านภาษาอังกฤษ
2. นักศึกษาไม่สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาใหม่ เพื่อนใหม่ การเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจาก เดิมที่คุ้นเคย
3. นักศึกษามีผลการเรียนรวมเฉลี่ยอยู่ระดับต่ำกว่า 2.00 เป็นจำนวนมาก และต้องพ้นสภาพการเป็น นักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา
4. นักศึกษามีผลการเรียนรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในระดับต่ำ มีผลทำให้ต้องเรียนซ้ำ ใหม่

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. กำหนดให้มีการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในโครงการฯ หากผู้ผ่านการคัดเลือกแบบมีเงื่อนไขต้อง เข้าเรียนเพื่อปรับพื้นฐานในรายวิชาที่กำหนด ซึ่งประกอบด้วยรายวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้มีการยื่นคะแนนมาตรฐานภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
2. จัดการโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา จัดให้มีผู้ดูแลชี้แนะและแก้ไขปัญหาแก่นักศึกษาในความดูแลแทนผู้ปกครอง การสร้างสัมพันธ์ภาพ และความเข้าใจระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา
3. จัดโครงการการระงับการจดทะเบียนสำหรับนักศึกษาที่มีสถานภาพทางวิชาการต่ำกว่า 2.00 โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้มีสิทธิอนุญาตในการจดทะเบียนได้แต่เพียงผู้เดียว โดยกำหนดนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนแก่นักศึกษา และได้รับทราบปัญหาของนักศึกษา ในด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง
4. จัดกิจกรรมสอนเสริมวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนักศึกษารุ่นพี่

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รับนักศึกษาเข้าศึกษาปีละ 30 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณรายได้โครงการ TEPE ประจำปีงบประมาณ 2561

งบบุคลากร	76,920	บาท
1. ค่าจ้างชั่วคราว/เงินเดือน	76,920	บาท
งบดำเนินการ	12,428,296	บาท
1.หมวดค่าตอบแทนค่าใช้สอย	12,378,296	บาท
2.หมวดค่าสาธารณูปโภค	50,000	บาท
งบเงินอุดหนุน	23,828,770	บาท
งบรายจ่ายอื่น	200,000	บาท
งบสวัสดิการ	0	บาท
งบลงทุน	0	บาท
1.ครุภัณฑ์	0	บาท
2.สิ่งก่อสร้าง	0	บาท
รวมทั้งสิ้น	36,533,986	บาท
จำนวนนักศึกษาที่อ้างอิงในการจัดทำงบประมาณ 2556	416	คน
รายได้ต่อคน = รายได้/ จำนวนนักศึกษา	120,101.61	บาท/คน
ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อคน = ค่าใช้จ่ายผันแปร/ จำนวนนักศึกษา	57,280.70	บาท/คน
กำไรส่วนเกิน = รายได้ต่อคน - ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อคน	62,820.91	บาท/คน
จุดคุ้มทุน(คน) = ค่าใช้จ่ายคงที่/ กำไรส่วนเกิน	202.25	คน
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 154,000 บาท ต่อปี		

การบริหารจัดการเป็นโครงการบริการการศึกษา (เพื่อรับปริญญา) (โครงการพิเศษ)

## 2.7 ระบบการศึกษา

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

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษา  
ชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25 และข้อ 31-33

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่า  
ด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียน  
รายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต หลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้  
เวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษา และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ  
ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	108	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน*	84	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	75	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	9	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นระบบวิชา ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

**หมายเหตุ\*** เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

#### 3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้  
อักษรย่อ วน. หรือ AU หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์  
ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

#### เลขหลักหน่วย

เลข 0 - 3 หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข 4 - 9 หมายถึง	วิชาเลือก

#### เลขหลักสิบ

เลข 0	หมายถึง วิชาในหมวดวิชาปฏิบัติการ และวิชาเขียนแบบ
เลข 1	หมายถึง หมวดวิชากลศาสตร์ของแข็ง
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 โครงการงาน และฝึกงาน
เลข 9	หมายถึง หมวดวิชาพิเศษ

#### เลขหลักร้อย

เลข 1	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

#### 3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

##### 1) วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิตตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต  
ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<b>หมวดสังคมศาสตร์</b>	บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100 Civic Engagement	
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109 Innovation and Enterpreneurial mindset	
<b>หมวดมนุษยศาสตร์</b>	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3 (3-0-6)
TU108 Self Development and Management	
<b>หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์</b>	บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU107 Digital Skill and Problem Solving	
<b>หมวดภาษา</b>	บังคับ 7 วิชา 9 หน่วยกิต
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
TU050 English Skill Development	(ไม่นับหน่วยกิต)
มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-3)
TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing	
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3 (3-0-3)
TU105 Communication Skills in English	
มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3 (3-0-3)
TU106 Creativity and Communication	
สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0 (3-0-6)
EL214 Communicative English 1	(ไม่นับหน่วยกิต)
สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0 (3-0-6)
EL215 Communicative English 2	(ไม่นับหน่วยกิต)
สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3	0 (3-0-6)
EL314 Communicative English 3	(ไม่นับหน่วยกิต)

**ส่วนที่ 2 :** นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

1. บัณฑิต 3 วิชา จำนวน 7 หน่วยกิต
 

วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
วท.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CN101	Introduction to Computers Programming	
2. เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต”

<b>2) วิชาเฉพาะ</b>	<b>108</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน</b>		24 หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		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	
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)
SC183	Physics for Engineers Laboratory	
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (0-3-0)
SC184	Physics for Engineers Laboratory II	
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)
MA111	Fundamentals of Calculus	
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus	
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
MA214	Differential Equations	
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		7 หน่วยกิต
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3 (2-3-4)
ME100	Engineering Graphics	
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)
CE100	Ethics for Engineers	

วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 (1-0-2)
CE101	Introduction to Engineering Profession	
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE121	Engineering Materials I	

<b>2.2) วิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>84</b>	<b>หน่วยกิต</b>
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	75	หน่วยกิต
2.2.2.1) วิชาบังคับในสาขา	25	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	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)
AU380	Industrial Training	
วน.410	การออกแบบยานยนต์	3 (3-0-6)
AU410	Automotive Design	
วน.450	การควบคุมยานยนต์	3 (3-0-6)
AU450	Automotive Control	
2.2.1.2) วิชาบังคับนอกสาขาและนอกคณะ	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		
วท.240	กลศาสตร์ของไหล	3	(3-0-6)
ME240	Mechanics of Fluids		
วท.291	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	(3-0-6)
ME291	Engineering Mechanics		
วท.320	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	(3-0-6)
ME320	Mechanics of Machines		
วท.322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3	(3-0-6)
ME322	Mechanical Vibrations		
วท.330	การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	(3-0-6)
ME330	Heat Transfer for Mechanical Engineering		
วท.332	วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3	(3-0-6)
ME332	Power Plant Engineering		
วท.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3	(3-0-6)
ME350	Numerical Method for Engineers		
วท.391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1	(0-3-0)
ME391	Mechanical Engineering Laboratory		
วท.392	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	(3-0-6)
ME392	Machine Design		
วท.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	(3-0-6)
ME430	Refrigeration and Air Conditioning		
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	(3-0-6)
MA131	Applied Linear Algebra		
วพ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	(0-3-0)
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วพ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	(3-0-6)
LE209	Introduction to Electrical Engineering		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	(2-3-4)
IE251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1	(0-3-2)
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	(3-0-6)
IE261	Engineering Statistics		

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 9 หน่วยกิต  
 นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้

2.2.2.1) รูปแบบที่ 1 วิชาโครงการวิศวกรรมยานยนต์ และวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

1) บังคับ 3 หน่วยกิต จากวิชา ดังนี้

วน.480	เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์	1	(0-3-0)
AU480	Preparation for Automotive Engineering Project		
วน.481	โครงการทางวิศวกรรมยานยนต์	2	(2-0-4)
AU481	Automotive Engineering Project		

2) เลือกศึกษารายวิชาที่หลักสูตรวิศวกรรมยานยนต์กำหนดไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2.2.2.2) รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

1) บังคับ 9 หน่วยกิต จากวิชาดังนี้

วน.482	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์	3	(0-9-0)
AU482	Preparation for Automotive Engineering Co-operative Education		
วน.483	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์	6	(ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา)
AU483	Automotive Engineering Co-operative Education		

วิชาเลือกทางวิศวกรรมยานยนต์ มีดังนี้

วน.413	เทคโนโลยียานยนต์	3	(3-0-6)
AU413	Automotive Technology		
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	เทคโนโลยีจักรยานยนต์	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.443	ยานยนต์ไฮบริดและยานยนต์ไฟฟ้า	3 (3-0-6)
AU443	Introduction to Hybrid and Electric Vehicle Engineering	
วน.444	อากาศพลศาสตร์ยานยนต์	3 (3-0-6)
AU444	Vehicle Aerodynamics	
วน.464	นวัตกรรมการผลิต	3 (3-0-6)
AU464	Manufacturing Innovation	
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	
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล	
วก.325	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3 (3-0-6)
ME325	Pneumatics and Hydraulics	
วก.354	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
ME354	Computer Aided Engineering	
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.434	เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ	3 (3-0-6)
ME434	Air conditioning Technology and Energy Conservation in Air Conditioning System	
วก.435	แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน	3 (3-0-6)
ME435	Energy sources and conversion	
วก.436	การจัดการพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
ME436	Energy Management in Building and Industry	

วท.437	การออกแบบระบบทางความร้อน	3 (3-0-6)
ME437	Design of Thermal system	
วท.444	การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
ME444	Engineering Piping System Design	
วท.445	เครื่องจักรกลของไหล	3 (3-0-6)
ME445	Fluid Machinery	
วท.454	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME454	Introduction to Finite Element Method	
วท.457	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน	3 (3-0-6)
ME457	Numerical Method for Heat Transfer	
วท.464	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3 (3-0-6)
ME464	Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing	
วท.465	งานระบบในอาคาร	3 (3-0-6)
ME465	Building Mechanical system	
วท.474	เครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-6)
ME474	Agricultural Machinery	
วท.475	ไบโอมคานิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME475	Introduction to Biomechanics	

### 3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1 (ศูนย์รังสิต)		หน่วยกิต
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>		
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ไขปัญหา	3
มธ.104	การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ.050	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	0
<b>รวม</b>		20
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>		
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ.105	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
<b>รวม</b>		20

ปีการศึกษาที่ 2 (ศูนย์รังสิต)		
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>		หน่วยกิต
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล * <sup>1</sup>	2
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน * <sup>1</sup>	1
วก.291	กลศาสตร์วิศวกรรม * <sup>1</sup>	3
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น * <sup>3</sup>	3
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น * <sup>3</sup>	1
วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น * <sup>2</sup>	3
วฟ.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น * <sup>3</sup>	3
สข.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1	0
<b>รวม</b>		19
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>		หน่วยกิต
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล * <sup>1</sup>	3
วก.210	กลศาสตร์วัสดุ * <sup>1</sup>	3
วก.240	กลศาสตร์ของไหล * <sup>2</sup>	3
วอ.261	สถิติวิศวกรรม * <sup>1</sup>	3
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
สข.215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2	0
<b>รวม</b>		18

\*<sup>1</sup> กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

\*<sup>2</sup> กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

\*<sup>3</sup> กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

ปีการศึกษาที่ 3 (กรณีเลือกเรียนวิชาโครงการ) (ศูนย์พญา)	
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>	หน่วยกิต
วน.200 วิศวกรรมยานยนต์ 1 *2,	2
วน.320 พลศาสตร์ยานยนต์ *3,	3
วน.330 เครื่องยนต์สันดาปภายใน*1	3
วก.391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1
วก.392 การออกแบบเครื่องกล	3
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร *1, *2, *3	3
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล *2	3
สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3	0
<b>รวม</b>	<b>21</b>
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>	หน่วยกิต
วน.300 วิศวกรรมยานยนต์ 2 *2	2
วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
วก.322 การสันสเหเทือนเชิงกล *3	3
วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า *2	3
วน.350 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมยานยนต์ *2	3
วน.351 เทคโนโลยีการตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์ *2	3
วน.361 การบริหารกระบวนการผลิตรถยนต์	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วน.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	หน่วยกิต 1
<b>รวม</b>	<b>1</b>

\*1 กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

\*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

\*3 กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

ปีการศึกษาที่ 4 (กรณีเลือกเรียนวิชาโครงการ) (ศูนย์พัทยา)		
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>		หน่วยกิต
วณ.410	การออกแบบยานยนต์ *1	3
วณ.450	การควบคุมยานยนต์ *1,*2	3
วท.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ *2	3
วณ.480	เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์	1
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
วณ.xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมยานยนต์ *1,*2,*3	3
วณ.xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมยานยนต์ *1,*2,*3	3
<b>รวม</b>		19
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>		หน่วยกิต
วณ.481	โครงการวิศวกรรมยานยนต์*1,*2,*3	2
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	2
<b>รวม</b>		7

\*1 กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

\*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

\*3 กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์



ปีการศึกษาที่ 3 (กรณีเลือกเรียนสหกิจศึกษา) (ศูนย์พัทยา)	
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>	หน่วยกิต
วณ.200 วิศวกรรมยานยนต์ 2 * <sup>1</sup>	2
วณ.320 พลศาสตร์ยานยนต์ * <sup>3</sup>	3
วณ.330 เครื่องยนต์สันดาปภายใน* <sup>1</sup>	3
วท.391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1
วท.392 การออกแบบเครื่องกล* <sup>1</sup>	3
วท.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร * <sup>1,*2,*3</sup>	3
วท.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล * <sup>2</sup>	3
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3	0
<b>รวม</b>	<b>21</b>
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>	หน่วยกิต
วณ.300 วิศวกรรมยานยนต์ 2 * <sup>2</sup>	2
วท.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3
วท.322 การสันดาปเชื้อเพลิง * <sup>3</sup>	3
วท.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า * <sup>2</sup>	3
วณ.350 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมยานยนต์ * <sup>2</sup>	3
วณ.351 เทคโนโลยีการตรวจวัดทางวิศวกรรมยานยนต์* <sup>2</sup>	2
วณ.361 การบริหารกระบวนการผลิตรถยนต์	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>22</b>

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
วณ.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	หน่วยกิต 1
<b>รวม</b>	<b>1</b>

\*<sup>1</sup> กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

\*<sup>2</sup> กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

\*<sup>3</sup> กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

ปีการศึกษาที่ 4 (กรณีเลือกเรียนสหกิจศึกษา) (ศูนย์พัทยา)		
<b>ภาคเรียนที่ 1</b>		หน่วยกิต
วณ.410	การออกแบบยานยนต์ <sup>*1</sup>	3
วณ.450	การควบคุมยานยนต์ <sup>*1,*2</sup>	3
วท.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ <sup>*2</sup>	3
วณ.482	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์	3
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	2
<b>รวม</b>		17
<b>ภาคเรียนที่ 2</b>		หน่วยกิต
วณ.483	สหกิจศึกษาวิศวกรรมยานยนต์ <sup>*1,*2,*3</sup>	6
<b>รวม</b>		6

\*<sup>1</sup> กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์

\*<sup>2</sup> กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์

\*<sup>3</sup> กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

#### ส่วนที่ 1

#### หมวดสังคมศาสตร์ (Social Science)

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

TU100 Civic Engagement

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ดูงานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจ และการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation.

#### หมวดมนุษยศาสตร์ (Humanities)

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6)

TU108 Self Development and Management

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพ การพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

### หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics)

มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)

TU107 Digital Skill and Problem Solving

ทักษะการคิดเชิงคำนวณเพื่อการแก้ปัญหาและการพัฒนาโอกาสใหม่ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ความสามารถในค้นหาและการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศ การกลั่นกรองและจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ การใช้และจรรยาบรรณด้านดิจิทัล การสื่อสารออนไลน์อย่างมืออาชีพ

Basic computational thinking skill for solving problems and developing new social and economic opportunities. Efficient access and search for information. Information reliability evaluation. Filtering and managing information systematically. Ethical digital usage and professional online communication.

### หมวดภาษา (Languages)

มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU050 English Skill Development ไม่นับหน่วยกิต

ฝึกทักษะภาษาอังกฤษในระดับเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน เชิงบูรณาการ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษระดับต่อไป

Practice basic skills for listening, speaking, reading, and writing in English through an integrated method. Students will acquire a basis to continue to study English at a higher level.

มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทักษะคิด สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in

the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

TU105 Communication Skills in English

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบได้หรือได้รับการยกเว้น มธ.050

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักศึกษา

Prerequisite: Have earned credits of TU050 or exempt

Development of English listening, speaking, reading and writing skills, focusing on the ability to hold a conversation in exchanging opinions, as well as reading comprehension of academic texts from various disciplines related to students' field of study.

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels

สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1 0 (3-0-6)

EL214 Communicative English 1

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มธ.105

ฝึกฝนการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนผ่านกิจกรรมที่มุ่งเน้นด้านการศึกษา เช่น การอภิปรายในชั้นเรียน และการทำงานกลุ่มย่อย นักศึกษาจะสามารถสื่อสาร และร่วมการอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การพูด: พัฒนาทักษะทางการออกเสียงภาษาอังกฤษ เช่น การเทียบเคียงเสียงสะกดที่คล้ายกัน ฝึกออกเสียงที่อาจเป็นปัญหาในภาษาอังกฤษ

- การเขียน: เรียนรู้ส่วนประกอบของเรียงความ เช่น บทนำและบทสรุป

- การฟัง: เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟัง สำหรับนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยาก และอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง

- การอ่าน: เรียนรู้คำศัพท์และวลีที่สำคัญในหัวข้อต่างๆ เรียนกลวิธีในการอ่าน เช่น การอ่านจับใจความ และการอ่านเชิงวิเคราะห์

การวัดผล: เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

Prerequisite : Have earned credits of TU105

Practising four skills through academic activities such as discussions and group work; communicating with and contributing to discussions with native English speakers effectively.

- Speaking: to improve pronunciation skills based on phonetic charts and to practice pronouncing common problematic sounds in English.
- Writing: to study essay writing such as how to write introduction, body and conclusion
- Listening: to study problematic sounds and become familiar with common listening problems
- Reading: to study vocabulary and practice different reading strategies such as reading for the main idea and critical reading

Assessment criteria: S(Satisfactory) and U(Unsatisfactory)

สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2

0 (3-0-6)

EL215 Communicative English 2

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.214 หรือ เรียนพร้อมกับ สข.214

พัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษไปจนถึงขั้นที่จะสามารถเข้าร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน และสื่อสารกับเจ้าของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักศึกษาต้องใช้ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการสื่อสารและการทำงานกลุ่มในชั้นเรียน

- การพูด: เรียนทักษะที่จำเป็นในการศึกษา เช่น พื้นฐานในการรายงานหน้าชั้นและการกล่าวสุนทรพจน์
- การเขียน: การเขียนระดับประโยค ย่อหน้าและย่อความ
- การฟัง: เข้าใจถึงปัญหาด้านการฟังของนักศึกษาชาวไทย เช่น เสียงที่ฟังยากและอุปสรรคอื่นๆ ในการฟัง
- การอ่าน: เรียนรู้กลวิธีการอ่าน เช่น การอ่านเร็ว และ การอ่านเชิงวิเคราะห์ ฝึกฝน การอ่านบทความขนาดยาวและทำแบบฝึกหัด

การวัดผล: เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้)

Prerequisite : Have earned credits of EL214 or taking EL214 in the same semester

Participating in classroom discussions and effectively communicating with English native speakers; performing communicative activities in class using English.

- Speaking: to practice academic speaking skills such as oral presentations and speeches

- Writing: to practice sentence and paragraph writing and summary writing
- Listening: to study problematic sounds and become familiar with common listening problems
- Reading: to study reading strategies, such as speed reading, critical reading, reading extended text and doing exercises

Assessment criteria: S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory)

สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3

0 (3-0-6)

EL314 Communicative English

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.215 หรือ เรียนพร้อมกับ สข.215

พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน โดยผ่านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน รายงานหน้าชั้น จัดบันทึกคำบรรยาย นักศึกษาจะฝึกฝน ทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน ผ่านกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียน

- การพูด: รายงานหน้าชั้น จัดสัมมนา และการอภิปรายเป็นกลุ่ม
- การเขียน: เขียนรายงานทางวิชาการและเรียงความ
- การฟัง: ฟังการบรรยายและจัดบันทึกคำบรรยาย
- การอ่าน: อ่านเอกสารทางวิชาการขนาดยาว และสรุปใจความสำคัญ

การวัดผล: เป็น S (ใช้ได้) และ U (ใช้ได้)

Prerequisite : Have earned credits of EL215 or taking EL215 in the same semester

Developing language skills for taking classes in English; oral reports, oral presentations, and note-taking, practising four skills through classroom activities.

- Speaking: oral presentations, seminars and group discussions
- Writing: academic reports and essays
- Listening: listening to lectures and practice in note-taking
- Reading: reading extended academic texts and practicing summarizing

Assessment criteria: S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory)

## ส่วนที่ 2

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรฟิเชนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลว และสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า

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

- วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)  
 SC173 Fundamental Chemistry Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123  
 ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123  
 Prerequisite: Have taken SC 123 or taking SC 123 in the same semester  
 Experiments related to the contents in SC 123
- วท.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)  
 CN101 Introduction to Computer Programming  
 หลักการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 Computer Concepts, computer components: Hardware and software interaction, Current programming Language: Programming practices.

## 2. วิชาเฉพาะ

### 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

#### 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

- วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)  
 SC133 Physics for Engineers I  
 การเคลื่อนที่ที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกกร้าว ของไหล การสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์  
 Motion, force, gravity, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, vibration and 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  
 วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษา วท.133  
 ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดโอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า กระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่  
 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.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน  
Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่  
Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน

3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ฏิกยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขเบื้องต้น

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218 คป.101

Mathematical induction, number systems and elementary functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, improper integrals, series, Taylor's Theorem for basic functions, numerical integration.

Note: There no credit for students who studying or passed MA211 or MA216 or MA218 or AM101

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์

3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พิกัดของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและ

การประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นโค้งตัน ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูรีเยร์และลาปลาซและการประยุกต์

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry, polar coordinates, vector algebra in three dimensional space, line, plane and surface in three dimensional space, limit, continuity derivative and integral of vector valued functions, calculus of real-valued functions of several variables and their applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite: Have earned credits of MA 112 or MA219

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.

### 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

7 หน่วยกิต

วท.100 กราฟิควิศวกรรม

3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพทัศนวิทยา การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and tolerancing. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sections and auxiliary views. Computer aided drawing.

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร

0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U

(เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

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. Grading is in S or U.

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

Engineering profession, Roles and responsibilities of Engineers, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Basic science and engineering subjects, Responsibility and ethics for engineers, Engineering communication, Information technology in engineering, Problem solving in engineering, Importance of testing, experimentation, and presentation, Basic law for engineers, Engineering safety, Engineering and society, Engineering and environment, Engineering and technology development, Computers in engineering, Basic knowledge and practice in tool and machine, Manufacturing process, Usage of measurement tool in industrial work.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1

3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

ความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานของกลุ่มวิศวกรรมหลัก ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม แผนภูมิสมดุล สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i. e, metals, polymers, Ceramics and composites; phase equilibrium diagrams mechanical properties and materials degradation.

## 2.2 วิชาเฉพาะด้าน

### 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

### 2.2.1.1 วิชาบังคับในสาขา

วน.200 วิศวกรรมยานยนต์ 1 2 (1-3-4)

AU200 Automotive Engineering I

ประวัติศาสตร์ยานยนต์ การแบ่งประเภทของยานยนต์ สภาพของถนน แนะนำระบบย่อยและชิ้นส่วนยานยนต์ คำศัพท์ และหน่วยวัดด้านยานยนต์ แนะนำเครื่องต้นกำลังประเภทต่างๆ เปลือกตัวถังและโครงสร้างรถยนต์ ระบบส่งกำลัง ล้อและยาง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก แนะนำกฎหมายด้านยานยนต์ กระบวนการออกแบบรถยนต์ กระบวนการผลิตรถยนต์ มีชั่วโมงปฏิบัติการศึกษาชิ้นส่วนและระบบต่างๆในรถยนต์

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

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

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

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.291

ทฤษฎีของพลศาสตร์ยานยนต์ และการประยุกต์ใช้ในยานยนต์ประเภทต่างๆ เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, รถบรรทุก และจักรยานยนต์ แรงฉุดลาก การวิเคราะห์ระบบรองรับ: ชนิด, ลักษณะทางเรขาคณิตของระบบรองรับ, จุดศูนย์กลางการโคลง, สปริง, เหล็กกันโคลง และโช้คอัพ การวิเคราะห์ระบบบังคับเลี้ยว: กลไกบังคับเลี้ยว, ลักษณะทางเรขาคณิตของระบบบังคับเลี้ยว การวิเคราะห์ระบบเบรก สภาพพื้นผิวถนน การศึกษาผลของตัวแปรต่างๆที่มีต่อการบังคับรถและการเบรก เช่น ความกว้างและความยาวของฐานล้อ ตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง การวางระบบขับเคลื่อน ความแข็งของสปริง เรขาคณิตของกลไกบังคับเลี้ยว ขนาดล้อ การวางแนวแกนหมุนล้อ เป็นต้น พลศาสตร์ของการชน

Prerequisite : Have earned credits of ME291

Theory of vehicle dynamics and the applications on various types of automotives 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, wheel base, 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

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230

ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ พลศาสตร์ความร้อนของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และที่อัดระเบิด กระบวนการเผาไหม้ กำลังงานที่ได้ ขีดจำกัดของควัน การวิเคราะห์ไอเสียและการควบคุมมลภาวะที่เกิดจากไอเสีย แผนภูมิสมดุล น้ำมันเชื้อเพลิง ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาร์บิวเรเตอร์ และหัวฉีด กระบวนการไอดีไล์ ไอเสีย การหล่อลื่นและระบายความร้อน วัฏจักรเชื้อเพลิง-อากาศประเภทต่างๆ เทคนิคการเพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์ เช่น การซูเปอร์ชาร์จ เป็นต้น การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์ การออกแบบเครื่องยนต์ แนะนำเทคโนโลยีเครื่องยนต์ร่วมสมัย

Prerequisite : Have earned credits of ME230

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

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ: แบบจำลองวัตถุแข็ง, รูปทรงอิสระ, การประกอบชิ้นส่วน พื้นฐานของวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม: การวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์, การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อน, การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด, กลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ, การวิเคราะห์แบบไม่เชิงเส้น ชั้นเรียนปฏิบัติการ ครอบคลุมการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน การออกแบบและวิเคราะห์ยานยนต์

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

เทคโนโลยีตรวจวัดค่าต่างๆทางวิศวกรรม เช่น การตรวจจับตำแหน่ง การวัดระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง แรง ความเครียด ความดัน อุณหภูมิ ความชื้น อัตราการไหล ประสิทธิภาพการเผาไหม้ การชิงจุดระเบิด ความเข้มแสง และความดังของเสียง เป็นต้น ลักษณะสัญญาณ และการส่งต่อข้อมูลจากตัวตรวจวัด การรับและประมวลผลข้อมูล แนะนำการใช้งานตัววัดในระบบต่างๆของยานยนต์ เช่น การจัดการเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง ระบบรักษาความเร็วในการเดินทาง การควบคุมระบบเบรก การควบคุมเสถียรภาพของรถ เป็นต้น มีการทดลองศึกษาการทำงานของเครื่องมือวัดแบบต่างๆ

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

การวางแผนกระบวนการ การสร้างแบบจำลองของกระบวนการ และการจำลองสถานการณ์ การจัดการและควบคุมกระบวนการ การควบคุมคุณภาพ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิศวกรรมการผลิต การวางแผนโรงงานแบบเสมือนจริง ลอจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมยานยนต์ระดับโลก

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 1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง/ต่อภาคการศึกษา)

AU380 Industrial Training

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

นักศึกษาจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) โดยทำรายงานเสนอต่อภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งมีใบรับรองผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุม การประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U)

Prerequisite : The third-year students

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. This course cannot be registered concurrently.

Assessment criteria : S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory)

วน.410 การออกแบบยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU410 Automotive Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วน.200

การยศาสตร์ การออกแบบรถยนต์ในภาพรวมและระบบย่อย ขั้นตอนการออกแบบ การวางผังรถในภาพรวม การออกแบบโครงสร้าง ประเด็นเกี่ยวกับอากาศพลศาสตร์ การเลือกเครื่องต้นกำลัง การออกแบบระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน การออกแบบระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก ชั้นเรียนปฏิบัติการ ครอบคลุม การฝึกฝนออกแบบ โครงงาน

Prerequisite : Have earned credits of AU 200

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. Design practice. and project.

วน.450 การควบคุมยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU450 Automotive Control

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.291 หรือ วย.202 และ ค.214

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

Prerequisite : Have earned credits of ME 291 or CE 202 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.

### 2.2.1.1 วิชาบังคับนอกสาขาหรือนอกคณะฯ

วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล 2 (1-3-2)

ME200 Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.100

กราฟฟิกเชิงเรขาคณิต การเขียนรอยตัด รอยต่อ แผ่นคลี่ ระบบสัญลักษณ์ต่างๆ ในการเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบระบบท่อ การเขียนแบบแนวเชื่อม การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การกำหนดความละเอียดของพื้นผิว การกำหนดความคลาดเคลื่อนและขนาดเผื่อ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพรายละเอียด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

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.

วก.210 กลศาสตร์วัสดุ 3 (3-0-6)

ME210 Mechanics of Materials

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.291 หรือ วย.202

แรงและความเค้น ทบทวนเรื่องวัสดุทางวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ไตอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคาน การบิด การโก่งเคาะของเสา ความเค้นในภาชนะความดัน วงกลมของมอร์และความเค้นรวม ระบบที่มีความซับซ้อน กฎของฮุก พลังงานความเครียด เกณฑ์การวิบัติของวัสดุ แนะนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การวัดความเค้น

Prerequisite : Have earned credits of ME291 or CE202

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.

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

ME230 Fundamental of Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133 หรือ วท.135 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชาบังคับก่อน วท.135)

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

Prerequisite : Have earned credits of SC133 or SC135 (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits SC135)



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. Gas mixtures.

วก.240 กลศาสตร์ของไหล 3 (3-0-6)

ME240 Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133 หรือ วท.135 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชาบังคับก่อน วท.135)

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการโมเมนตัมเชิงมุม จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์การไหลแบบควบคุมปริมาตร และแบบดิฟเฟอเรนเชียล การวิเคราะห์มิติและความเหมือนกัน การไหลที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ การวัดการไหล ทฤษฎีบาวนด์รีเลเยอร์เบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วนเบื้องต้น

Prerequisite : Have earned credits of SC133 or SC135 (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits SC135)

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.

วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME291 Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133 วท.135 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชาบังคับก่อน วท.135)

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

Prerequisite : Have earned credits of SC133 or SC135 (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits SC135)

Force 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.

วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

## ME320 Mechanics of Machines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.220 หรือ วก.291 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชาบังคับก่อน วก.291)

กลไก และคำจำกัดความเบื้องต้น จลนคณิตศาสตร์ของวัตถุทรงรูป การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การใช้วิธีคำนวณ และวิธีกราฟในการวิเคราะห์จลนคณิตศาสตร์ของเฟืองชุด ลูกเบี้ยว กลไก แขนต่อและกลไกส่งกำลังบางชนิด จลนศาสตร์ของวัตถุทรงรูป หลักการของคาลอมแบร์ การวิเคราะห์แรงในกลไก การปรับสมดุลของเครื่องจักรกล ลอตุนกำลัง ไจโรสโคป แนะนำวิธีการแก้ปัญหาทางจลนคณิตศาสตร์วิธีเชิงตัวเลข

Prerequisite : Have earned credits of ME220 or ME291 (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits ME291)

Basic mechanisms and terminology. Kinematics of rigid bodies. Relative motion. Mathematical and graphical analyses of kinematics of gear trains, cams, linkages, and some power transmission mechanisms. Kinetics of rigid bodies. D'Alembert's principle. Analysis of forces in mechanisms. Balancing of machinery. Flywheel. Gyroscope. Introduction to numerical solution of kinematics problems.

วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3 (3-0-6)

## ME322 Mechanical Vibrations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.220 หรือ วก.291 หรือ วย.202 และสอบได้ ค.214

พฤติกรรมของระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี หนึ่งองศาของควมอิสระ การสั่นสะเทือนแบบหมุน การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ ระเบียบวิธีของระบบที่สมมูลกัน ความถี่ธรรมชาติ และผลของการสูญเสียพลังงานกล หลักการการกันสะเทือน และเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี สององศาของควมอิสระ ความถี่ธรรมชาติ โหมด และรูปทรงของโหมด หลักการไดนามิกแอ็บซอบเบอร์ ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มีหลายองศาของควมอิสระ การควงของเพลลา วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน แนะนำระบบแบบกระจายมวล และระบบที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้น แนะนำวิธีการแก้ปัญหการสั่นสะเทือนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

Prerequisite : Have earned credits of ME 220 or ME291 or CE202 and MA 214

The behavior of lumped systems with single degrees of freedom. Torsional vibration. Free and forced vibration. Method of equivalent systems. Natural frequency and damping effects. Principles of vibration isolation and vibration measuring instruments. Lumped systems with two degrees of freedom: natural frequencies, modes, and mode shapes. Principle of dynamics vibration absorbers. Lumped systems with several degrees of freedom. Whirling of shafts. Introduction to distributed parameter systems. Methods and techniques to reduce and control vibration. Introduction to non-linear systems. Introduction to numerical solution of vibration problems.

วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

## ME330 Heat Transfer for Mechanical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230 และ วก.240

โหมดของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสถานะสม่ำเสมอแบบหนึ่ง และสองมิติ การนำความร้อนในสถานะไม่สม่ำเสมอแบบหนึ่งมิติ การวิเคราะห์เชิงมิติในการพาความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติบนแผ่นระนาบ และผิวของทรงกระบอก การพาความร้อนแบบบังคับบนท่อกลม แผ่นระนาบ และภายในท่อรูปต่างๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในกรณีง่าย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อน และความเสียหาย การควบแน่น และการเดือด คุณสมบัติในการดูดกลืนและการแผ่กระจายความร้อนของผิว การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา การประยุกต์ของการถ่ายเทความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และการเพิ่มการถ่ายเทความร้อน แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

Prerequisite : Have earned credits of ME230 and ME240

Modes of heat transfer. Conduction : steady state. One and two-dimensional heat conduction. One dimensional unsteady state conduction. Convection: dimensional analysis in convection heat transfer. Natural convection on plane and cylindrical surfaces. Forced convection on circular pipe. Plane surface and in conduits. Simplified analysis in convection heat transfer. Relationship between heat transfer and fluid friction. Condensation and boiling. Radiation: absorption and emission characteristics. Angle factor. Radiation of black and gray bodies. Applications of heat transfer. Heat exchangers and heat transfer enhancement. Introduction to numerical methods for solution of heat transfer problems.

## วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า

3 (3-0-6)

## ME332 Power Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230

หลักการแปลงพลังงานและแนวคิดการใช้ประโยชน์ เชื้อเพลิงและการวิเคราะห์การเผาไหม้ ชนิดและลักษณะของโรงไฟฟ้า การคำนวณโหลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังความร้อน เครื่องกังหันไอน้ำ หม้อไอน้ำ เครื่องควบแน่น เครื่องอุ่นน้ำป้อน และอุปกรณ์เสริม โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า การควบคุมและอุปกรณ์ เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Have earned credits of ME230

Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis. 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. Control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts.

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

ME350 Numerical Method for Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.101 , ค.131 และ ค.214 หรือ วท.101 และ ค.214 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชา วท.101 และ ค.214)

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณการและการวิเคราะห์หาค่าความคลาดเคลื่อน ระบบสมการพีชคณิตทั้งเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น และการแก้กลุ่มสมการพีชคณิต สมการอนุพันธ์แบบต่าง ๆ ทั้งปัญหาหนึ่งมิติ และหลายมิติ การอินทิเกรตเชิงตัวเลข วิธีดิครีไทเซชัน สมการอนุพันธ์รูปแบบต่าง ๆ โดยวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ การพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ

Prerequisite : Have earned credits of CN101, MA131 and MA214 or CN101, and MA214 (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits CN101, and MA214)

Fundamental of numerical method. Numerical approximation and error analysis.

Numerical solutions of system of linear and non linear equations. Numerical integration. Finite difference approximation of derivatives. Discretization of differential equations. Development of algorithm and computer programs for practical applications.

วท.391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (0-3-0)

ME391 Mechanical Engineering Laboratory

เลขนัยสำคัญ การวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการทดลอง การเขียนรายงานทางวิศวกรรม ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ความร้อน จลนศาสตร์ และกลศาสตร์ของแข็ง

Significant digits. Error analysis of experimental data. Data analysis and presentation. Engineering report writing. Experiments involve fluid mechanics, thermodynamics, dynamics and solid mechanics.

วท.392 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

ME392 Machine Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.210

ขั้นตอนการออกแบบ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อารออกแบบ ตัวประกอบความปลอดภัย ทบทวน กลศาสตร์วัสดุ วัสดุทางวิศวกรรม และทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ อิทธิพลของจลนศาสตร์ความเค้น การออกชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเพื่อรับภาระ เช่น คาน เพลลา สลักเกลียว และรอยต่อแบบต่าง ๆ ต้นกำลังและการส่งกำลังเชิงกล การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น สปริง สลักเกลียวส่งกำลัง เพลาหมุน ลิ้ม ข้อต่อประภ ล้อต้นกำลัง คลัทช์ เบรก ลูกปืน สายพานโซ่ และเฟือง การออกแบบเครื่องจักรกล การออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ กรณีศึกษาวิศวกรรมย้อนกลับ

Prerequisite : Have earned credits of ME210

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.

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

ME430 Refrigeration and Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.330

ทบทวนหลักการทางพลศาสตร์ความร้อน หลักการทำความเย็น และระบบทำความเย็นแบบต่าง ๆ การทำความเย็นแบบอัดไอโดยวิธีกล แบบการอัดขั้นเดียวและหลายขั้น อุปกรณ์หลักของระบบทำความเย็น เช่น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ การทำความเย็นแบบดูดซึม สารทำความเย็น ไฮโดรเมตริก แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยด้านการทำความเย็น และ การปรับอากาศ การคำนวณภาระทำความเย็นสำหรับระบบทำความเย็นและปรับอากาศ การแช่แข็งอาหาร การออกแบบท่อลม การออกแบบการกระจายลม หลักการเลือกหัวจ่ายลมเย็น

Prerequisite : Have earned credits of ME330

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. Absorption refrigeration. Refrigerants. Psychrometrics. Air conditioning system design. Introduction to current refrigeration and air conditioning technology. Cooling load calculation for refrigeration and air conditioning systems. Freezing of foods. Duct design. Principles of air distribution and diffuser selection.

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

MA131 Applied Linear Algebra

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เอมิเซียนเทริกซ์และยูนิแทรีเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ปริภูมิเวกเตอร์ อิสระเชิงเส้น มิติ ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะและการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม แนวคิดพื้นฐานของเทนเซอร์เบื้องต้น ค่าลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ

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

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

LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการการทำงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์ และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟต์แวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ โยธา)

Prerequisite : Have earned credits or taking LE209 in the same semester

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.

(This course for students in Mechanical, Chemical, and Industrial Engineering)

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6)

LE209 Introduction to Electrical Engineering

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน สังกัประบบไฟฟ้าสามเฟส และวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ)

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.

(This course for students in Mechanical, Chemical, and Industrial Engineering)

วอ.251 กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (2-3-4)

IE251 Manufacturing Processes for Mechanical Engineering

กรรมวิธีการผลิตแบบต่างๆ เช่น การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรในการผลิต กรรมวิธีการผลิต และต้นทุนในการผลิต มาตรฐานการวัดละเอียดทางวิศวกรรม และ ระบบมาตรฐานใน

เรื่องความสามารถการแลกเปลี่ยน ข้อกำหนดของพิภคความเผื่อและหลักการการทำงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เครื่องจักรซีเอ็นซี

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.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1 (0-3-2)

IE252 Engineering Tools and Operations Laboratory

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เช่น งานร่างแบบ งานโลหะแผ่น งานเชื่อม งานกัด งานกลึง งานเจียรระไน การใช้เครื่องมือวัดในงานวิศวกรรม เช่น เวอร์เนียไมโครมิเตอร์ และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หลักการการทำงานในโรงฝึกงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น

Workshop in basic metl 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

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

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.

## 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

### 2.2.2.1) รูปแบบที่ 1 วิชาโครงการวิศวกรรมยานยนต์

วอ.480 เตรียมโครงการวิศวกรรมยานยนต์ 1 (0-3-0)

AU480 Preparation for Automotive Engineering Seminar

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาเฉพาะพื้นฐาน และมีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิชานี้จัดขึ้นควบคู่กับวิชา วอ.481 เพื่อฝึกฝนให้รู้จักการค้นคว้า เขียนรายงาน และวิธีการเสนอรายงานต่อที่ประชุม นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่มและเสนอต่อที่ประชุม โดยเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และหลักการเขียนรายงานที่ถูกต้อง รายงานจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการที่จะทำในวิชา วอ.481

Prerequisite : Have earned credits of all Core Courses and Forth Year Student Standing or  
Permission from Instructor and Department Head

This course is concurrent with AU 481 Students will be trained in researching, report writing and presenting technical reports to an audience. Written report and oral presentations are required which aim to develop Thai usage and sound engineering report writing skills. The report must be related to the work in AU481.

วน.481 โครงการทางวิศวกรรมยานยนต์ 2 (2-0-4)

AU481 Automotive Engineering Project

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาเฉพาะพื้นฐานทุกวิชา และมีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ สอบได้ วน.480 หรือ ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

โครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมยานยนต์เพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือศึกษาในเรื่องหนึ่ง เรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงการนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็น รูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

Prerequisite : Have earned credits of all Core Courses and Forth Year Student Standing, and Pass 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.

### 2.2.2.2) รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา และวิชาเลือก

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

AU482 Preparation for Automotive Engineering Co-operative Education

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาเฉพาะพื้นฐานทุกวิชา และมีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจาก อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การศึกษาและแก้ปัญหาทางงานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมเพื่อผลิตงานวิจัย เตรียมความพร้อม นักศึกษาก่อนไปปฏิบัติสหกิจศึกษาโดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง โดยมีลักษณะเป็นงานเดี่ยวและเป็นโครงการที่มี ลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะดังนี้ (1) เป็นการค้นหาสิ่งใหม่ๆ ที่สามารถนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในเชิงพาณิชย์ (2) เป็นการแก้ปัญหาทางด้านการผลิต การปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือนำส่วนที่เสียหรือไม่ได้คุณภาพไปใช้ ประโยชน์ (3) เป็นการปรับปรุงเทคโนโลยี (เพิ่มเติมจากการที่มีการจดสิทธิบัตรแล้ว) รวมถึงการจัดการบริหารและ การบริการ เพื่อให้ได้ข้อมูลและทางเลือกที่เหมาะสมทางด้านธุรกิจ

(วิชานี้จะเป็นขั้นตอนของการระบุหัวข้อวิจัย การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดของปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตและขั้นตอนการศึกษา ระเบียบวิธีการวิจัย รวมทั้งการศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดทำเป็น รายงานเพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์และบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรมร่วมกันประเมินผล)



Prerequisite : Have earned credits of all Core Courses and Senior Standing, or Permission from Instructor and Department Head

Study and problem solving in industry for the purpose of research and development. Prepare students for cooperative education for no less than 30 hours. 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 defections 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 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา)

AU483 Automotive Engineering Co-operative Education

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วน.482

ดำเนินโครงการศึกษาและแก้ปัญหาในงานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาต่อจากวิชา วน.482 โดยการศึกษาวิชานี้จะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ปรับปรุงพัฒนางาน ตามระเบียบวิธีวิจัยที่ได้ศึกษาในวิชา วน.482 (ปฏิบัติ 16 สัปดาห์)

Prerequisite: Have earned credits of AU482

Study and solve the problem in industry which is a continuous study from AU 482. Analyse and improve work following methodologies of study from AU 482 (work at least 16 weeks).

### วิชาเลือกทางวิศวกรรมยานยนต์

วน.413 เทคโนโลยียานยนต์ 3 (3-0-6)

AU413 Automotive Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วน.200 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

เทคโนโลยียานยนต์, บทนำของหลักสูตรนี้ และศักยภาพในยานยนต์, คุณภาพในยานยนต์, สถานะปัจจุบันของคุณภาพ, กิจกรรมการพัฒนาคุณภาพพื้นฐานสำหรับผลิตภัณฑ์, การประกันคุณภาพโดยD&D, การประกันคุณภาพ โดยการผลิต, การประกันคุณภาพผู้ผลิต, การวิเคราะห์/ปรับปรุงคุณภาพ, RS/การจัดการการรับประกัน, ความน่าเชื่อถือที่มีคุณภาพสินค้า, การตรวจสอบรถ, การตั้งศูนย์ล้อและเปลี่ยนยาง, อุปกรณ์นิสสัน

Prerequisite : Have earned credits of AU200 or Permission from Instructor and Department Head

Introduction of this course and What is the quality in the vehicle, What is the quality in the vehicle, Quality current status (Consumer reports Top Picks), Fundamental quality activities for product, Quality Assurance by D&D, Quality Assurance by Manufacturing, Supplier Quality Assurance, Quality analysis/improvement, RS/Warranty management,

Product attractiveness quality, Ending Remarks, Vehicle Diagnostic, Wheel Alignment and Tuning, Nissan equipment

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 โครงงานออกแบบเป็นกลุ่ม

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

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210

ทบทวนกลศาสตร์ของแข็งและวัสดุทางวิศวกรรม ทฤษฎีความเสียหาย ชนิดของโครงสร้างรถยนต์และจักรยานยนต์ ภาระพลวัต แบบจำลองคาน ความแกร่งทนต่อการบิดของโครงสร้าง การดูดซับแรงกระแทก การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบโครงสร้างรถ การวิเคราะห์การชน ตัวอย่างการออกแบบโครงสร้าง

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

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วน.200 และ วน.320

ทบทวนพื้นฐานทางพลศาสตร์ยานยนต์ ศึกษาและออกแบบชิ้นส่วนในระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก ระบบรองรับ: ข้อต่อ, บูช, สปริง, เหล็กกันโคลง และโช้คอัพ ระบบบังคับเลี้ยว: พวงมาลัย, แกนพวงมาลัย, ยอย, เฟืองสะพานและเฟืองขับ, ชิ้นส่วนในระบบพ่อนแรง, ก้านบังคับเลี้ยว, คอมม่า และชิ้นส่วนกลไกที่

เกี่ยวข้อง ระบบเบรก: แป้นเบรก, ปุ่มเบรกและชิ้นส่วนในระบบไฮดรอลิก, ระบบช่วยเบรกและชิ้นส่วนในระบบ  
สูญญากาศ, ชิ้นส่วนในระบบเบรกแบบจานและแบบดรัม

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

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

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.

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

AU418 Automotive Material Technology

แนะนำวัสดุในยานยนต์ คุณสมบัติ การเลือกใช้วัสดุ และฐานข้อมูลวัสดุ โลหะชั้นสูง เช่น เหล็กกล้าความแข็งแรงสูง โลหะผสมอลูมิเนียม แมกนีเซียม และไททาเนียม โพลีเมอร์ที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม วัสดุยางรถยนต์ วัสดุเชิงประกอบ เซรามิกส์ และ แก้วที่ใช้ในงานทางวิศวกรรม ผ้าและหนัง ฉนวน การป้องกันการกัดกร่อน และการทำสี เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนจากวัสดุชนิดต่างๆ การนำกลับมาใช้

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.

วน.419 เทคโนโลยีจักรยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU419 Motorcycle Technology

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

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.

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

AU424 Construction and Agricultural Vehicles

แนะนำประเภทของยานยนต์เพื่อการก่อสร้าง และยานยนต์เพื่อการเกษตร โครงสร้าง เครื่องต้นกำลัง และเครื่องสนับสนุน ระบบล้อสายพาน ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติกส์ ระบบลวดสลิง กรณีศึกษาของยานยนต์เพื่อการก่อสร้าง และยานยนต์เพื่อการเกษตร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบำรุงรักษา แนวโน้มในอนาคต

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.

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

AU435 Automotive Power Plant Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.331

ทบทวนเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และจุดระเบิดด้วยกำลังอัด การควบคุม การปล่อยมลพิษ การควบคุมเครื่องยนต์ การตั้งค่ากล่องควบคุม การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ เทคนิคการปรับปรุงสมรรถนะและความประหยัดเชื้อเพลิง ผลของการใช้เชื้อเพลิงเหลวและก๊าซชนิดต่างๆ แนะนำเทคโนโลยีที่ใช้ในเครื่องยนต์ เช่น ระบบวาล์วแปรผัน ระบบฉีดน้ำมัน ท่อไอดีและท่อไอเสีย ระบบเทอร์โบและซูเปอร์ชาร์จ และระบบหล่อลื่น เป็นต้น แนะนำเทคโนโลยีต้นกำลังแบบไฟฟ้า: มอเตอร์ เซลล์เชื้อเพลิง และแบตเตอรี่ เทคโนโลยีผสม แนวโน้มของเครื่องต้นกำลังในอนาคต

Prerequisite : Have earned credits of ME331

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, turbo chargers 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.

วน.443 ยานยนต์ไฮบริดและยานยนต์ไฟฟ้า 3 (3-0-6)

AU443 Introduction to Hybrid and Electric Vehicle Engineering

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ยานยนต์ไฮบริดและยานยนต์ไฟฟ้า(HEV), ประวัติโดยรวมและการใช้งานในปัจจุบัน, กลยุทธ์การจัดการกำลังและพลังงานในยานยนต์และยานยนต์ไฟฟ้า, พลศาสตร์พื้นฐานสำหรับการสร้างแบบจำลอง HEV และการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์, ปฏิบัติการทดสอบยานยนต์, ระบบขับเคลื่อนทางกล, ขับด้วยไฟฟ้า, ขับล้อด้วยไฟฟ้ายานยนต์, ออกแบบระบบสันสะเทือน, แบตเตอรี่และอุปกรณ์จัดเก็บพลังงาน, พลังงานไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด, Plug-in ในรถยนต์ไฟฟ้า, ยานยนต์ไฟฟ้าไร้คนขับ: การสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์และการทดสอบทางกายภาพ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

Principle 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.444 อากาศพลศาสตร์ยานยนต์ 3 (3-0-6)

AU444 Vehicle Aerodynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.240

หลักการของอากาศพลศาสตร์ แรงดันและแรงยก ผลของพื้น รูปร่างที่มีแรงต้านน้อยที่สุด การออกแบบรูปร่างที่เหมาะสมที่สุด ผลของอากาศพลศาสตร์ต่อสมรรถนะของรถยนต์และจักรยานยนต์ การออกแบบชิ้นส่วนเสริมสมรรถนะด้านอากาศพลศาสตร์ การเบรกด้วยแรงต้านอากาศ การวิเคราะห์มิติและการสร้างแบบจำลองย่อส่วน การทดสอบในอุโมงค์ลม พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

Prerequisite : Have earned credits of ME240

Principle 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.464 นวัตกรรมการผลิต

3 (3-0-6)

AU464 Manufacturing Innovation

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับสถานที่ทำงาน (พื้นที่การผลิต / การบำรุงรักษา / ความปลอดภัย), พื้นฐานของกระบวนการผลิต (TPS, TQM and TPM) ซึ่งใช้ใน บริษัท ญี่ปุ่น, กลยุทธ์การสูญเสีย (วิธีการหาและลดการสูญเสีย), Karakuri Kaizen (บทนำของ Karakuri Kaizen และตัวอย่าง), วิธีการควบคุมคลังสินค้า (ข้อดีและข้อเสียของการ Stock ผลิตภัณฑ์), Kaizen วิธีและการวิเคราะห์ (วิธีการแก้ปัญหาในกรณีที่แตกต่างกัน), พื้นฐานของการ Jishu hozen (กิจกรรมเพื่อสนับสนุนสุขภาพและความปลอดภัยของพนักงาน), ความปลอดภัยของเครื่อง, แบบ (วิธีการวาด), การควบคุมคุณภาพ (พื้นฐานของการควบคุมคุณภาพในแต่ละผลิตภัณฑ์), ทดสอบ Monozukuri (การวิเคราะห์ผลของการทดสอบ Monozukuri)

Prerequisite : Have earned credits of AU200 or Permission from Instructor and Department Head

Basic equipment for working place (production area / maintenance / safety), Basic of production process (TPS, TQM and TPM) which using in Japan company, Loss strategy (How to find out and reduce loss), Karakuri kaizen (Introduction of Karakuri kaizen and example), How to control warehouse (Advantages and disadvantages of stocking product), Kaizen method and analysis (How to solve problem in different cases), Basic of Jishu hozen (Activity to support health and safety of employee), Safety of machine, Drawing (How to sketch), Work shop, Quality control (Basic of quality control in each product), 5S (Understand about 5S and know how to apply 5S) and Automation (Advantages and disadvantages), Monozukuri test (Analysis the result of Monozukuri test)

วน.465 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

AU465 Industrial Robots

ประเภทของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ทบทวนทฤษฎีบทเมตริกซ์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ประเภทต่าง ๆ จลนศาสตร์ย้อนกลับของกลไกหุ่นยนต์ การวิเคราะห์โหลดของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างและกลไก ต้นกำลังของหุ่นยนต์ การเลือกใช้เซ็นเซอร์ประเภทต่างๆ การควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด การมองเห็นและการคิดของหุ่นยนต์ การใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เยี่ยมชมโรงงานที่ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

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 ศึกษามาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ ทั้งในระดับชาติและระดับสากล องค์กรที่มีหน้าที่ออกมาตรฐาน มาตรฐานความปลอดภัย เงื่อนไขการทดสอบการชน มาตรฐานการทดสอบเครื่องยนต์ กฎหมายด้านการปล่อยมลพิษ แนวโน้มในอนาคต 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 มาตรฐาน และกฎหมาย ด้านความปลอดภัย เทคโนโลยีความปลอดภัยก่อนและหลังการชน เช่น ระบบเบรกแบบป้องกันล้อล็อก ระบบช่วยเบรก ระบบรักษาเสถียรภาพ เข็มขัดนิรภัย ถุงลมนิรภัย การดูดซับแรงกระแทก เป็นต้น ความปลอดภัยของคนเดินเท้า วิธีทดสอบการชน การยศาสตร์ การมองเห็น ระบบไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณ การมองเห็นในความมืด เทคโนโลยีที่ปิดน้ำฝนและการป้องกันหยดน้ำ สภาวะความสบาย เทคโนโลยีการควบคุมเสียง ความสั่นสะเทือน และความกระด้าง 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.494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ 1	3	(3-0-6)
AU494	Special Topics in Automotive Engineering I ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ 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 (3-0-6)

AU496 Special Topics in Automotive Engineering III  
ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยานยนต์  
Study of interesting topics in Automotive Engineering.

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

AU497 Special Topics in Automotive Engineering IV  
ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมยานยนต์  
Study of interesting topics in Automotive Engineering.

### รายชื่อวิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล

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

ME325 Pneumatics and Hydraulics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

หลักการเบื้องต้นของระบบของไหลส่งกำลัง และการประยุกต์ใช้งาน วงจรระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก โครงสร้างและหลักการการทำงานของระบบ ไฮดรอลิกและนิวเมติก การออกแบบและเขียนแบบ วงจรพื้นฐาน วงจรเคสแคต การควบคุมของไหลกำลังด้วยไฟฟ้า แลตเตอโต้แกรม วงจร พีแอลซี การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องอัดอากาศ ถังเก็บความดัน วาล์วควบคุม กระจบอกสูบ เป็นต้น ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ การติดตั้ง ดูแล บำรุงรักษา การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Prerequisite : Have earned credits of ME 240 or Permission from Instructor and Department Head

Fundamental of fluid power systems and their applications. Pneumatic and hydraulic circuit. Structure and principle of pneumatic and hydraulic systems. Design and drawing of the circuits. Basic circuit. Cascade circuit. Flow control with electric. Ladder diagram. PLC. Selection of equipments such as air-compressor, pressure tank, control valves, actuator etc. Efficiency. Installation, maintenance and trouble shooting. Application to industry.

วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME354 Computer Aided Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

หลักการพื้นฐานและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ทบทวนวิธีการเชิงตัวเลข และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ปัญหาการไหล, การถ่ายเทความร้อน และความเค้น เป็นต้น เทคนิคการหาจุดที่เหมาะสม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางเรขาคณิต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณเชิงสัญลักษณ์ การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล แผนภูมิประเภทต่างๆสำหรับการนำเสนอข้อมูลผลการคำนวณและผลการทดลอง

Prerequisite : Have earned credits of ME 350 or Permission from Instructor and Department Head



Fundamental and component of computers. Uses of computer for solutions of engineering problems. Reviews of numerical methods and their applications to mechanical engineering problems such as fluid flow, heat transfer and stress analysis problems, etc. Optimization techniques. Computer aided geometric design. Computer aided symbolic computation. Data acquisition. Data analysis. Graphs and charts for presentation of computational and experimental data.

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

ME364 Integrated Product Design and Development

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.251 หรือ วทย.260 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชา วทย.260)

การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงหลักทางวิศวกรรม การออกแบบเพื่อผลิตในเชิงอุตสาหกรรม และโอกาสทางธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีการออกแบบ การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ ความเสี่ยง ราคา วัสดุ และการเลือกวิธีการผลิตเชิงอุตสาหกรรม การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรมใหม่

Prerequisite : Have earned credits of IE251 or VTE260 (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits VTE260)

Product design under engineering principles. Design for manufacturing. Business opportunity for new product. Design method. Modeling. Decision making. Risk. Pricing. Selections of materials and manufacturing process. Team working. Creativity and innovation.

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

ME414 Failure of Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : เคยเรียน วก.210 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา

สาเหตุ และประเภทของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนทางวิศวกรรม โดยเน้นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ และการแตกหักของวัสดุที่มีรอยร้าว พฤติกรรมและกลไกของความเสียหายใต้ภาระคงที่ และภาระแบบไม่คงที่ (การล้า) การเกิดและขยายของรอยร้าวล้า การสึกหรอ การกัดกร่อน การทดสอบวัสดุ

Prerequisite : Have taken ME210 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.

วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ 3 (3-0-6)

ME434 Air conditioning Technology and Energy Conservation in Air Conditioning System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วก.430 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา

การคำนวณภาระความร้อนผ่านกรอบอาคาร (OTTV) และหลังคา (RTTV) ระบบปรับอากาศแบบต่างๆ ในอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ระบบทำความเย็นแบบศูนย์กลาง ระบบปริมาณอากาศแปรผัน (VAV) ระบบกักเก็บความร้อน (Thermal Energy Storage System) ระบบการทำความเย็นแบบดูดซึม ระบบการแผ่รังสีความร้อน ท่อความร้อน (Heat Pipes) และล้อความร้อน (Heat Wheel) การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ (VSD) ระบบจัดการพลังงานในอาคาร (BMS) การออกแบบระบบปรับอากาศเพื่อความสบายของมนุษย์ (Thermal comfort design) การออกแบบห้องสะอาด

Prerequisite : Have earned credits of ME430 or Permission from Instructor and Department Head

Calculations of overall thermal transfer value (OTTV) and roof thermal transfer value (RTTV)  
Types of air conditioning in commercial buildings, Central hydronic system variable air volume system (VAV), Thermal energy storage system (TES), Absorption refrigeration system, Radiant cooling system, Heat pipes and heat wheel, Variable speed drive (VSD), Building management system (BMS), Thermal comfort design, Clean room design.

วท.435 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3 (3-0-6)

ME435 Energy sources and conversion

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.230 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

แหล่งพลังงานในธรรมชาติ การแปลงพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ เช่น พลังงานจากน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นพลังงานกลและพลังงานไฟฟ้า ระบบแมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ เซลล์เชื้อเพลิง ศักยภาพการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำขึ้นน้ำลง การแปลงพลังงานชีวมวล การสะสมพลังงาน พลังงานสะอาด

Prerequisite: Have earned credits of ME230 or Permission from Instructor and Department Head

Sources of energy in nature. Conversion to mechanical and electrical energy from various sources such as tidal energy, wind energy, and geothermal energy. Magnetohydrodynamic geothermal energy. Magnetohydrodynamic. Potential applications of solar, wind and tidal energy. Energy conversion from biomass. Energy storage. Clean energy.

วท.436 การจัดการพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

ME436 Energy Management in Building and Industry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.230 และ วท.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ตรวจสอบการใช้พลังงานของอาคารและอุตสาหกรรม การออกแบบอาคาร และระบบทางกลภายในอาคาร เพื่อการใช้สอยอย่างประหยัดพลังงาน การสมดุลพลังงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพ วิธีการนำความร้อนที่สูญเสียในอุตสาหกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน การจัดการพลังงาน แนะนำพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยในการจัดการพลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน

Prerequisite : Have earned credits of ME230 and ME330 or Permission from Instructor and Department Head

Energy auditing program for buildings and industries. Design of building and related mechanical systems for optimization of energy consumed. Energy balance of various equipments in industry. Efficiency improvement. Waste heat recovery methods. Analysis of second law of thermodynamics. Energy management. Introduction to local legislation related to energy usage in building and industry. Introduction to current energy management and energy saving technology.

วก.437 การออกแบบระบบทางความร้อน 3 (3-0-6)

ME437 Design of Thermal system

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230, วก.240, วก.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบทางความร้อน วิธีเลือกและออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการไหลและระบบทางความร้อน แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์และสมการเชิงประจักษ์สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์เอ็กเซอร์จี เทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุด เทคนิคการออกแบบระบบทางความร้อนโดยใช้คอมพิวเตอร์

Prerequisite : Have earned credits of ME230, ME240, ME330 or Permission from Instructor and Department Head

Analysis and design of thermal systems. Selection of equipment in fluid systems and thermal systems. Mathematical modeling and empirical equations for solving thermal problems. Exergy analysis. Optimization. Analysis and design of thermal systems using computer programming.

วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME444 Engineering Piping System Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การกำหนดขนาด และออกแบบระบบท่อต่างๆ เช่น ท่อน้ำร้อนและน้ำเย็น ท่อสำหรับอากาศอัด และก๊าซชนิดต่าง ๆ การออกแบบท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ การออกแบบระบบท่อไอน้ำ และน้ำที่ได้จากการควบแน่น การใช้ตัวดักไอน้ำ การลดความดันในท่อ การเลือกใช้อุปกรณ์และส่วนประกอบในระบบท่อ เช่น วาล์วประเภทต่างๆ ท่อและข้อต่อ กรอง อุปกรณ์แขวนท่อ ฉนวน เป็นต้น เทคนิคการติดตั้งระบบท่อ การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อ

Prerequisite : Have earned credits of ME240 or Permission from Instructor and Department Head

Design and specification of various piping systems such as hot and chilled water piping, compressed air and gas piping, drainage and vent piping, steam and condensate piping, steam trapping, pressure reduction in pipes. Selection of equipment and accessories in piping system such as various types of valves, pipes and fittings, strainer, pipe hanger, insulation etc. Installation techniques. Inspection and maintenance of piping systems.

วก.445 เครื่องจักรกลของไหล 3 (3-0-6)

ME445 Fluid Machinery

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

หลักการของกลศาสตร์ของไหล เมื่อประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรกลของไหล การจำแนกเครื่องสูบน้ำ เครื่องอัด และพัดลม ทฤษฎีเครื่องสูบบแบบแท่นที่แน่นอน และคุณลักษณะของสมรรถนะ การวิเคราะห์เชิงมิติ และสมรรถนะโดยทั่วไปของเครื่องจักรกลของไหลแบบหมุนวน การคำนวณออกแบบตัวถัง ใบพัด และวงจรถ่างๆ ทฤษฎีเครื่องจักรกลของไหลแบบไหลในแนวแกน แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล

Prerequisite : Have earned credits of ME 240 or Permission from Instructor and Department Head

Principles of fluid mechanics when applied to fluid machinery. Classification of fluid machines: fan, pumps and compressors. Theory of positive displacement pumps and performance characteristics. Dimensional analysis and characteristic performance of turbo machines. Design of impeller casing and piping circuits. Theory of axial-flow machines. Introduction to current fluid machinery technology.

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

ME454 Introduction to Finite Element Method

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

Prerequisite : Have earned credits of ME 350 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.

วก.457 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน 3 (3-0-6)

ME457 Numerical Method for Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.330 และ วก.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

แนวคิดเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและขั้นตอนการดำเนินการ หลักการการถ่ายเทความร้อน; การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน ระบบสมการอนุพันธ์และเงื่อนไขขอบเขตของปัญหาการถ่ายเทความร้อน ทั้งกรณี สภาวะคงที่และไม่คงที่ การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแปลงระบบสมการอนุพันธ์เป็นระบบสมการพีชคณิต กระบวนการหาคำหนดด้วยมือ และการพัฒนา computer Code สำหรับวิเคราะห์ปัญหาการถ่ายเทความร้อนใน

โหมตการนำและการพาความร้อน แนะนำเบื้องต้นปัญหาการถ่ายเทความร้อนในวัสดุพอรุน และการประยุกต์ใช้ Commercial software สำหรับปัญหาทางความร้อน

Prerequisite : Have earned credits of ME330 and ME350 or Permission from Instructor and Department Head

Concept of numerical method and procedure, principle of heat transfer; conduction, convection and radiation, differential equations and boundary conditions for heat transfer problem; steady and transient conditions, using numerical method for transforming differential equations to algebraic equations (discretization), procedure of hand calculation and computer code development for analysis of heat transfer problems; conduction and convection modes, introduction in heat transfer in porous media and application of commercial software in heat transfer problem.

วท.464 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3 (3-0-6)

ME464 Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.310 หรือ วท.320 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา(สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมยานยนต์ ต้องผ่าน วท.320 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยียานยนต์ ต้องผ่านรายวิชา วท.320 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา )

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การออกแบบการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม และการผลิตชิ้นงานต้นแบบ เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAD การใช้ NURBS แทนรูปร่างอิสระ หลักการสร้างแบบจำลองสามมิติในคอมพิวเตอร์ เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAM การออกแบบเส้นทางของเครื่องมือตัด และ การใช้ภาษาจี การวัดขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน

Prerequisite : Have earned credits of ME310 or AU320 or Permission from Instructor and Department Head (For Vehicle Technology Engineering Student have earned credits VTE320 Permission from Instructor and Department Head)

Applications of computer in various stages of product development from design to analysis and prototyping. Principles behind the CAD software such as freeform shape representation with NURBS and solid modeling. Principles behind CAM software such as tool path generation and G-code. Measurement of size and shape.

วท.465 งานระบบในอาคาร 3 (3-0-6)

ME465 Building Mechanical system

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.240, วท.430 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา

ระบบทางกลในอาคาร ระบบการจ่ายน้ำ ระบบน้ำทิ้ง ระบบท่อแก๊ส ระบบดับเพลิง ระบบการป้องกัน อัคคีภัย ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบขนส่งในแนวดิ่งและระนาบเอียง ระบบแสงสว่าง ระบบควบคุมเสียงรบกวน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

Prerequisite : Have earned credits of ME240, ME430 or Permission from Instructor and Department Head

Building Mechanical system. Water supply system. Sewage system. Gas piping. Fire suppression system. Fire protection system. Air conditioning and ventilation system. Lift and escalator system. Lighting system. Noise control system. Building automation system.

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

ME474 Agricultural Machinery

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.210 และ วท.240 หรือ ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชนิด ลักษณะโครงสร้าง การใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลการเกษตร การเลือกใช้อุปกรณ์ และการทดสอบสมรรถนะ คุณสมบัติทางกลของวัสดุทางการเกษตร เช่น ดิน ผลิตผลทางการเกษตร เป็นต้น การออกแบบ การวิเคราะห์ความแข็งแรง และ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ของเครื่องจักรกลการเกษตร ศึกษารายละเอียดเครื่องจักรกลพื้นฐานบางชนิด

Prerequisite : Have earned credits of ME210 and ME240 or Permission from Instructor and Department Head

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

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.210 และ วท.291 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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 livings. 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.

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานซึ่งเป็นวิชาบังคับ และวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นวิชาบังคับเลือก โดยนักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาได้ว่าต้องการประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบใด

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

วิชาฝึกงาน ภาคฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3

วิชาสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาชั้นปีที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วิชาฝึกงาน จัดเต็มเวลาในภาคฤดูร้อน

วิชาสหกิจศึกษา จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยานยนต์ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมยานยนต์

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมยานยนต์เพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงการนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4



#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

#### 5.5 การเตรียมการ

ปฐมนิเทศนักศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบและบุคลากรสนับสนุนที่มีหน้าที่ประจำเพื่อให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

แบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 รอบ

รอบที่ 1 การประเมินข้อเสนอโครงร่างโครงการ เพื่อระดับของการศึกษา กำหนดขอบเขต และพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำโครงการในหัวข้อที่นักศึกษานำเสนอ

รอบที่ 2 การประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานที่แสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ทำโครงการโดยมีวิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล มีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลที่ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ

รอบที่ 3 การประเมินผลโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ โดยต้องแสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ดำเนินการทำโครงการจนเกิดผลสำเร็จตามวิธีการดำเนินการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ทั้งนี้ในการประเมินผลแต่ละรอบเป็นการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

## หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผล ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.0

1.3 การวัดผลวิชา สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1, สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2, สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3 วน.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม, และ วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ยังใช้ไม่ได้)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

(2) การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

(3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 144 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 นักศึกษาต้องสอบวัดระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษ TOEFL (Paper based) ให้ได้คะแนน 550 ขึ้นไป หรือ TOEFL (Computer based) ให้ได้คะแนน 213 หรือ TOEFL (Internet based) ให้ได้คะแนน 79 หรือ IELTS ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 6.0 ขึ้นไป หรือ ให้ได้คะแนน TU-GET ไม่น้อยกว่า 550 คะแนน  
ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

3.4 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด