

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตภาคภาษาอังกฤษ แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552)

- ชื่อหลักสูตร**  
(ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ภาคภาษาอังกฤษ) สาขาวิชา  
วิศวกรรมเครื่องกล  
(ภาษาอังกฤษ) **Bachelor of Engineering Program (English Program) in  
Mechanical Engineering**
- ชื่อปริญญา**  
(ชื่อเต็มภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)  
(ชื่อย่อภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)  
(ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)  
(ชื่อย่อภาษาอังกฤษ) B. Eng. (Mechanical Engineering)
- หน่วยงานที่รับผิดชอบ**

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

- 4.1 ปรัชญาของหลักสูตร**

วิศวกรรมเครื่องกลเป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง ซึ่งบัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎี และมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคคลในวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

- 4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

- (1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง
- (3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์
- (4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคม และส่วนรวม

5. กำหนดการเปิดสอน

ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540  
ข้อ 7 ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

1. สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ อาชีวศึกษาชั้นสูง หรือ ประกาศนียบัตร หรือ เทียบเท่า
2. สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี หรือ เทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
3. สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี หรือ เทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยอื่น หรือ สถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศ หรือ ต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง
4. มีคุณสมบัติตามที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นกรณีพิเศษ

7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ผู้สมัครจะต้องผ่านการสอบโดยการจัดสอบตามระเบียบการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในสถาบันอุดมศึกษาสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาหรือการสอบตรงของทางโครงการ  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตภาคภาษาอังกฤษ แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทั้งการสอบ  
ข้อเขียน (โดยข้อสอบจะเป็นข้อสอบภาษาอังกฤษ) และ หรือการยื่นผลคะแนนมาตรฐานตามที่ทาง  
โครงการฯ จะประกาศให้ทราบเป็นคราวๆ ไป และ การสอบสัมภาษณ์

8. ระบบการศึกษา

การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีหนึ่งๆ  
เป็นสองภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษา  
หนึ่งๆ มีระยะเวลาสิบหกสัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้ โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหก  
สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นดังนี้

1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์  
ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
4. Special Project นักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อ  
สัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

## 9. ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในภาคปกติเป็นหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาอย่างมากไม่เกิน 7 ปีการศึกษา และใช้ระยะเวลาศึกษาอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ

## 10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 10

## 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ.2540 ข้อ 11, 12,13,14,15 และ 22

การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1	0

## 12. อาจารย์ผู้สอน

### 12.1 รายนามและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1.	ธีระ เจียศิริพงษ์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. ( Applied Mechanics), Technical University of Darmstadt, Germany M.Eng. (Mechatronics), A.I.T. B.Eng. (Mech. Eng.), KMUTT
2.	วิทวัส สดสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), Illinois Institute of Technology, U.S.A. M.S. (Mech. Eng.), California State University at Fullerton, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), Kasetsart University
3.	บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), Lehigh University, U.S.A.

			M.S. (Mech. Eng.), Lehigh University, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), KMIT-NB
4.	คุณโชคชัย ชลศึกษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), Columbia University, U.S.A. M.S. (Mech. Eng.), Columbia University, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), Chula
5.	วาทิต ภัคดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), University of Colorado, U.S.A M.Eng. (Mech. Eng.), University of Colorado, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), Kasetsart University

## 12.2 รายนามอาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1.	พินัย ทองสวัสดิ์วงศ์	รองศาสตราจารย์	M.Eng. (Agricultural Eng.), A.I.T. B.Eng. (Mech. Eng.), Khonkean University
2.	ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช	รองศาสตราจารย์	D.Eng. (Mech. Eng.), Nagaoka University of Technology, Japan M.Eng. (Mech. Eng.), Chula B.Eng. (Mech. Eng.), KMUTT
3.	สมชาติ ฉันทศิริวรรณ	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), University of California at Santa Barbara, U.S.A. M.S. (Mech. Eng.), Stanford University, U.S.A. B.S. (Engineering and Applied Science), Cal. Tech., U.S.A.
4.	บรรยงก์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), Lehigh University, U.S.A. M.S. (Mech. Eng.), Lehigh University, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), KMIT-NB

5.	ชาวสวน กาญจนรัมย์	รองศาสตราจารย์	D.Eng. (Material Sciences), Nagaoka University of Technology, Japan M.S (Mech. Eng.), USC, U.S.A. B.Eng. (Industrial Eng.), Kasetsart University
6.	ฉัตรชัย มานะดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Agr. (Agricultural Eng.), Kobe University, Japan B.Agr. (Agricultural Eng.), Kobe University, Japan
7.	คุณโชติ ชลศึกษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), Columbia University, U.S.A. M.S. (Mech. Eng.), Columbia University, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), Chula
8.	เกียรติขจร สุเวทเวทิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S. (Mech. Eng.), KMUTT B.Eng. (Mech. Eng.), Khonkean University
9.	ธีระ เจียศิริพงษ์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. ( Applied Mechanics), Technical University of Darmstadt, Germany M.Eng. (Mechatronics), A.I.T. B.Eng. (Mech. Eng.), KMUTT
10.	วาทิต ภัคดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), University of Colorado, U.S.A M.Eng. (Mech. Eng.), University of Colorado, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), Kasetsart University
11.	วิโรจน์ ลิ้มตระการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Mech. Eng.), Chula M.Eng. (Mech. Eng.), Chula B.Eng. (Mech. Eng.), Chiangmai University
12.	วิทวัส ศตสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), Illinois Institute of Technology, U.S.A. M.S. (Mech. Eng.), California State University at Fullerton, U.S.A. B.Eng. (Mech. Eng.), Kasetsart University
13.	ไพชญรงค์ จักรรรานนท์	อาจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), U. of Tokyo, Japan

			M.Eng. (Mech. Eng.), Chula B.Eng. (Mech. Eng.), KMUTT
14.	ชาญรงค์ อัสวเทศานุภาพ	อาจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.), USC, USA M.Eng. (Mech. Eng.), Chula B.Eng. (Mech. Eng.), KMIT-NB
15.	อิศเรศ ชูชกัลยา	อาจารย์	M.Eng. (Energy Technology), KMUTT B.Eng. (Mech. Eng.), KMIT-NB
16.	กริช เจียมจิโรจน์	อาจารย์	M.Eng. (Thermal Technology), KMUTT B.Eng. (Agricultural Engineering), Rajchamongkol Institute of Technology
17.	มนต์ชัย พฤกษ์วิไลเลิศ	อาจารย์	Ph.D. (Mech. Eng.) Nagaoka University of Technology, Japan M.Eng. (Mech. Eng.), Chula B.Eng. (Mech. Eng.), Chula

### 13. จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษาจำแนกตามชั้นปีในแต่ละปีการศึกษามีดังต่อไปนี้

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปี				
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4	นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา
2009	30	0	0	0	0
2010	30	30	0	0	0
2011	30	30	30	0	0
2012	30	30	30	30	30

### 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่แล้ว ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

### 15. ห้องสมุด

ห้องสมุดศูนย์รังสิต และ Resource Center ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ห้องสมุดศูนย์รังสิต

- หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนรวมทั้งหมด 39,967 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. คณิตศาสตร์และสถิติ	1,538	3,530	5,068
2. เทคโนโลยีการเกษตร	3,837	1,624	5,461
3. คอมพิวเตอร์ศาสตร์	6,977	4,913	11,890
4. เทคโนโลยีชีวภาพ	3,314	3,696	7,010
5. ฟิสิกส์	1,388	2,054	3,442
6. เคมี	1,131	1,308	2,439
7. เทคโนโลยีชนบท	1,238	540	1,778
8. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	837	856	1,693
9. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	902	284	1,186
รวม	21,162	18,805	39,967

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 15,807 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	2,057	2,559	4,616
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	1,340	677	2,017
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	2,302	2,660	4,962
4. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	68	87	155
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	1,906	2,151	4,057
รวม	7,673	8,134	15,807

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 491 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
วิศวกรรมศาสตร์	} 269	} 222
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		

- ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 23 ฐาน

Resource Center ของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 9,213 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
----------	---------	----------------	-----

1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	248	796	1,044
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	207	463	670
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	374	549	923
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	140	542	682
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	275	607	882
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	302	511	813
7. โครงการสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	1,196	762	1,958
8. อื่นๆ	1,837	404	2,241
รวม	4,579	4,634	9,213

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 143 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	24	51	75
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	14	-	14
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	7	2	9
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	3	2	5
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	7	2	9
6. วิศวกรรมทั่วไป	31	-	31
รวม	86	57	143

## 16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ประจำปีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



## 17. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

### 17.1 โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต โดย  
ได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1. <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
2. <u>วิชาเฉพาะ</u>	109	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	27	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	10	หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะสาขา	82	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ	70	หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
2.3 การฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)		
3. <u>วิชาเลือกเสรี</u>	6	หน่วยกิต

### 17.2 ข้อกำหนดหลักสูตร

#### 1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วย  
กิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

##### 1.1 ส่วนที่ 1 รวม 21 หน่วยกิต

หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ. 110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ TU 110 Integrated Humanities		3	หน่วยกิต
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ. 120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ TU 120 Integrated Social Sciences		3	หน่วยกิต
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			
: วิทยาศาสตร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มธ. 130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี TU 130 Integrated Sciences and Technology		3	หน่วยกิต

: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์	บังคับ 1 วิชา	3	หน่วยกิต
มช. 156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		3	หน่วยกิต
TU 156 Introduction to computers and programming			
<b>หมวดภาษา</b>			
ท. 160 การใช้ภาษาไทย		3	หน่วยกิต
TH 160 Thai Usage หรือ			
ท. 161 การใช้ภาษาไทย		3	หน่วยกิต
TH 161 Thai Usage			
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3	หน่วยกิต
EL 171 English Course 2			
สข. 172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3		3	หน่วยกิต
EL 172 English Course 3			
สข.214 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 1		0	หน่วยกิต
EL 214 Communicative English I			
สข.215 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 2		0	หน่วยกิต
EL 215 Communicative English II			
สข.314 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมาย 3		0	หน่วยกิต
EL 314 Communicative English III			
<b>1.2 ส่วนที่ 2 รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</b>			
นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ดังนี้ คือ			
วท. 123 เคมีพื้นฐาน		3	หน่วยกิต
SC 123 Fundamental Chemistry			
วท. 173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1	หน่วยกิต
SC 173 Fundamental Chemistry Laboratory			
สข. 202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน		3	หน่วยกิต
EL 202 English For Work			
<b>และบังคับเลือก 1 วิชาไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้</b>			
วค. 106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน		3	หน่วยกิต
AE 106 Sustainability of Natural Resources and Energy			
วย. 106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ		2	หน่วยกิต
CE 106 Communication and Presentation Technique			
น. 209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์		3	หน่วยกิต
LA209 Civil and Commercial Law			

น. 246	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3	หน่วยกิต
LA 246	Introduction to Intellectual Property		
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
BA 291	Introduction of Business		
ทอ. 201	หลักการบริหาร	3	หน่วยกิต
HO 201	Principles of Management		
ศ. 213	เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
EC 213	Introductory Microeconomics		
<b>2. <u>วิชาเฉพาะ</u></b>		<b>109</b>	<b>หน่วยกิต</b>
2.1 วิชาแกน		27	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		17	หน่วยกิต
	ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้		
วท. 133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC 133	Physics for Engineers I		
วท. 134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC 134	Physics for Engineers 2		
วท. 183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC 183	Physics for Engineers Laboratory I		
วท. 184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC 184	Physics for Engineers Laboratory II		
ค. 111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA 111	Fundamentals of Calculus		
ค. 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA 112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค. 214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA 214	Differential Equation		
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		10	หน่วยกิต
	ศึกษาวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่คณะกำหนด ดังต่อไปนี้		
วท. 100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME 100	Engineering Graphics		
วท. 100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE 100	Ethics for Engineers		

วย. 101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE 101 Introduction to Engineering Profession		
วอ. 121 วัสดุวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE 121 Engineering Materials		
วอ. 261 สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE 261 Engineering Statistics		
<b>2.2 วิชาเฉพาะสาขา</b>	<b>82</b>	<b>หน่วยกิต</b>
นักศึกษาต้องศึกษาวิชาเฉพาะสาขา รวม 82 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้		
2.2.1 วิชาบังคับ	70	หน่วยกิต
<b>วิชาบังคับในสาขา</b>	<b>57</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วก. 200 การเขียนแบบเครื่องกล	2	หน่วยกิต
ME 200 Mechanical Drawing		
วก. 210 กลศาสตร์วัสดุ	3	หน่วยกิต
ME 210 Mechanics of Materials		
วก. 220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์	3	หน่วยกิต
ME 220 Engineering Mechanics - Dynamics		
วก. 230 พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 230 Fundamental of Thermodynamics		
วก. 231 พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3	หน่วยกิต
ME 231 Thermodynamics for Mechanical Engineers		
วก. 240 กลศาสตร์ของไหล	3	หน่วยกิต
ME 240 Mechanics of Fluids		
วก. 300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2	หน่วยกิต
ME 300 Mechanical Engineering Laboratory I		
วก. 310 การออกแบบเครื่องกล 1	3	หน่วยกิต
ME 310 Mechanical Design I		
วก. 311 การออกแบบเครื่องกล 2	3	หน่วยกิต
ME 311 Mechanical Design II		
วก. 320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3	หน่วยกิต
ME 320 Mechanics of Machines		
วก. 321 การวัดและเครื่องมือการวัด	3	หน่วยกิต
ME 321 Measurement and Instrumentation		

วก. 322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3	หน่วยกิต
ME 322	Mechanical Vibrations		
วก. 323	เมคาทรอนิกส์	3	หน่วยกิต
ME 323	Mechatronics		
วก. 330	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3	หน่วยกิต
ME 330	Internal Combustion Engines		
วก. 331	การถ่ายเทความร้อน	3	หน่วยกิต
ME 331	Heat Transfer		
วก. 350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3	หน่วยกิต
ME 350	Numerical Method for Engineers		
วก. 380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0	หน่วยกิต
ME 380	Industrial Training		
วก. 400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2	หน่วยกิต
ME 400	Mechanical Engineering Laboratory II		
วก. 420	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3	หน่วยกิต
ME 420	Automatic Control System		
วก. 430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3	หน่วยกิต
ME 430	Refrigeration and Air Conditioning		
วก. 480	สัมมนาโครงการ	0	หน่วยกิต
ME 480	Projects Seminar		
วก. 481	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3	หน่วยกิต
ME 481	Mechanical Engineering Project		
<b>วิชาบังคับนอกสาขา</b>		<b>13</b>	<b>หน่วยกิต</b>
ค. 131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA 131	Applied Linear Algebra		
วฟ. 203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE 203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วฟ. 209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE 209	Introduction to Electrical Engineering		
วอ. 251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	หน่วยกิต
IE 251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วย. 202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
CE 202	Engineering Mechanics - Statics		

2.2.2	วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
	<b>วิชาเลือกในสาขา</b>		
	เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
	วก. 325 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	3	หน่วยกิต
	ME 325 Pneumatics and Hydraulics		
	วก. 344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3	หน่วยกิต
	ME 344 Advance Mechanics of Fluids		
	วก. 354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	ME 354 Computer Aided Engineering		
	วก. 364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3	หน่วยกิต
	ME 364 Integrated Product Design and Development		
	วก. 374 เทคโนโลยียานยนต์	3	หน่วยกิต
	ME 374 Automotive Technology		
	วก. 414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	ME 414 Failure of Engineering Materials		
	วก. 415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุด ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3	หน่วยกิต
	ME 415 Optimal Designs of Machine Elements		
	วก. 424 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
	ME 424 Introduction to Robotics		
	วก. 434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการ อนุรักษ์พลังงานระบบปรับอากาศ	3	หน่วยกิต
	ME 434 Air conditioning Technology and Energy Conservation in Air Conditioning System		
	วก. 435 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
	ME 435 Power Plant Engineering		
	วก. 436 กังหันก๊าซ	3	หน่วยกิต
	ME 436 Gas Turbine		
	วก. 437 การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง	3	หน่วยกิต
	ME 437 Advanced Refrigeration and Air Conditioning		
	วก. 438 การแปลงพลังงานโดยตรง	3	หน่วยกิต
	ME 438 Direct Energy Conversion		

วก. 439	การจัดการพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
ME 439	Energy Management in Building and Industry		
วก. 444	การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME 444	Engineering Piping System Design		
วก. 445	วิศวกรรมทางน้ำเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 445	Introduction to Marine Engineering		
วก. 446	วิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 446	Introduction to Aeronautical Engineering		
วก. 447	เครื่องจักรกลของไหล	3	หน่วยกิต
ME 447	Fluid Machinery		
วก. 454	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 454	Introduction to Finite Element Method		
วก. 455	วิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 455	An Introduction to Boundary Element Method		
วก. 464	วิศวกรรมโรงงาน	3	หน่วยกิต
ME 464	Plant Engineering		
วก. 465	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต	3	หน่วยกิต
ME 465	CAD CAM		
วก. 474	เครื่องจักรกลการเกษตร	3	หน่วยกิต
ME 474	Agricultural Machinery		
วก. 475	ไบโอมคานิกส์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 475	Introduction to Biomechanics		
วก. 476	การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME 476	Introduction to Microwave Heating		
วก. 477	การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์	3	หน่วยกิต
ME 477	Introduction to Combustion and Applications		
วก. 484	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	3	หน่วยกิต
ME 484	Special Topics in Mechanical Engineering I		
วก. 485	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	3	หน่วยกิต
ME 485	Special Topics in Mechanical Engineering II		
วก. 486	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	3	หน่วยกิต
ME 486	Special Topics in Mechanical Engineering III		

วก. 487	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4	3	หน่วยกิต
ME 487	Special Topics in Mechanical Engineering IV		
วก. 488	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5	3	หน่วยกิต
ME 488	Special Topics in Mechanical Engineering V		
วก. 489	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6	3	หน่วยกิต
ME 489	Special Topics in Mechanical Engineering VI		

### วิชาเลือกนอกสาขา

เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

วอ. 405	การบริหารโครงการ	3	หน่วยกิต
IE 405	Project Management		
วอ. 445	การยศาสตร์อุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
IE 445	Industrial Ergonomics		

### 3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต



### 17.3 หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีหลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดังนี้

1. กำหนดรหัสไว้ 5 ตัว โดยที่ 2 ตัวแรกเป็นตัวอักษร 3 ตัวหลังเป็นตัวเลข
2. ตัวอักษร 2 ตัวแรก จะแสดงถึงสาขาวิชา ใช้ "วก." (ME) แทนวิศวกรรมเครื่องกล
3. ตัวเลข 3 ตัวหลัง มีหลักเกณฑ์ดังนี้

หลักร้อย หมายถึง ชั้นปี คือ วิชาที่มีความยากง่ายตามลำดับในหลักสูตร  
ชั้นปริญญาตรี จะมีเลข 1, 2, 3 และ 4

หลักสิบ หมายถึง หมวดวิชา  
โดยแบ่งออกเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

เลข	ความหมาย
0	หมวดวิชาปฏิบัติการ และวิชาเขียนแบบ
1	หมวดวิชาทฤษฎีของแข็ง
2	หมวดวิชาพลศาสตร์ และการควบคุมอัตโนมัติ
3	หมวดวิชาพลศาสตร์ความร้อน และ พลังงาน
4	หมวดวิชาทฤษฎีของไหล
5	หมวดวิชาวิศวกรรมการคำนวณ
6	หมวดวิชาเกี่ยวกับการประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
7	หมวดวิชาสหวิทยาการและอื่นๆ
8	หมวดวิชาพิเศษ
9	หมวดวิชาซึ่งจัดสอนให้สาขาวิชาอื่นเท่านั้น

หลักหน่วย หมายถึง ตัวเลขลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา โดย

0-3 หมายถึง วิชาบังคับของสาขาวิชา

4-9 หมายถึง วิชาเลือก

#### 17.4 รายวิชาที่สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเปิดสอนมีดังนี้

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วท. 100	กราฟิกวิศวกรรม	3(2-3-4)
ME 100	Engineering Graphics	
วท. 200	การเขียนแบบเครื่องกล	2(1-3-2)
ME 200	Mechanical Drawing	
วท. 210	กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
ME 210	Mechanics of Materials	
วท. 220	กลศาสตร์วิศวกรรม –พลศาสตร์	3(3-0-6)
ME 220	Engineering Mechanics –Dynamics	
วท. 230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 230	Fundamental of Thermodynamics	
วท. 231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3(3-0-6)
ME 231	Thermodynamics for Mechanical Engineers	
วท. 240	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
ME 240	Mechanics of Fluids	
วท. 290	กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 290	Introduction to Mechanics of Fluids	
วท. 300	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-4-2)
ME 300	Mechanical Engineering Laboratory I	
วท. 310	การออกแบบเครื่องกล 1	3(3-0-6)
ME 310	Mechanical Design I	
วท. 311	การออกแบบเครื่องกล 2	3(3-0-6)
ME 311	Mechanical Design II	
วท. 320	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3(3-0-6)
ME 320	Mechanics of Machines	
วท. 321	การวัดและเครื่องมือการวัด	3(2-3-4)
ME 321	Measurement and Instrumentation	
วท. 322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3(3-0-6)
ME 322	Mechanical Vibrations	
วท. 323	เมคาทรอนิกส์	3(2-3-4)
ME 323	Mechatronics	
วท. 325	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3(2-3-4)

ME 325	Pneumatics and Hydraulics	
วท. 330	เครื่องยนต์้านดาปภายใน	3(3-0-6)
ME 330	Internal Combustion Engines	
วท. 331	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
ME 331	Heat Transfer	
วท. 344	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0-6)
ME 344	Advance Mechanics of Fluids	
วท. 350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
ME 350	Numerical Method for Engineers	
วท. 354	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม	3(2-3-4)
ME 354	Computer Aided Engineering	
วท. 364	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3(3-0-6)
ME 364	Integrated Product Design and Development	
วท. 374	เทคโนโลยียานยนต์	3(2-3-4)
ME374	Automotive Technology	
วท. 380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0(ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์
ME 380	Industrial Training	หรือ 240 ชั่วโมง)
วท. 400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-4-0)
ME 400	Mechanical Engineering Laboratory II	
วท. 414	การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
ME 414	Failure of Engineering Materials	
วท. 415	การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
ME 415	Optimal Design of Machine Elements	
วท. 420	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ME 420	Automatic Control System	
วท. 424	หุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 424	Introduction to Robotics	
วท. 430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3(3-0-6)
ME 430	Refrigeration and Air Conditioning	
วท. 434	เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ	3(3-0-6)
ME 434	Air conditioning Technology and Energy Conservation in Air Conditioning System	

วท. 435	วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3(3-0-6)
ME 435	Power Plant Engineering	
วท. 436	กังหันก๊าซ	3(3-0-6)
ME 436	Gas Turbine	
วท. 437	การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง	3(3-0-6)
ME 437	Advanced Refrigeration and Air Conditioning	
วท. 438	การแปลงพลังงานโดยตรง	3(3-0-6)
ME 438	Direct Energy Conversion	
วท. 439	การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
ME 439	Energy Management in Building and Industry	
วท. 444	การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
ME 444	Engineering Piping System Design	
วท. 445	วิศวกรรมทางน้ำเบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 445	Introduction to Marine Engineering	
วท. 446	วิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 446	Introduction to Aeronautical Engineering	
วท. 447	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0-6)
ME 447	Fluid Machinery	
วท. 454	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	
ME 454	Introduction to Finite Element Method	3(3-0-6)
วท. 455	วิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 455	An Introduction to Boundary Element Method	
วท. 464	วิศวกรรมโรงงาน	3(3-0-6)
ME 464	Plant Engineering	
วท. 465	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3(3-0-6)
ME 465	CAD CAM	
วท. 474	เครื่องจักรกลการเกษตร	3(3-0-6)
ME 474	Agricultural Machinery	
วท. 475	ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 475	Introduction to Biomechanics	
วท. 476	การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น	3(3-0-6)
ME 476	Introduction to Microwave Heating	
วท. 477	การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์	3(3-0-6)
ME 477	Introduction to Combustion and Applications	

วท. 480	สัมมนาโครงการ	0(0-3-0)
ME 480	Projects Seminar	
วท. 481	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3(0-6-3)
ME 481	Mechanical Engineering Project	
วท. 484	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	3(3-0-6)
ME 484	Special Topics in Mechanical Engineering I	
วท. 485	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(3-0-6)
ME 485	Special Topics in Mechanical Engineering II	
วท. 486	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	3(3-0-6)
ME 486	Special Topics in Mechanical Engineering III	
วท. 487	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4	3(3-0-6)
ME 487	Special Topics in Mechanical Engineering IV	
วท. 488	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5	3(3-0-6)
ME 488	Special Topics in Mechanical Engineering V	
วท. 489	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6	3(3-0-6)
ME 489	Special Topics in Mechanical Engineering VI	

## 17.5 แผนการศึกษา

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้วางแผนการจัดรายวิชาสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไว้ดังนี้

ปีการศึกษาที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2			
วย. 100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 หน่วยกิต	วท. 123	เคมีพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
ค. 111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	วท. 173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 หน่วยกิต
วท. 133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 หน่วยกิต	ท. 161	การใช้ภาษาไทย หรือ	3 หน่วยกิต
			ท. 160	การใช้ภาษาไทย	
วท. 183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 หน่วยกิต	ค. 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส ประยุกต์	3 หน่วยกิต
สข. 171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต	วท. 134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 หน่วยกิต
วย. 101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์	1 หน่วยกิต	วท. 184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 หน่วยกิต
วอ. 121	วัสดุวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	สข. 172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
วก. 100	กราฟิกวิศวกรรม <u>หรือ</u>	3 หน่วยกิต	วก. 100	กราฟิกวิศวกรรม <u>หรือ</u>	3 หน่วยกิต
มธ. 156	คอมพิวเตอร์และการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น		มธ. 156	คอมพิวเตอร์และการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น	
มธ. 130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3 หน่วยกิต			
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

ปีการศึกษาที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
ค. 214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต	วอ. 251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3 หน่วยกิต
ค. 131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 หน่วยกิต	วก. 210	กลศาสตร์วัสดุ	3 หน่วยกิต
วย. 202	กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์	3 หน่วยกิต	วก. 220	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต
วอ. 261	สถิติวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	วก. 240	กลศาสตร์ของไหล	3 หน่วยกิต
วก. 200	การเขียนแบบเครื่องกล	2 หน่วยกิต	วก. 231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับ วิศวกรเครื่องกล	3 หน่วยกิต
วก. 230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3 หน่วยกิต	สข.215	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อ ความหมาย 2	0 หน่วยกิต
สข.214	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อ ความหมาย 1	0 หน่วยกิต	วฟ. 203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น	1 หน่วยกิต
			วฟ. 209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีการศึกษาที่ 3					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วก. 310	การออกแบบเครื่องกล 1	3 หน่วยกิต	วก. 300	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 หน่วยกิต
วก. 320	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 หน่วยกิต	วก. 311	การออกแบบเครื่องกล 2	3 หน่วยกิต
วก. 321	การวัดและเครื่องมือการวัด	3 หน่วยกิต	วก. 322	การสิ้นสะท้อนเชิงกล	3 หน่วยกิต
วก. 330	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 หน่วยกิต	วก. 323	เมคาทรอนิกส์	3 หน่วยกิต
วก. 350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกร	3 หน่วยกิต	วก. 331	การถ่ายเทความร้อน	3 หน่วยกิต
มธ. 110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	วก. xxx	วิชาเลือกในสาขา	3 หน่วยกิต
			มธ. 120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3		
วท. 380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)
รวม		0 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วท. 400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2 หน่วยกิต	วท. 483	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	3 หน่วยกิต
วท. 481	สัมมนาโครงการ	0 หน่วยกิต	วท. xxx	วิชาเลือกในสาขา	3 หน่วยกิต
วท. 420	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
วท. 430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
วท. xxx	วิชาเลือกในสาขา	3 หน่วยกิต	xx. xxx	วิชาเลือกศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3 หน่วยกิต
วท. xxx	วิชาเลือกในสาขา	3 หน่วยกิต	(เลือก 1 วิชา จาก พบ. 291 น. 246 น. 209 ศ. 213 ทอ. 201 วท.106 วช. 106)		
สย. 202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 หน่วยกิต			
รวม		17 หน่วยกิต	รวม		15 หน่วยกิต



## 17.6 คำอธิบายรายวิชา

### 17.6.1 รายวิชาบังคับ

#### วท. 100 กราฟิกวิศวกรรม

3 (2-3-4)

ME 100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและรายละเอียด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิคทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนภาพตัด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

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

#### วท. 200 การเขียนแบบเครื่องกล

2 (1-3-2)

ME 200 Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 100

กราฟิกเชิงเรขาคณิต การเขียนรอยตัด รอยต่อ แผ่นคลี่ ระบบสัญลักษณ์ต่างๆ ในการเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบระบบท่อ การเขียนแบบแนวเชื่อม การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การกำหนดความละเอียดของพื้นผิว การกำหนดความคลาดเคลื่อนและขนาดเพื่อการเขียนแบบภาพประกอบและภาพรายละเอียด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

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

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

ME 210 Mechanics of Materials

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย. 202

แรงและความเค้น ทบทวนเรื่องวัสดุทางวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ใต้อะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคาน การบิด การโก่งเดาะของเสา ความเค้นในภาชนะความดัน วงกลมของมอร์และความเค้นรวม ระบบที่มีความซับซ้อน กฎของฮุก พลังงานความเครียด เกณฑ์การวิบัติของวัสดุ แนะนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การวัดความเค้น

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

**วท. 220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์****3 (3-0-6)**

ME 220 Engineering Mechanics - Dynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย. 202

ทบทวนกฎเบื้องต้น เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จลนคณิตศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุทรงรูป ได้แก่ การขจัด ความเร็ว และความเร่ง การเคลื่อนที่แบบสัมบูรณ์ และสัมพัทธ์ จลนศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุทรงรูป ได้แก่ กฎข้อที่สองของนิวตัน แรง มวล และความเร่ง งาน และพลังงาน การกระทบและโมเมนตัม การเคลื่อนที่โดยแรงสู่ศูนย์กลางความโค้ง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสั่นสะเทือน

Reviews of basic principles governing the laws of motion. Kinematics of particles and rigid bodies. Displacement, velocity, and acceleration. Absolute and relative motion. Kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Force mass and acceleration. Work and energy. Impulse and momentum. Centripetal motion. Introduction to vibration.

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

ME 230 Fundamental of Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133

คุณสมบัติของสสารบริสุทธิ์ สมการของก๊าซในอุดมคติ และก๊าซจริง การใช้แผนภูมิและตารางทางพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน วัฏจักรของคาร์โนต์, พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อน การแปรรูปพลังงาน.

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

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

ME 231 Thermodynamics for Mechanical Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 230

กระบวนการย้อนกลับได้ และอะเวลละบิลิตี้ วัฏจักรกำลัง และวัฏจักรทำความเย็น ความสัมพันธ์เชิงพลศาสตร์ความร้อน ของผสมและสารละลาย กระบวนการสันดาป และการวิเคราะห์ผลผลิตที่ได้จากการสันดาป

Irreversibility and availability. Power cycles and refrigeration cycles. Thermodynamics relation. Mixtures and solutions. Combustion processes and analysis of combustion products.

**วท. 240 กลศาสตร์ของไหล****3 (3-0-6)**

ME 240 Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133

คุณสมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการโมเมนตัมเชิงมุม จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความเหมือนกัน การไหลที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ การวัดการไหล ทฤษฎีบานวอร์เคเรลเลอร์เบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วนเบื้องต้น

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. Control volume. Dimensional analysis and similitude. Incompressible and viscous fluid flow. Flow in pipes. Fluid measurement. Introduction to boundary layer theory. Introduction to turbulent flow.

**วท. 290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น**

**3 (3-0-6)**

ME 290 Introduction to Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 133

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความเหมือนกันการวัดการไหล การไหลในท่อ และการออกแบบระบบท่อเบื้องต้น

Properties of fluids. Fluid statics. Buoyancy. Momentum equation. Energy equation. Kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow. Dimensional analysis and similitude. Incompressible and viscous fluid flow. Fluid measurement. Flow in pipes. Introduction to design of piping system.

**วท. 300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1**

**2 (0-4-2)**

ME 300 Mechanical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 220, วท. 230, วท. 240, วท. 210 หรือ ได้รับอนุมัติจาก

อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การวัดขนาด ความเร็วเชิงเส้นและเชิงมุม อัตราการไหล แรง ความเค้น ความเครียด ความดัน อุณหภูมิ การวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการทดลอง ปฏิบัติการเบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ความร้อน จลนศาสตร์ และกลศาสตร์ของแข็ง การเขียนรายงานทางวิศวกรรม

Basic measuring instruments for mechanical engineering applications. Measurement of dimension, linear and angular velocities, flow rate, force, stress, strain, pressure and temperature. Error analysis. Analysis of data and presentation of result. Basic experiments in mechanics of fluids, thermodynamics, kinetics and mechanics of solids. Engineering report preparation.

**วท. 310 การออกแบบเครื่องกล 1****3 (3-0-6)**

ME 310 Mechanical Design I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 210

หลักการ และความสำคัญของการออกแบบ ปรัชญา และวิธีการ ส่วนสำคัญต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อออกแบบ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ อิทธิพลของจลรวมความเค้น การออกแบบประยุกต์ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น สปริง สลักเกลียวส่งกำลัง รอยต่อแบบต่าง ๆ เพลาลิ่ม ล้อคูนกำลัง ข้อต่อประกบ เป็นต้น แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

Principles and significance of design. Design philosophy and methods. Factors affecting design. Theory of failure. Stress concentration. Failure under unsteady load. Design of simple machine elements i.e. spring, power screws, joints, shafts, keys, flywheels, couplings, etc. Introduction to computer aided design and engineering.

**วท. 311 การออกแบบเครื่องกล 2****3 (3-0-6)**

ME 311 Mechanical Design II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 310

การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล ที่เกี่ยวข้องกับการส่งกำลังต่าง ๆ เช่น คลัทช์ เบรก ลูกปืน สายพาน โซ่ เฟืองและลูกเบี้ยว การฝึกหัดออกแบบอุปกรณ์ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล และระบบเชิงกลต่าง ๆ การออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ กรณีศึกษาวิศวกรรมย้อนกลับ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Fundamental of mechanical design; philosophy, factor affecting design, properties of materials, theories of failure; design of simple machine elements, rivets, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, power screws, coupling etc.; design project. Introduction to computer-aided design.

**วท. 320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล****3 (3-0-6)**

ME 320 Mechanics of Machines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 220

กลไก และคำจำกัดความเบื้องต้น จลนคณิตศาสตร์ของวัตถุทรงรูป การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ การใช้วิธีคำนวณ และวิธีกราฟในการวิเคราะห์จลนคณิตศาสตร์ของเฟืองชุด ลูกเบี้ยว กลไก แขนต่อและกลไกส่งกำลังบางชนิด จลนศาสตร์ของวัตถุทรงรูป หลักการของคาลอมแบร์ การวิเคราะห์แรงในกลไก การปรับสมดุลของเครื่องจักรกล ล้อตุ้มกำลัง ใจ โรสโคป แนะนำวิธีการแก้ปัญหาทางจลนคณิตศาสตร์วิธีเชิงตัวเลข

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.

**วท. 321 การวัดและเครื่องมือการวัด****3(2-3-4)**

ME 321 Measurement and Instrumentation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 210 และ วท. 230 และ วท. 240 และ วฟ. 209

พื้นฐานการวัด ความแม่นยำ ความไว ความผิดพลาด และเลขนัยสำคัญ การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูล การสอบเทียบเครื่องมือวัด ทบทวนพื้นฐานการวัดทางไฟฟ้า หลักการทำงานและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์จับสัญญาณ ทางวิศวกรรมเครื่องกลเช่น การวัดระยะทาง ความเร็วเชิงเส้นและเชิงมุม ความเร่งและการสั่นสะเทือน การวัดอุณหภูมิ ความชื้น พลังงาน และการถ่ายเทความร้อน การวัดแรง แรงบิด ความเค้น และความเครียด การวัดความหนืดของของไหล ความเร็วในการไหล อัตราการไหล และความดัน เป็นต้น

Fundamental of measurement: resolution, sensitivity, errors and significant digits. Statistical methods for data analysis and data improvement. Calibration. Review of basic measurement in electricity. Principles and applications of measuring instruments and sensors in mechanical engineering such as measurement of distance, linear and angular velocity, acceleration and vibration; measurement of temperature, humidity, energy and heat transfer; measurement of force, torque, stress and strain; measurement of viscosity, flow velocity, flow rate and pressure; etc.

**วท. 322 การสั่นสะเทือนเชิงกล****3 (3-0-6)**

ME 322 Mechanical Vibrations

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 220 และ ค. 214

พฤติกรรมของระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี หนึ่งองศาของความอิสระ ความถี่ธรรมชาติ และผลของการสูญเสียพลังงานกล หลักการการกันสะเทือน และเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี สององศาของความอิสระ ความถี่ธรรมชาติ โหมด และรูปทรงของ โหมด หลักการไดนามิกแอมป์ชอปเบอร์ ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มีหลายองศาของความอิสระ การควงของเพลลา แนะนำระบบแบบกระจายมวล และระบบที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้น แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการสั่นสะเทือนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

The behavior of lumped systems with single degrees of freedom. 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. Introduction to non-linear systems. Introduction to numerical solution of vibration problems.

**วท. 323 เมคาทรอนิกส์****3 (2-3-4)**

ME 323 Mechatronics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 321

ทบทวนหลักการทํางานและส่วนประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับโลกภายนอก การแปลงสัญญาณอนาล็อกและดิจิทัล ประเภทและหลักการทํางานของเซ็นเซอร์ทางวิศวกรรมเครื่องกล การนำข้อมูลการตรวจวัดจาก เซ็นเซอร์ประเภทต่างเข้าสู่คอมพิวเตอร์ การส่งสัญญาณไฟฟ้าเพื่อควบคุมเครื่องจักร ทฤษฎีการควบคุมเบื้องต้น การใช้เซ็นเซอร์ในการควบคุมอัตโนมัติ การใช้งานพีแอลซี

การใช้เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ การต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การควบคุมมอเตอร์ การใช้เซ็นเซอร์ต่างๆ การใช้ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติกเบื้องต้น

Review of principle and fundamental components of computers. Basic electronic circuits. Interfacing computers to the real world. Conversion between digital and analog signals. Types and principles of sensors for mechanical engineering applications. Data acquisition from sensors to computers. Use of electrical signals to control machines. Basic control theory. Sensors in automatic control. PLC. Basic experiment in mechatronics.

### วท. 330 เครื่องยนต์สันดาปภายใน

3 (3-0-6)

ME 330 Internal Combustion Engines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 231

ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ พลศาสตร์ความร้อนของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และที่จุดระเบิด กระบวนการเผาไหม้ กำลังงานที่ได้ จี๊ดจำกัดของควัน การวิเคราะห์ไอเสีย และการควบคุมมลภาวะที่เกิดจากไอเสีย แผนภูมิสมดุล น้ำมันเชื้อเพลิง ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาบิวเรเตอร์ และหัวฉีด กระบวนการไอดีไล์ไอเสีย การหล่อลื่นและระบายความร้อน วัฏจักรเชื้อเพลิง-อากาศประเภทต่างๆ เทคนิคการเพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์ เช่น การซูเปอร์ชาร์จ เป็นต้น การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์ การออกแบบเครื่องยนต์ แนะนำเทคโนโลยีเครื่องยนต์ร่วมสมัย

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.

### วท. 331 การถ่ายเทความร้อน

3 (3-0-6)

ME 331 Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 230 และ วท. 240

การนำความร้อนในสถานะสม่ำเสมอแบบหนึ่ง และสองมิติ การนำความร้อนในสถานะไม่สม่ำเสมอแบบหนึ่งมิติ การวิเคราะห์เชิงมิติในการพาความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติ บนแผ่นระนาบ และผิวของทรงกระบอก การพาความร้อนแบบบังคับบนท่อกลม แผ่นระนาบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในกรณีง่าย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อน และความเสียดทาน การควบแน่น และการเดือด คุณสมบัติในการดูดกลืนและการแผ่กระจายความร้อนของผิว การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา เครื่องมือแลกเปลี่ยนความร้อน แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

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. Heat exchangers. Introduction to numerical methods for solution of heat transfer problems.

**วท. 350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร**

**3 (3-0-6)**

ME 350 Numerical Method for Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ มท.156, ค.131 และ ค.214

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

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. 380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม**

**0 (ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์)**

ME 380 Industrial Training

วิชาบังคับก่อน : มีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่ภาฯ กำหนด

นักศึกษาจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง) โดยทำรายงานเสนอต่อภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งมีใบรับรอง ผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุม วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

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.

**วท. 400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2**

**2 (0-4-0)**

ME 400 Mechanical Engineering Laboratory II

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 300, วท. 322, วท. 330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การทดลองเพิ่มเติมทางด้าน วิศวกรรมโรงไฟฟ้า การถ่ายเทความร้อน ระบบควบคุมอัตโนมัติ การสั่นสะเทือนเชิงกล และพลศาสตร์ของก๊าซ

Additional experiments in the fields of power plant engineering, heat transfer, automatic control system, mechanical vibrations and gas dynamics.

**วท. 420 ระบบควบคุมอัตโนมัติ****3 (3-0-6)**

ME 420 Automatic Control System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค. 214

แนะนำระบบควบคุม ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบ ระบบเชิงเส้น และการป้อนกลับ การตั้งแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของระบบ การหาการตอบสนอง และคุณลักษณะการตอบสนองของระบบ พฤติกรรมในภาวะแปรตัว และเกณฑ์สมรรถนะ เสถียรภาพของระบบ สัมประสิทธิ์ค่าผิดพลาดและเกณฑ์ค่าผิดพลาด การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบเชิงเส้นโดยวิธีรูปโพลัส และวิธีการการตอบสนองต่อความถี่กิริยาควบคุมพื้นฐาน การปรับปรุงสมรรถนะของระบบโดยใช้เทคนิคการชดเชย แนะนำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีตัวแปรแสดงสถานะ

Introduction to control systems. Basic system components. Linear systems and feedbacks. Mathematical modeling of systems. Response solutions and response characteristics of systems. Transient behavior and performance criteria. Stability of systems. Error coefficients and error criteria. Analysis of linear control systems by the root-locus and the frequency-response methods. Basic control actions. Improving system performance using compensation techniques. Introduction to the state variable method of analysis.

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

ME 430 Refrigeration and Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 331

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

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

**วท. 480 สัมมนาโครงการงาน****0 (0-3-0)**

## ME 480 Projects Seminar

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาแกนทุกวิชา และมีสถานะเทียบเท่า นัก

ศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือ ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิชานี้จัดขึ้นควบคู่กับวิชา วท.481 เพื่อฝึกฝนให้รู้จักการค้นคว้า เขียนรายงาน และวิธีเสนอรายงานต่อที่ประชุม นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่มและนำเสนอต่อที่ประชุม โดยเน้นการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และหลักการเขียนรายงานที่ถูกต้อง รายงานจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงการที่จะทำในวิชา วท. 481 วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

This course is concurrent with ME.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 ME.481

**วท. 481 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล****3 (0-6-3)**

## ME 481 Mechanical Engineering Project

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.480 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

โครงการเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือ ศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงการ นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

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.

## 17.6.2 รายวิชาเลือก

### วท. 325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

3 (2-3-4)

ME 325 Pneumatics and Hydraulics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา  
หลักการเบื้องต้นของระบบของไหลส่งกำลัง และการประยุกต์ใช้งาน วงจรระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก โครงสร้างและหลักการทำงานของระบบ ไฮดรอลิกและนิวเมติก การออกแบบและเขียนแบบ วงจรพื้นฐาน วงจรเคสแคด การควบคุมของไหลกำลังด้วยไฟฟ้า แลคเคอไโดอะแกรม วงจร พีแอลซี การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องอัดอากาศ ถังเก็บความดัน วาล์วควบคุม กระบอกสูบ เป็นต้น ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ การติดตั้ง ดูแล บำรุงรักษา การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

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.

### วท. 344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง

3 (3-0-6)

ME 344 Advance Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 240 หรือได้รับอนุมัติจาก อาจารย์ผู้สอน  
และหัวหน้าภาควิชา

จลนคณิตศาสตร์ของการไหล การไหลแบบอยู่ตัว และไม่อยู่ตัว การไหลแบบเอกรูปและไม่เอกรูป เส้นสายธาร เส้นวิถี และ ฟังก์ชันสายธาร ความเครียดและอัตราการหมุน ดาข่ายการไหล การหมุนเวียน และการไหลวน การไหลในแนวรัศมี สมการการเคลื่อนที่ และสมการพลังงาน การไหลแบบราบเรียบในช่องทางไหล ความเค้นเฉือนในการไหลแบบปั่นป่วน การกระจายของความเร็ว การวิเคราะห์ชั้นขอบเขตแบบราบเรียบ และแบบปั่นป่วน การไหลผ่านวัตถุรูปทรงต่าง ๆ การแยกตัว การหมุนเวียน แรงต้านและแรงยก แนะนำวิธีการแก้ปัญหาทางกลศาสตร์ของไหลด้วยวิธีเชิงตัวเลข

Kinematics of fluid flow. Steady and unsteady. Uniform and non uniform flows. Streamlines. Path lines and stream function. Fluid strain and rotation. Flownets. Circulation and rotational flow. Radial flow. Equations of motion and energy. Laminar flows in closed conduits. Shear stresses in turbulent flows. Velocity distribution. Laminar and turbulent boundary layers. Flow past submerged bodies. Separation, circulation drag force and lift force. Introduction to numerical solution of fluid flow problems.

**วท. 354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม****3 (2-3-4)**

ME 354 Computer Aided Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
หลักการพื้นฐานและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ  
แก้ปัญหาทางวิศวกรรม ทบทวนวิธีการเชิงตัวเลข และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทาง  
วิศวกรรมเครื่องกล เช่น ปัญหาการไหล, การถ่ายเทความร้อน และความเค้น เป็นต้น เทคนิคการหา  
จุดที่เหมาะสม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางเรขาคณิต การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยใน  
การคำนวณเชิงสัญลักษณ์ การบันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล แผนภูมิประเภทต่างๆสำหรับการ  
นำเสนอข้อมูลผลการคำนวณและผลการทดลอง

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.

**วท. 364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์****3 (3-0-6)**

ME 364 Integrated Product Design and Development

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.251 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงหลักทางวิศวกรรม การออกแบบเพื่อผลิตในเชิง  
อุตสาหกรรม และ โอกาสทางธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีการออกแบบ การสร้างแบบจำลอง  
การตัดสินใจ ความเสี่ยง ราคา วัสดุและการเลือกวิธีการผลิตเชิงอุตสาหกรรม การทำงานเป็นทีม  
ความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรมใหม่

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.

**วท. 374 เทคโนโลยียานยนต์****3 (2-3-4)**

## ME 374 Automotive Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 220 หรือได้รับอนุมัติจาก อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา  
หลักการพื้นฐานและชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ชนิดของยานยนต์ ตัวถังและ  
โครงรถ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบห้ามล้อ ระบบรองรับการสั่นสะเทือน ระบบส่งถ่ายกำลัง ระบบ  
ไฟฟ้าเบื้องต้น ระบบระบายความร้อน เทคโนโลยีด้านความปลอดภัย ของยานยนต์ แนะนำยาน  
ยนต์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

ชั่วโมงปฏิบัติการครอบคลุม การถอดและประกอบเครื่องยนต์ การทดสอบระบบต่าง ๆ  
ของยานยนต์ การทดสอบสมรรถนะ

Basic principle and components of internal combustion engines. Type of automobiles.  
Bodies and frames. Steering systems. Braking systems. Suspension systems. Power transmission  
systems. Basic automotive electronics. Cooling system. Automotive safety technologies.  
Introduction to current automotive technologies and future trend.

Laboratory sessions cover disassembly and assembly of engine, testing of various  
systems in automobiles. Performance testing.

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

## ME 414 Failure of Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 210 และ วอ. 121 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
และหัวหน้าภาควิชา

สาเหตุ และประเภทของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนทางวิศวกรรม โดยเน้นการ  
เปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ และการแตกหักของวัสดุที่มีรอยร้าว พฤติกรรมและกลไกของความ  
เสียหายใต้ภาระคงที่ และภาระแบบไม่คงที่ (การล้า) การเกิดและขยายของรอยร้าวล้า การสึกหรอ  
การกัดกร่อน การทดสอบวัสดุ

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

**วท. 415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล**

**3 (3-0-6)**

ME 415 Optimal Designs of Machine Elements

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.310 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชา

การออกแบบที่เหมาะสมที่สุด และการออกแบบเพื่อเสถียรภาพ การแทนรูปร่างอิสระด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ NURBS การตั้งค่าตัวแปร ฟังก์ชันเป้าหมาย และ ฟังก์ชันข้อจำกัด การปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรเพื่อให้ได้ฟังก์ชันเป้าหมายที่ต้องการ โดยวิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบต่างๆ และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

Optimum and robust design. Mathematical representation of free form shape with NURBS. Selection of design variables, objective functions and constraints. Adjustment of design variables to achieve optimum value of objective functions using various optimization techniques. Applications in design of mechanical parts.

**วท. 424 หุ่นยนต์เบื้องต้น**

**3 (3-0-6)**

ME 424 Introduction to Robotics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วท. 420 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
และหัวหน้าภาควิชาฯ

ทบทวนทฤษฎีบทเมตริกซ์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ประเภทต่างๆ การวิเคราะห์โหลดของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างและกลไก การเลือกใช้เซ็นเซอร์ประเภทต่างๆ การควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การมองเห็นของและการคิดของหุ่นยนต์ ปฏิบัติการออกแบบ สร้าง และควบคุมหุ่นยนต์ การใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม เยี่ยมชมโรงงานที่ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

Review of matrix calculus. Motion analysis of robots. Load analysis. Strength analysis of structure and mechanism. Selection of sensors. Basic robot control. Robot vision and artificial intelligence. Laboratory hours cover design, construction and control of robot. Trips to robot-assembly plants.

**วท. 434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ 3 (3-0-6)**

ME 434 Air conditioning Technology and Energy Conservation in Air Conditioning System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.430 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
การคำนวณภาระความร้อนผ่านกรอบอาคาร (OTTV) และหลังคา (RTTV) ระบบปรับอากาศแบบต่างๆ ในอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ ระบบทำความเย็นแบบศูนย์กลาง ระบบปริมาตรอากาศแปรผัน (VAV) ระบบกักเก็บความเย็น (Thermal Energy Storage System) ระบบการทำความเย็นแบบดูดซึม ระบบการแผ่รังสีความเย็น ท่อความร้อน (Heat Pipes) และล้อความร้อน (Heat Wheel) การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ (VSD) ระบบจัดการพลังงานในอาคาร (BMS) การออกแบบระบบปรับอากาศเพื่อความสบายของมนุษย์ (Thermal comfort design) การออกแบบห้องสะอาด

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 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า 3 (3-0-6)**

ME 435 Power Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.231 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
ชนิดและลักษณะของโรงไฟฟ้า การคำนวณโหลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้าพลังความร้อน เครื่องกังหันไอน้ำ หม้อไอน้ำ เครื่องควบแน่น เครื่องอุ่นน้ำป้อน และอุปกรณ์เสริม โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวกับโรงไฟฟ้า

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



**วท. 436 กังหันก๊าซ****3 (3-0-6)**

ME 436 Gas Turbine

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 240 และ วท. 231 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
และหัวหน้าภาควิชาฯ

วัฏจักรกังหันก๊าซ การเพิ่มสมรรถนะ ระบบกังหันก๊าซที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องบิน เครื่องอัด  
ก๊าซ ระบบเผาไหม้ ส่วนประกอบของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ วัสดุที่ใช้ ระบบการหล่อลื่น ระบบ  
ระบายความร้อน การวิเคราะห์หาสมรรถภาพที่สภาวะต่าง ๆ แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยเกี่ยวกับ  
เครื่องยนต์กังหันก๊าซ

Gas turbine cycle. Performance improvement. Aircraft gas turbines. Compressors.  
Components of gas turbine engine. Materials. Lubrication and cooling system. Performance  
analysis at various operating conditions. Introduction to current gas turbine technology.

**วท. 437 การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง****3 (3-0-6)**

ME 437 Advanced Refrigeration and Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.430 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

สารทำความเย็น การวิเคราะห์ระบบทำความเย็นที่อัดก๊าซหลายชั้น การออกแบบห้องเย็น  
การทำความเย็นที่อุณหภูมิต่ำมาก ๆ การออกแบบระบบทำความเย็นสำหรับอุตสาหกรรมและอาคาร  
พาณิชย์ขนาดใหญ่ การทำอากาศเหลว การควบคุมระบบทำความเย็น การออกแบบระบบปรับ  
อากาศในอาคารประเภทต่างๆ ระบบท่อ การระบายอากาศ การกำจัดควันและฝุ่นจากอากาศ การ  
ควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือนจากระบบปรับอากาศ การประหยัดพลังงานในระบบทำความเย็น  
และปรับอากาศ การบำรุงรักษา แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยด้านการทำความเย็นและการปรับ  
อากาศ การออกแบบห้องฝังลมเย็น การออกแบบห้องสะอาด

Refrigerants. Analysis of multi-stages vapor compression cycles. Design of cold storage.  
Cryogenics. Refrigeration system design for industry and large commercial buildings. Air  
liquefaction. Refrigeration system control. Air conditioning system design in various types of  
building. Piping system. Ventilation. Smoke and dust removing. Noise and vibration control of  
air conditioning system. Energy saving in refrigeration and air conditioning system. Introduction  
to current refrigeration and air conditioning technology. Cooling tower design.

**วท. 438 การแปลงพลังงานโดยตรง****3 (3-0-6)**

ME 438 Direct Energy Conversion

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.231 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การแปลงพลังงานรูปต่าง ๆ เช่น พลังงานเคมี พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อน และ พลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรงและไม่ใช้วัฏจักรกำลังงาน ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ระบบ การแปลงพลังงานโดยตรง เช่น เซลล์เชื้อเพลิง เซลล์แสงอาทิตย์ เทอร์โมอิเล็กทริกส์ กังหันลม และ ระบบที่น่าสนใจอื่น ๆ

Various methods to convert chemical energy, solar energy, heat and wind energy to electricity directly without mechanical power cycles. Theory and applications of direct energy conversion systems, such as fuel cell, solar cell, thermoelectric, wind turbine, etc.

**วท. 439 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม****3 (3-0-6)**

ME 439 Energy Management in Building and Industry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 230, วท. 231 และ วท. 331 หรือได้รับอนุมัติจาก  
อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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.

**วท. 444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม****3 (3-0-6)**

ME 444 Engineering Piping System Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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.

**วท. 445 วิศวกรรมทางน้ำเบื้องต้น****3 (3-0-6)**

ME 445 Introduction to Marine Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 240 และ วย. 202 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
และหัวหน้าภาควิชาฯ

ทบทวนหลักการทางกลศาสตร์ของไหล แรงลอยตัวและเสถียรภาพ สภาพแวดล้อมในน้ำที่มีผลต่อโครงสร้าง เช่น การกัดกร่อน การสึกกร่อน การคำนวณโหลดที่กระทำต่อโครงสร้างทางน้ำ วัสดุที่ใช้ในโครงสร้างทางน้ำ การออกแบบโครงสร้างที่อยู่ในน้ำ เช่น ตัวเรือ อู่ลอย แท่นขุดเจาะน้ำมัน เป็นต้น คำศัพท์ทางเรือ ส่วนประกอบที่สำคัญของเรือเดินสมุทร การออกแบบเรือเบื้องต้น กรรมวิธีการสร้างเรือ วิธีการบำรุงรักษาและตรวจสอบโครงสร้างทางน้ำ วิธีการการป้องกันการกัดกร่อน แนะนำหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมทางน้ำ แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัย เชื่อมชมอู่ต่อเรือและอู่ซ่อมเรือ

Reviews of principle of fluid mechanics. Buoyancy and stability. Environmental effects on marine structures such as corrosion and erosion. Load in marine structures. Marine grade materials. Design of marine structures such as hull, floating dock, oil rig etc. Marine glossary. Major components in ship. Introduction to ship design, Ship building process. Maintenance and inspection of marine structures. Corrosion prevention methods. Introduction to organizations related to marine industry. Introduction to current marine technology. Trips to ship building and repairing yard.

**วท. 446 วิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้น****3 (3-0-6)**

ME 446 Introduction to Aeronautical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาประวัติศาสตร์การบิน หลักการอากาศพลศาสตร์เบื้องต้น แรงต้านและแรงยกในวัตถุที่เคลื่อนที่ในอากาศ สภาพของชั้นบรรยากาศที่ระดับความสูงในการบิน วัสดุที่ใช้ในเครื่องบินยุคใหม่ ส่วนประกอบ และ ระบบต่างๆ ของเครื่องบินประเภทต่างๆ การออกแบบโครงสร้างของเครื่องบิน ระบบขับเคลื่อนแบบต่างๆ เชื้อเพลิง คำศัพท์ทางการบิน การควบคุมการบิน การคำนวณเส้นทางการบิน วิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้น

History of flight. Fundamental of aerodynamics. Drag and lift on object traveling in air. Atmospheric condition at flight altitude. Materials used in modern aircraft. Component and systems in various types of aircrafts. Design of aircraft structure. Propulsion systems. Fuels. Aeronautic glossary. Flight control. Calculation of flight trajectories. Introduction to aerospace engineering.

**วท. 447 เครื่องจักรกลของไหล****3 (3-0-6)**

ME 447 Fluid Machinery

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหลักการของกลศาสตร์ของไหล เมื่อประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรกลของไหล การจำแนกเครื่องสูบน้ำ เครื่องอัด และพัดลม ทฤษฎีเครื่องสูบบแบบแทนที่แน่นอน และคุณลักษณะของสมรรถนะ การวิเคราะห์เชิงมิติ และสมรรถนะโดยทั่วไปของเครื่องจักรกลของไหลแบบหมุนวน การคำนวณออกแบบตัวถัง ใบพัด และวงจรถ่อต่างๆ ทฤษฎีเครื่องจักรกลของไหลแบบไหลในแนวแกน แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล

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.

**วท. 454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น**

**3 (3-0-6)**

ME 454 Introduction to Finite Element Method

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
คณิตศาสตร์พื้นฐานและเมตริกซ์ ลำดับขั้นตอนในการใช้วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การ  
ประดิษฐ์สมการของเอลิเมนต์โดยการใช้วิธีการแบบโดยตรง วิธีการแปรผันและวิธีการถ่วง  
น้ำหนักเศษตกค้าง ลักษณะของไฟไนต์เอลิเมนต์แบบต่าง ๆ ในหนึ่ง สอง สามมิติ และฟังก์ชัน  
การประมาณค่าภายใน การนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ไปประยุกต์แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับโครงสร้าง  
การถ่ายเทความร้อนและการไหลของของไหล

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

**วท. 455 วิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์เบื้องต้น**

**3 (3-0-6)**

ME 455 An Introduction to Boundary Element Method

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
และหัวหน้าภาควิชาฯ  
พื้นฐานคณิตศาสตร์ของวิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การสร้างชิ้น  
ประกอบ การแก้ปัญหาการนำความร้อนและปัญหาสภาพยืดหยุ่นด้วยวิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์ การ  
ประยุกต์ใช้วิธีบาวนด์รีเอลิเมนต์สำหรับปัญหาอื่น ๆ

Mathematical background of the boundary element method. Numerical Integration. Grid generation. Solutions of heat transfer and elasticity problems with boundary element method. Applications of boundary element method to various problems.

**วท. 464 วิศวกรรมโรงงาน****3 (3-0-6)**

ME 464 Plant Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 230, วท. 231 และ วท. 310 หรือได้รับอนุมัติจาก

อาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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

**วท. 465 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต****3 (3-0-6)**

ME 465 CAD CAM

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.310 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การออกแบบการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม และการผลิตชิ้นงานต้นแบบ- เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAD การใช้ NURBS แทนรูปร่างอิสระ หลักการสร้างแบบจำลองสามมิติในคอมพิวเตอร์ เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAM การออกแบบเส้นทางของเครื่องมือตัด และ การใช้ภาษาจี การวัดขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน

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. 474 เครื่องจักรกลการเกษตร**

**3 (3-0-6)**

ME 474 Agricultural Machinery

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

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชนิด ลักษณะโครงสร้าง การใช้งาน และการบำรุงรักษา เครื่องจักรกลการเกษตร การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ และการทดสอบสมรรถนะ คุณสมบัติทางกลของวัสดุทางการเกษตร เช่น ดิน ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น การออกแบบ การวิเคราะห์ความแข็งแรง และการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ของเครื่องจักรกลการเกษตร ศึกษารายละเอียดเครื่องจักรกลพื้นฐานบางชนิด

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)**

ME 475 Introduction to Biomechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท. 210 และ วท. 220 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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.

**วท. 476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น**

**3 (3-0-6)**

ME 476 Introduction to Microwave Heating

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.331 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีการทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ องค์ประกอบพื้นฐานของระบบ  
ทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ ค่าสมบัติไดอิเล็กตริกของวัสดุ การพัฒนาแบบจำลองทาง  
คณิตศาสตร์ การวิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนในวัสดุที่มีขนาดกึ่งอนันต์โดยใช้กฎของ  
แลมเบิร์ต การวิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนในวัสดุที่มีขนาดจำกัดโดยใช้สมการแมกซ์  
เวลล์ การสร้างแบบจำลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การออกแบบระบบทำความร้อนด้วย  
ไมโครเวฟสำหรับอุตสาหกรรม

Introduction to microwave heating technology. Basic components of microwave heating.  
Dielectric property of materials. Development of mathematical model. Analysis of semi-infinite  
bodies with Lambert law. Analysis of heat transfer in finite bodies with Maxwell equation.  
Computer aided modeling. Design of microwaving heating for industries.

**วท. 477 การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์**

**3 (3-0-6)**

ME 477 Introduction to Combustion and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วท.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ  
เนื้อหาครอบคลุม ทั้งทางทฤษฎีพื้นฐานด้านการเผาไหม้ และการประยุกต์ ซึ่งประกอบด้วย  
หลักการของการเผาไหม้ กระบวนการเกิดการเผาไหม้ ประเภทของการเผาไหม้ การวิเคราะห์  
ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ การคำนวณอัตราส่วนอากาศเชื้อเพลิง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การทำ  
สมดุลความร้อน วิธีการเผาไหม้และอุปกรณ์การเผาไหม้ประเภทต่างๆ

Basic theory and applications of combustion: principle of combustion; combustion  
process; types of combustion; analysis of exhaust gas; calculation of air-fuel ratio; chemical  
reaction rate; heat balance; combustion methods and equipments; its industrial applications.

**วท. 484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1**

**3 (3-0-6)**

ME 484 Special Topics in Mechanical Engineering I

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน

วิทยาการใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

The new technology of special interest in mechanical engineering.



- วท. 485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2** **3 (3-0-6)**
- ME 485 Special Topics in Mechanical Engineering II  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
 วิทยาการใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ  
 The new technology of special interest in mechanical engineering.
- วท. 486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3** **3 (3-0-6)**
- ME 486 Special Topics in Mechanical Engineering III  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
 วิทยาการใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ  
 The new technology of special interest in mechanical engineering.
- วท. 487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4** **3 (3-0-6)**
- ME 487 Special Topics in Mechanical Engineering IV  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
 วิทยาการใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ  
 The new technology of special interest in mechanical engineering.
- วท. 488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5** **3 (3-0-6)**
- ME 488 Special Topics in Mechanical Engineering V  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
 วิทยาการใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ  
 The new technology of special interest in mechanical engineering.
- วท. 489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6** **3 (3-0-6)**
- ME 489 Special Topics in Mechanical Engineering VI  
 วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน  
 วิทยาการใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ  
 The new technology of special interest in mechanical engineering.

## 18. แนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

แนวทางการประกันคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลให้เป็นไปตามกระบวนการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร ประกอบด้วย 4 ประเด็นหลักดังต่อไปนี้

### 1. การบริหารหลักสูตร

#### 1.1. การบริหารจัดการ

- มีการกำหนดปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- มีการกำหนดโครงสร้างการบริหารและการจัดการที่คล่องตัว
- มีระบบการสรรหาที่โปร่งใส
- มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารอย่างชัดเจน
- มีการกำหนดนโยบาย ทิศทาง วางแผน การจัดการเรียนการสอน จัดหาอาจารย์ผู้สอน ทำแผนพัฒนาอาจารย์ในหลักสูตร สรรหาทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการศึกษา ติดตามและประเมินผลหลักสูตร ตลอดจนพัฒนาบุคลากรควบคุมคุณภาพหลักสูตร
- มีการจัดวางระบบข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการดำเนินงาน การวางแผน และการตัดสินใจอย่างมีระบบ
- เปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการบริหาร
- มีการวิเคราะห์และจัดทำแผนงานอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร
- มีการดำเนินการตามแผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด
- มีการประเมินแผนงานและโครงการเป็นระยะ ๆ และมีการปรับปรุงแผนงานและโครงการให้สอดคล้องและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

#### 1.2. การบริหารหลักสูตร

- หลักสูตรทุกหลักสูตรสอดคล้องกับปณิธาน และวัตถุประสงค์ของคณะ
- มีการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา
- มีการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณสมบัติของนักศึกษาอย่างชัดเจน
- โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาของหลักสูตรตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- ในการเปิดหลักสูตรจะต้องมีความพร้อมของบุคลากรเชิงวิชาการและเชิงบริหารหลักสูตร
- มีบุคลากรรับผิดชอบในการดำเนินงานด้านหลักสูตร

- มีการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรใหม่และการปรับปรุง
- หลักสูตรเก่า ควรมีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกเข้าร่วมเป็นกรรมการ หรือควรพิจารณาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกด้วย
- มีการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรเป็นระยะตามรอบของมหาวิทยาลัย (ภายใน 2-5 ปี)
- มีการจัดทำเอกสารหลักสูตร คู่มือและแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตรแก่นักศึกษาภายในและภายนอกสถาบัน
- นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- บัณฑิตจบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา

### 1.3. การเงินและงบประมาณ

- มีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน
- มีการแสวงหาแหล่งทุนต่าง ๆ เพิ่มเติม
- มีการจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายในหมวดงบประมาณ งบดำเนินการ และเงินอุดหนุนทั่วไปอย่างมีเหตุผล และสอดคล้องกับงบประมาณรายรับ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนและการวิจัย ตามวัตถุประสงค์และแผนงาน
- มีการพัฒนาระบบการบริหารงบประมาณให้มีความคล่องตัวและตรวจสอบได้
- มีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและตรวจสอบได้

### 1.4. การประกันคุณภาพ

- มีการกำหนดนโยบายการประกันคุณภาพหลักสูตรที่ชัดเจน
- มีการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพ
  - มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประกันคุณภาพ
  - มีการกำหนดดัชนีบ่งชี้วัดผลการดำเนินงานของหลักสูตร
  - มีการกำหนดวิธีการควบคุมคุณภาพภายใน
  - มีการจัดทำรายงานการศึกษาตนเอง/รายงานการประเมินตนเองอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- มีการดำเนินการประกันคุณภาพอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ
- มีการปรับปรุงระบบประกันคุณภาพให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ

- มีการวางแผน และดำเนินการตรวจสอบคุณภาพภายใน
- มีการจัดระบบประกันคุณภาพที่เอื้อต่อการตรวจสอบคุณภาพโดยหน่วยงานภายนอก
- มีการจัดเก็บรายงานการตรวจติดตามเพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้การปฏิบัติงานดีขึ้น

## 2. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

### 2.1. อาจารย์

- มีการกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ การมอบหมายงานและคิดภาระงานให้อาจารย์อย่างเหมาะสมชัดเจน
- มีการประเมินการสอนของอาจารย์และนำผลการประเมินมาเพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนทุกวิชา
- มีการสอนแบบทีมหรือมีการเชิญวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกตามความจำเป็น

### 2.2. ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย

- มีการจัดปัจจัยเกื้อหนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- มีการจัดทำเค้าโครงการสอน โดยกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อ วิธีการ และการประเมินผล
- มีตำรา/เอกสารประกอบการเรียนการสอน/เอกสารคำสอนครบถ้วน ถูกต้อง ทันสมัย เข้าใจง่าย
- จัดให้มีอาคารสถานที่ ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอน และการวิจัย อันได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม/สัมมนา ห้องน้ำ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- จัดให้มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ สิ่งพิมพ์ วารสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ และเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่ทันสมัยอย่างเพียงพอ
- จัดให้มีคอมพิวเตอร์ สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยและวัสดุอุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการสืบค้น ที่ทันสมัยอย่างเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- จัดให้มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดห้องบัณฑิต
- จัดให้มีข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษา
- มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร

### 3. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

- จัดให้มีระบบให้คำแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และการปฐมนิเทศน์แก่นักศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการศึกษาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และแนวทางการเรียนการสอนของแต่ละหลักสูตร
- มีกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะการเรียนรู้จากการปฏิบัติ และประสบการณ์จริง
- มีระบบการสื่อสารข้อมูลให้เข้าถึงนักศึกษาอย่างทั่วถึง เช่น การสื่อสารผ่าน Website หรือ E-mail เป็นต้น
- มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนทางด้านวิชาการกับต่างประเทศ
- มีการแนะนำหลักสูตร การบริการข้อมูลทางวิชาการ การรับคำร้องของนักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ
- มีระบบการติดตามผลการศึกษานักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

### 4. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- มีการสำรวจหรือรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- มีการนำเอาข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค
- มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้สนใจเข้ามาศึกษา
- มีการจัดทำแผนกลยุทธ์
  - เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณภาพ และเป็นไปตามเป้าหมายที่วางแผนไว้
  - เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน และสังคม

### 19. การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ ทุกๆ 5 ปี และมีการประเมิน เพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี กำหนดการประเมินครั้งแรกปี พ.ศ. 2556

#### ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรนี้

- 19.1 ร้อยละระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการสอนของอาจารย์ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- 19.2 ร้อยละของบัณฑิตที่จบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษา
- 19.3 ร้อยละของอัตราการแข่งขันในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษา
- 19.4 ระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต
- 19.5 ผลงานวิชาการต่ออาจารย์ประจำทุกระดับ

19.6 ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าต่ออาจารย์ประจำ

**20. เงื่อนไขอื่นๆ**

เงื่อนไขอื่นๆ นอกจากที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ให้เป็นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 รวมทั้งระเบียบและประกาศต่างๆ ของมหาวิทยาลัย