หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25400051100156

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

ชื่อย่อ วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering Program (Mechanical Engineering)

ชื่อย่อ B.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

-ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2556
- กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 3/2561 เมื่อวันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรในส่วนต่างๆ ภาคการผลิต

8.2 วิศวกรในส่วนต่างๆ ภาคการบริหาร

8.3 ผู้วิจัย หรือผู้ช่วยวิจัย

8.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบการทำงาน

8.5 งานด้านการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

8.6 งานทางด้านการวางแผนการผลิต

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
1	3 7207 00166 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อิศเรศ ธุชกัลยา	Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Manchester, UK, 2553 วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2541
2	3 7201 01018 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	Ph.D. (Mechanical Engineering), Lehigh University, U.S.A., 2546 M.S. (Mechanical Engineering), Lehigh University, U.S.A., 2543 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538
3	3 1024 00556 xx x	รองศาสตราจารย์	ดุลยโชติ ชลศึกษ์	Ph.D. (Mechanical Engineering), Columbia University, U.S.A., 2544 M.S. (Mechanical Engineering), Columbia University, U.S.A., 2540 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535

ลำดับ	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิการศึกษา/สถาบัน/ปีการศึกษาที่จบ
4	3 1020 02252 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ	Ph.D.(Mechanical Engineering) University of Southern California, U.S.A., 2550. วศม.(วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬากรณ์มหาวิทยาลัย, 2548. วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2538.
5	3 1303 00079 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย	ปร.ด.(วิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2553 วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549 วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 เพื่อกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล

มาตรฐานฯ ดังกล่าวครอบคลุมทั้งหมด 17 สาขาวิชา มีการกำหนดองค์ความรู้ที่จำเป็นไว้ทั้งหมด 8 องค์ความรู้ ได้แก่ องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยาสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ในส่วนของสาขาวิศวกรรมเครื่องกลนั้น กำหนดให้ต้องมีเนื้อหาความรู้เพื่อให้มีองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics) และกลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุและนาโนเทคโนโลยีได้สร้างผลกระทบต่อทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดเตรียมทรัพยากรบุคคลให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ และแผนกลยุทธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางวิศวกรรมเครื่องกลที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่น แพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ในอีกด้านก็จะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า ในขณะเดียวกัน การแพร่ขยายของเทคโนโลยียังทำให้การดูแลป้องกันเด็กและวัยรุ่นจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์ก็เป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น ตลอดจนปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรคพันธุกรรมใหม่ๆ และการค้ายาเสพติดในหลากหลายรูปแบบ จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ทักษะ และจริยธรรมที่ถูกต้องแก่กลุ่มวัยที่กำลังศึกษา

ดังนั้นวิศวกรรมเครื่องกลจึงเป็นกลไกหนึ่งในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาด้านต่างๆ ในทุกขั้นตอน ซึ่งจำเป็นต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรม และการสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีคุณธรรมและจริยธรรม นอกจากนี้ยังเป็นที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิตด้วย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จากผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีคุณธรรมและจริยธรรม หากภาควิชาพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ทั้ง 8 และมีเนื้อหาวิชาครบ 3 กลุ่มวิชา จะทำให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถในระดับมาตรฐาน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU100	Civic Engagement		
มธ.101	โลก, อาเซียน และไทย	3	หน่วยกิต
TU101	Thailand, ASEAN, and the World		
มธ.102	ทักษะชีวิตทางสังคม	3	หน่วยกิต
TU102	Social Life Skills		
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน	3	หน่วยกิต
TU103	Life and Sustainability		
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		

มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU107	Digital Skill and Problem		
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	3	หน่วยกิต
TU108	Self-Development and Management		
มธ.109	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3	หน่วยกิต
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset		
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.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA131	Applied Linear Algebra		
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		
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
CE202	Engineering Mechanics – Statics		
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE209	Introduction to Electrical Engineering		
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	หน่วยกิต
IE251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1	หน่วยกิต
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE261	Engineering Statistics		

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100	Engineering Graphics		
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2	หน่วยกิต
ME200	Mechanical Drawing		
วก.220	กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์	3	หน่วยกิต
ME220	Engineering Mechanics – Dynamics		
วก.290	กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME290	Introduction to Mechanics of Fluids		
วก.291	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME291	Engineering Mechanics		
วก.390	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	หน่วยกิต
ME390	Mechanical Engineering Fundamental Laboratory		
วก.391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1	หน่วยกิต
ME391	Mechanical Engineering Laboratory		
วก.392	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	หน่วยกิต
ME392	Machine Design		

13.3 การบริหารจัดการ

เนื่องจากรายวิชาที่เปิดสอนต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรที่กำหนดความรู้ขั้นต่ำสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ของแต่ละสาขา ดังนั้นเนื้อหาวิชาจะอิงตามที่สภาวิศวกรกำหนด แต่อนุญาตให้นักศึกษานอกสาขาวิชา/คณะสามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยจัดตารางเรียนและสอบตามที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด และความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเครื่องกลเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

1.2 ความสำคัญ

เนื่องจากวิศวกรรมเครื่องกลเป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง บัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีและมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคคลในวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ประกอบวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดี

2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง

3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์

4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคม และส่วนรวม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้ว+เสร็จครบถ้วน ภายใน 5 ปี

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พ.ศ. 2553 - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ประกอบการและการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตสาหกรรม	- ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสบการณ์จากการทำงานวิจัยและการนำความรู้ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - บุคลากรสายปฏิบัติการต้องมีคุณวุฒิและมีการทำงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอน	- ปริมาณงานวิจัยต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ปริมาณผลงานวิชาการต่อบุคลากรสายปฏิบัติการ

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา

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

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาขั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่น ดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ยังขาดทักษะและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ความสามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาในมหาวิทยาลัย จึงทำให้เกิดผลการเรียนต่ำ ทำให้ในสถานการณ์ปัจจุบันมีปัญหาต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ได้แก่

1. นักศึกษาไม่สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาใหม่ เพื่อนใหม่ การเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย

2. นักศึกษามีผลการเรียนรวมเฉลี่ยอยู่ระดับต่ำกว่า 2.00 เป็นจำนวนมาก และต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษามีผลการเรียนรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในระดับต่ำ มีผลทำให้ต้องเรียนซ้ำใหม่

4. นักศึกษายังขาดทักษะและความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา จัดให้มีผู้ดูแลชี้แนะและแก้ไขปัญหาแก่นักศึกษาในความดูแลแทนผู้ปกครอง การสร้างสัมพันธภาพและความเข้าใจระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา

2. จัดโครงการการระงับการจดทะเบียนสำหรับนักศึกษาที่มีสถานภาพทางวิชาการต่ำกว่า 2.00 โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้มีสิทธิ์อนุญาตในการจดทะเบียนได้แต่เพียงผู้เดียว โดยกำหนดนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนแก่นักศึกษา และได้รับทราบปัญหาของนักศึกษาในด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง

3. จัดกิจกรรมสอนเสริมวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนักศึกษารุ่นพี่

4. จัดหลักสูตรอบรมเสริมภาษาอังกฤษให้แก่นักศึกษาร่วมกับสถาบันภาษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยคณะฯ สนับสนุนค่าเรียนให้นักศึกษากึ่งหนึ่ง

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 60 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2561	2562	2563	2564	2565
ชั้นปีที่1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		108,684,500	บาท
หมวดเงินเดือน	108,281,100		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	403,400		บาท
งบดำเนินการ		121,845,800	บาท
หมวดค่าตอบแทน	121,695,800		บาท
หมวดค่าใช้สอย			บาท
หมวดค่าวัสดุ			บาท
หมวดสาธารณูปโภค	150,000		บาท
งบลงทุน		17,790,000	บาท
หมวดครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง	17,790,000		บาท
รวมทั้งสิ้น		248,320,300	บาท

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 174,873 บาทต่อปี โดยมีการบริหารจัดการเป็นโครงการปกติ ใช้งบประมาณแผ่นดินประจำปี

2.7 ระบบการศึกษา

- ☑ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กtรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

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

2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 25-26 และประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป		**30**	**หน่วยกิต**
2) วิชาเฉพาะ		**111**	**หน่วยกิต**
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24 หน่วยกิต		
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		17	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		7	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน*	87 หน่วยกิต		
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		72	หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		15	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี		**6**	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วก./ME หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

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 หมวดวิชาพลศาสตร์ และการควบคุมอัตโนมัติ

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาพลศาสตร์ความร้อน และ พลังงาน

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชากลศาสตร์ของไหล

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาวิศวกรรมการคำนวณ

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาเกี่ยวกับการประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม

เลข 7 หมายถึง หมวดวิชาสหวิทยาการและอื่นๆ

เลข 8 หมายถึง หมวดวิชาพิเศษ

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาซึ่งจัดสอนให้สาขาวิชาอื่นเท่านั้น

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 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต** (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต	
บังคับ 1 วิชา มธ.100	(3 หน่วยกิต)	
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3 (3-0-6)
TU100	Civic Engagement	
มธ.101	โลก, อาเซียน และไทย	3 (3-0-6)
TU101	Thailand, ASEAN, and the World	
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	3 (3-0-6)
TU109	Innovation and Entrepreneurial Mindset	

หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม 3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

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

TU108 Self-Development and Management

หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

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

TU107 Digital Skill and Problem Solving

หมวดภาษา บังคับ 4 วิชา 9 หน่วยกิต

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

TU050 English Skill Development (ไม่นับหน่วยกิต)

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

TU104 Critical Thinking, Reading, and Writing

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

TU105 Communication Skills in English

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

TU106 Creativity and Communication

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขที่คณะฯ กำหนดไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

1. บังคับ 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

วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

CN101 Introduction to Computers Programming

2. เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต”

2. วิชาเฉพาะ		111	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน		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		
วย101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์		1 (1-0-2)
CE101	Introduction to Engineering Profession		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1		3 (3-0-6)
IE121	Engineering Materials I		

2.2) วิชาเฉพาะด้าน		87	หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		72	หน่วยกิต
2.2.1.1) วิชาบังคับในสาขา		55	หน่วยกิต
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล		2 (1-3-2)
ME200	Mechanical Drawing		
วก.210	กลศาสตร์วัสดุ		3 (3-0-6)
ME210	Mechanics of Materials		
วก.220	กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์		3 (3-0-6)
ME220	Engineering Mechanics – Dynamics		
วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น		3 (3-0-6)
ME230	Fundamental of Thermodynamics		
วก.240	กลศาสตร์ของไหล		3 (3-0-6)
ME240	Mechanics of Fluids		
วก.300	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		2 (0-4-2)
ME300	Mechanical Engineering Laboratory I		
วก.310	การออกแบบเครื่องกล		3 (3-0-6)
ME310	Mechanical Design		
วก.320	กลศาสตร์เครื่องจักรกล		3 (3-0-6)
ME320	Mechanics of Machines		
วก.321	การวัดและเครื่องมือการวัด		3 (2-3-4)
ME321	Measurement and Instrumentation		
วก.322	การสั่นสะเทือนเชิงกล		3 (3-0-6)
ME322	Mechanical Vibrations		
วก.323	ระบบควบคุมอัตโนมัติ		3 (3-0-6)
ME323	Automatic Control System		
วก.330	การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล		3 (3-0-6)
ME330	Heat Transfer for Mechanical Engineering		
วก.331	เครื่องยนต์สันดาปภายใน		3 (3-0-6)
ME331	Internal Combustion Engines		
วก.332	วิศวกรรมโรงไฟฟ้า		3 (3-0-6)
ME332	Power Plant Engineering		
วก.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร		3 (3-0-6)
ME350	Numerical Method for Engineers		

วก.351	การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์		3 (3-0-6)
ME351	Computer Aided Mechanical Engineering Design		
วก.380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	1 (ไม่น้อยกว่า 240	
ME380	Industrial Training	ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	
วก.400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2		2 (0-4-2)
ME400	Mechanical Engineering Laboratory II		
วก.420	เมคาทรอนิกส์		3 (2-3-4)
ME420	Mechatronics		
วก.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ		3 (3-0-6)
ME430	Refrigeration and Air Conditioning		
	2.2.1.2) วิชาบังคับนอกสาขาหรือนอกคณะ	17	หน่วยกิต
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์		3 (3-0-6)
MA131	Applied Linear Algebra		
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์		3 (3-0-6)
CE202	Engineering Mechanics – Statics		
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		1 (0-3-0)
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วฟ.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 (0-3-0)
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม		3 (3-0-6)
IE261	Engineering Statistics		
	2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	15	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้		
	2.2.2.1) รูปแบบที่ 1 วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล และวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
1) บังคับ 3 หน่วยกิต จากวิชาดังนี้			
วก.480	สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล		0 (0-3-0)
ME480	Mechanical Engineering Projects Seminar		
วก.481	โครงงานทางวิศวกรรมวิศวกรรมเครื่องกล		3 (3-0-6)
ME481	Mechanical Engineering Project		

2) เลือกศึกษารายวิชาที่หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลกำหนดไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

2.2.2.2) รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา และวิชาเลือก 15 หน่วยกิต

1) บังคับ 9 หน่วยกิต จากวิชาดังนี้

วก.482	เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	3 (0-9-0)
ME482	Preparation for Mechanical Engineering Co-operative Education	
วก.483	สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
ME483	Mechanical Engineering Co-operative Education	ใน 1 ภาคการศึกษา)

2) เลือกศึกษารายวิชาที่หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลกำหนดไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล มีดังนี้

วก.324	ไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์ฝังตัว	3 (3-0-6)
ME324	Microcontroller and Embedded system	
วก.325	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3 (3-0-6)
ME325	Pneumatics and Hydraulics	
วก.334	จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของระบบชีวภาพ	3 (3-0-6)
ME334	Kinetics and Thermodynamics of Biological Systems	
วก.344	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3 (3-0-6)
ME344	Advance Mechanics of Fluids	
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.374	เทคโนโลยียานยนต์	3 (2-3-4)
ME374	Automotive Technology	
วก.375	การบริหารอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรเครื่องกล	3 (3-0-6)
ME375	Industrial Management for Mechanical Engineers	
วก.414	การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
ME414	Failure of Engineering Materials	
วก.415	การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)
ME415	Optimal Designs of Machine Elements	
วก.416	การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง	3 (3-0-6)
ME416	Advanced Mechanical Design	
วก.424	หุ่นยนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME424	Introduction to Robotics	

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	
วก.437	การออกแบบระบบทางความร้อน	3 (3-0-6)
ME437	Design of Thermal system	
วก.444	การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
ME444	Engineering Piping System Design	
วก.445	เครื่องจักรกลของไหล	3 (3-0-6)
ME445	Fluid Machinery	
วก.454	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME454	Introduction to Finite Element Method	
วก.455	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME455	Introduction to Computational Fluid Dynamics	
วก.456	การจำลองเชิงตัวเลขในระบบชีวการแพทย์	3 (3-0-6)
ME456	Numerical Modeling in Biomedical Systems	
วก.457	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน	3 (3-0-6)
ME457	Numerical Method for Heat Transfer	
วก.464	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3 (3-0-6)
ME464	Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing	
วก.465	งานระบบในอาคาร	3 (3-0-6)
ME465	Building Mechanical system	
วก.474	เครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-6)
ME474	Agricultural Machinery	
วก.475	ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME475	Introduction to Biomechanics	
วก.476	การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME476	Introduction to Microwave Heating	
วก.477	การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์	3 (3-0-6)
ME477	Introduction to Combustion and Applications	

วก.478	การถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME478	Introduction to bio-heat transfer	
วก.479	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุพรุน	3 (3-0-6)
ME479	Transport Phenomena in Porous Media	
วก.484	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	3 (3-0-6)
ME484	Special Topics in Mechanical Engineering I	
วก.485	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	3 (3-0-6)
ME485	Special Topics in Mechanical Engineering II	
วก.486	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	3 (3-0-6)
ME486	Special Topics in Mechanical Engineering III	
วก.487	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4	3 (3-0-6)
ME487	Special Topics in Mechanical Engineering IV	
วก.488	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5	3 (3-0-6)
ME488	Special Topics in Mechanical Engineering V	
วก.489	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6	3 (3-0-6)
ME489	Special Topics in Mechanical Engineering VI	

3) วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นรายวิชาที่มีรหัสวิชาตั้งแต่ ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
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.104 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	3
รวม	20
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1	3
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย/มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม/มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3
รวม	20

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ไขปัญหา	3
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล *1	2
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน *1	1
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์ *1	3
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น *3	3
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น *3	1
วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น *2	3
วพ.101	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น *3	3
รวม		**22**
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล *1	3
วก.210	กลศาสตร์วัสดุ *1	3
วก.220	กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์ *1, *3	3
วก.240	กลศาสตร์ของไหล *2	3
วอ.261	สถิติวิศวกรรม *1	3
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน/มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	3
รวม		**21**

*1 กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

*2 กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

ปีการศึกษาที่ 3 (กรณีเลือกเรียนวิชาโครงงาน)	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วก.310 การออกแบบเครื่องกล *1	3
วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล *1	3
วก.321 การวัดและเครื่องมือการวัด *3	3
วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล *2	3
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร *1, *2, *3	3
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	**21**
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 *1, *2, *3	2
วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล *3	3
วก.323 ระบบควบคุมอัตโนมัติ *3	3
วก.331 เครื่องยนต์สันดาปภายใน *2	3
วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า *2	3
วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ *1, *2, *3	3
วก.xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
รวม	20

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
	หน่วยกิต
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	1
รวม	1

*1 กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

*2 กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

ปีการศึกษาที่ 4 (กรณีเลือกเรียนวิชาโครงงาน)	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 *1, *2, *3	2
วก.420 เมคาทรอนิกส์ *3	3
วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ *2	3
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	0
วก.xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
วก.xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
รวม	**14**
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
วก.xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx วิชาเลือกศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	2
รวม	**11**

*1 กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

*2 กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

ปีการศึกษาที่ 3 (กรณีเลือกเรียนสหกิจศึกษา)	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วก.310 การออกแบบเครื่องกล 1 *1	3
วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล *1	3
วก.321 การวัดและเครื่องมือการวัด *3	3
วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล *2	3
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร *1, *2, *3	3
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
รวม	**21**
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 *1, *2, *3	2
วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล *3	3
วก.323 ระบบควบคุมอัตโนมัติ *3	3
วก.331 เครื่องยนต์สันดาปภายใน *2	3
วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า *2	3
วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ *1, *2, *3	3
วก.xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
รวม	**20**

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3	
	หน่วยกิต
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)	1
รวม	1

*1 กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

*2 กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

ปีการศึกษาที่ 4 (กรณีเลือกเรียนสหกิจศึกษา)	
ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 *1, *2, *3	2
วก.420 เมคาทรอนิกส์ *3	3
วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ *2	3
วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	3
วก.xxx วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	3
xx.xxx วิชาเลือกเสรี	3
xx.xxx วิชาเลือกศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	2
รวม	**19**
ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
วก.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล *1, *2, *3	6
รวม	**6**

*1 กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

*2 กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

<u>ส่วนที่ 1</u>

บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต)

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.101 โลก อาเซียน และไทย 3 (3-0-6)

TU101 Thailand, ASEAN, and the World

ศึกษาปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม โดยใช้กรอบแนวคิด ทฤษฎี และระเบียบวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผ่านการอภิปรายและยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบุคคลที่ได้รับความสนใจ เพื่อให้เกิดมุมมองต่อความหลากหลายและเข้าใจความซับซ้อนที่สัมพันธ์กันทั้งโลก มีจิตสำนึกสากล (GLOBAL MINDSET) สามารถท้าทายกรอบความเชื่อเดิมและเปิดโลกทัศน์ใหม่ให้กว้างขวางขึ้น

Study of significant phenomena around the world, in the ASEAN region and in Thailand in terms of their political, economic and sociocultural dimensions. This is done through approaches, theories and principles of social science research via discussion and raising examples of situations or people of interest. The purpose of this is to create a perspective of diversity, to understand the complexity of global interrelationships, to build a global mindset and to be able to challenge old paradigms and open up a new, broader worldview.

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

TU109 Innovation and Entrepreneurial Mindset

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจและการพัฒนาธุรกิจ 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)

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม 3 (3-0-6)

TU102 Social Life Skills

การดุแลสุขภาพตนเองแบบองค์รวม ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จและใช้ชีวิตในสังคมอย่างเป็นสุข ด้วยการพัฒนาความสามารถในการดูแลสุขภาพทางกายการจัดการความเครียด การสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการปรับตัวเมื่อเผชิญกับปัญหาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม การเข้าใจความหมายของสุนทรียศาสตร์ การได้รับประสบการณ์และความซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ ในแขนงต่างๆ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี ศิลปะการแสดง และสถาปัตยกรรม

Holistic health care, addressing the physical ,emotional ,social ,and spiritual needs ,which is considered. Important skills for success in leading a happy life in society. Students learn to develop their ability in physical health care to manage stress, build emotional security, understand themselves and adapt to psychological, emotional and social problems. Students also learn to understand the meaning of aesthetics, experiencing and appreciating the relationship between art and humanity in different fields, namely visual arts, music, performing arts and architecture.

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)

บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต)

มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6)

TU103 Life and Sustainability

การดำเนินชีวิตอย่างเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลวัต ของธรรมชาติ มนุษย์ และสรรพสิ่ง ทั้งสิ่งแวดล้อมสรรสร้าง การใช้พลังงาน เศรษฐกิจ สังคมในความขัดแย้งและการแปรเปลี่ยน ตลอดจนองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตสู่ความยั่งยืน

This course provides an introduction to the importance of life-cycle systems perspectives in understanding major challenges and solutions to achieving more sustainable societies in this changing world. Students will learn about the relationship between mankind and the environment in the context of energy and resource use, consumption and development, and environmental constraints. Furthermore, an examination of social conflict and change from the life-cycle perspective will be used to develop an understanding of potential solution pathways for sustainable lifestyle modifications.

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 ทัศนคติ 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

พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษโดยมุ่งเน้นความสามารถในการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอ่าน เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาการในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของนักศึกษา

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

<u>ส่วนที่ 2</u>

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรพิเซนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหเคมี จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีกรด-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 : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา วท.123

Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

วพ.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: Programing practices.

2. วิชาเฉพาะ

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

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

SC133 Physics for Engineers 1

วิชาบังคับก่อน :-

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกร้าว ของไหลการสั่นและคลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

Prerequisite :-

Motion, force, gravity, work and energy, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, vibrations 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 : เคยศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนียวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ 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

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน

Prerequisite :-

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

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Prerequisite :-

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

วิชาบังคับก่อน : -

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

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

Prerequisite: -

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 is no credit for students who are currently taking or have earned credits of 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 พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้น ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสโตกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

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 theirs applications, introduction to line integrals, surface integrals, Gauss' s Theorem, Green' s Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and theirs 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 การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Prerequisite: Have earned credits of MA112 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

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญของการเขียนแบบเครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพออโธกราฟิก ภาพพิคทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Prerequisite : -

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

วิชาบังคับก่อน : -

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U

(เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

Prerequisite : -

Ethical issues relevant to the engineering profession.Potential impact of technoloty 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

วิชาบังคับก่อน : -

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

Prerequisite : -

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 meaturement tool in industrial work.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

วิชาบังคับก่อน : -

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

Prerequisite : -

Relationship between structures, properties, production processed 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

วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล 2 (1-3-2)

ME200 Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.100

กราฟิกเชิงเรขาคณิต 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 วย.202 หรือ วก.291

แรงและความเค้น ทบทวนเรื่องวัสดุทางวิศวกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคาน การบิด การโก่งเดาะของเสา ความเค้นในภาชนะความดัน วงกลมของมอร์และความเค้นรวม ระบบที่มีความซ้ำซ้อน กฎของฮุค พลังงานความเครียด เกณฑ์การวิบัติของวัสดุ แนะนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ การวัดความเค้น

Prerequisite : Have earned credits of CE202 or ME291

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

ME220 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 การเคลื่อนที่โดยแรงสู่ศูนย์กลางความดึงดูด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสั่นสะเทือน

Prerequisite : Have earned credits of CE202

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.

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

ME230 Fundamental of Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133 หรือ วท.135

คุณสมบัติของสสารบริสุทธิ์ สมการของก๊าซในอุดมคติ และก๊าซจริง การใช้แผนภูมิและตารางทาง พลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน วัฏจักรของคาร์โนต์, พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อน การแปรรูปพลังงาน ก๊าซผสม

Prerequisite : Have earned credits of SC133 or 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

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน สมการโมเมนตัมเชิงมุม จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มีความหนืด การวิเคราะห์การไหลแบบควบคุมปริมาตและแบบดิฟเฟอร์เรนเชี่ยล การวิเคราะห์มิติและความเหมือนกัน การไหลที่อัดตัวไม่ได้และมีความหนืด การไหลในท่อ การวัดการไหล ทฤษฎีบาวน์ดะรีเลเยอร์เบื้องต้นและการไหลแบบปั่นป่วนเบื้องต้น

Prerequisite : Have earned credits of SC133 or 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.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 2 (0-4-2)

ME300 Mechanical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210, วก.220, วก.230, วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

Prerequisite : Have earned credits of ME210, ME220, ME230, ME240 or Permission from Instructor and Department Head

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.

วก.310 การออกแบบเครื่องกล 3 (3-0-6)

ME310 Mechanical Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210

หลักการ และความสำคัญของการออกแบบ ปรัชญา และวิธีการ ส่วนสำคัญต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ อิทธิพลของจุดรวมความเค้น การออกแบบประยุกต์ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น สปริง สลักเกลียวส่งกำลัง รอยต่อแบบต่าง ๆ เพลา ลิ่ม ล้อตุนกำลัง ข้อต่อประกบ เป็นต้น แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

Prerequisite : Have earned credits of ME210

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.

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

ME320 Mechanics of Machines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.220

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

Prerequisite : Have earned credits of ME220

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.321 การวัดและเครื่องมือการวัด 3 (2-3-4)

ME321 Measurement and Instrumentation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133 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

Prerequisite : Have earned credits of SC133 and LE209

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.

วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3 (3-0-6)

ME322 Mechanical Vibrations

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

พฤติกรรมของระบบแบบรวมมวลชนิดที่มี หนึ่งองศาของความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบหมุน การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ ระเบียบวิธีของระบบที่สมมูลกัน ความถี่ธรรมชาติ และผลของการสูญเสียพลังงานกล หลักการการกันสะเทือน และเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มีสององศาของความอิสระ ความถี่ธรรมชาติ โหมด และรูปทรงของโหมด หลักการไดนามิคแอ็บซอบเบอร์ ระบบแบบรวมมวลชนิดที่มีหลายองศาของความอิสระ การควงของเพลา วิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน แนะนำระบบแบบกระจายมวล และระบบที่ไม่เป็นแบบเชิงเส้น แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการสั่นสะเทือนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

Prerequisite : Have earned credits of ME220 or ME291 and MA214

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.323 ระบบควบคุมอัตโนมัติ 3 (3-0-6)

ME323 Automatic Control System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.214

แนะนำระบบควบคุม ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบ ระบบเชิงเส้น และการป้อนกลับ การตั้งแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของระบบ การหาการตอบสนอง และคุณลักษณะการตอบสนองของระบบพฤติกรรมในภาวะแปรตัว และเกณฑ์สมรรถนะ เสถียรภาพของระบบ สัมประสิทธิ์ค่าผิดพลาดและเกณฑ์ค่าผิดพลาด การวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบเชิงเส้นโดยวิธีรูทโลคัส และวิธีการการตอบสนองต่อความถี่กิริยาควบคุมพื้นฐาน การปรับปรุงสมรรถนะของระบบโดยใช้เทคนิคการชดเชย แนะนำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีตัวแปรแสดงสภาวะ

Prerequisite : Have earned credits of MA214

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.

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

ME330 Heat Transfer for Mechanical Engineering

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230 และศึกษาพร้อมกับ วก.240

โหมดของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะสม่ำเสมอแบบหนึ่ง และสองมิติ การนำความร้อนในสภาวะไม่สม่ำเสมอแบบหนึ่งมิติ การวิเคราะห์เชิงมิติในการพาความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติบนแผ่นระนาบ และผิวของทรงกระบอก การพาความร้อนแบบบังคับบนท่อกลม แผ่นระนาบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในกรณีง่าย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทาน การควบแน่น และการเดือด คุณสมบัติในการดูดกลืนและการแผ่กระจายความร้อนของผิว การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา การประยุกต์ของการถ่ายเทความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และการเพิ่มการถ่ายเทความร้อน แนะนำวิธีการแก้ปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีเชิงตัวเลข

Prerequisite : Have earned credits of ME230 and taking in the same semester 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. Aplications of heat transfer. Heat exchangers and heat transfer enhancement. Introduction to numerical methods for solution of heat transfer problems.

วก.331 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3 (3-0-6)

ME331 Internal Combustion Engines

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230

ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ พลศาสตร์ความร้อนของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และที่อัดระเบิด กระบวนการเผาไหม้ กำลังงานที่ได้ ขีดจำกัดของควัน การวิเคราะห์ไอเสียและ การควบคุมมลภาวะที่เกิดจากไอเสีย แผนภูมิสมดุล น้ำมันเชื้อเพลิง ระบบการจ่ายเชื้อเพลิงแบบคาบิวเรเตอร์ หัวฉีดและการจุดระเบิด กระบวนการไอดีไล่ไอเสีย การหล่อลื่นและระบายความร้อน วัฏจักรเชื้อเพลิง-อากาศประเภทต่างๆ เทคนิคการเพิ่มสมรรถนะของเครื่องยนต์ เช่น การซุปเปอร์ชาร์จ เป็นต้น การทดสอบและวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องยนต์ การออกแบบเครื่องยนต์ แนะนำเทคโนโลยีเครื่องยนต์สมัยใหม่

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, injection and ignition systems. Scavenging process. Lubrication. Fuel-air cycles. Engine performance improvement techniques such as supercharging, etc. Engine performance testing and analysis. Engine design. Introduction to modern engine technology.

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.

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

ME350 Numerical Method for Engineers

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.101, ค.131 และ ค.214 หรือสอบได้ วพ.101 และ ค.214

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

Prerequisite : Have earned credits of CN101, MA131 and MA214 or have earned credits of CN101, 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.

วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)

ME351 Computer Aided Mechanical Engineering Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.350

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์งานวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างรูปร่างชิ้นงาน การสร้างเมช และการจำลองปัญหางานทางวิศวกรรมเครื่องกลและปัญหาที่เกี่ยวข้อง

Prerequisite : Have earned credits of ME350

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems. Physical modeling, mesh and simulations of mechanical engineering problems and related applications.

วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม 1 (ไม่น้อยกว่า 240

ME380 Industrial Training ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

นักศึกษาจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ติดต่อกัน (ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง)โดยทำรายงานเสนอต่อภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งมีใบรับรอง ผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุม การประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U) และนักศึกษาไม่สามารถจดทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นร่วมด้วย

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 with other courses.

วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 2 (0-4-2)

ME400 Mechanical Engineering Laboratory II

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

การทดลองเพิ่มเติมทางด้าน วิศวกรรมโรงไฟฟ้า ระบบการถ่ายเทความร้อน ระบบควบคุมอัตโนมัติ การสั่นสะเทือนเชิงกล และพลศาสตร์ของก๊าซ

Prerequisite : Have earned credits of ME300, ME322, ME330 or Permission from Instructor and Department Head

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

วก.420 เมคาทรอนิกส์ 3 (2-3-4)

ME420 Mechatronics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.321, วก.323

ทบทวนหลักการทำงานและส่วนประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับโลกภายนอก การแปลงสัญญาณอนาล็อกและดิจิตอล ประเภทและหลักการทำงานของเซ็นเซอร์ทางวิศวกรรมเครื่องกล การนำข้อมูลการตรวจวัดจากเซ็นเซอร์ประเภทต่างๆ เข้าสู่คอมพิวเตอร์ การส่งสัญญาณไฟฟ้าเพื่อควบคุมเครื่องจักร ทฤษฎีการควบคุมเบื้องต้น การใช้เซ็นเซอร์ในการควบคุมอัตโนมัติ การใช้งานพีแอลซี การใช้เครื่องมือวัดทางอิเลคทรอนิคส์ การต่อวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การควบคุมมอเตอร์ การใช้เซ็นเซอร์ต่าง ๆ การใช้ชุดไมโครคอนโทลเลอร์ ระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติกเบื้องต้น

Prerequisite : Have earned credits of ME321 and ME323

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. Basic of Hydraulic and Pneumatic systems.

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

ME430 Refrigeration and Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.330

ทบทวนหลักการทางพลศาสตร์ความร้อน หลักการทำความเย็น และระบบทำความเย็นแบบต่าง ๆ การทำความเย็นแบบอัดไอโดยวิธีกล แบบการอัดชั้นเดียวและหลายชั้น อุปกรณ์หลักของระบบทำความเย็น เช่น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ การทำความเย็นแบบดูดซึม สารทำความเย็น ไซโครเมตริก 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.

2.2.1.2) วิชาบังคับนอกสาขาหรือนอกคณะ

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

MA131 Applied Linear Algebra

วิชาบังคับก่อน : -

ทฤษฎีบทเมทริกซ์ เมทริกซ์เฮอร์มิเทียน และยูนิแทรีเมทริกซ์ การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ปริภูมิเวกเตอร์ อิสระเชิงเส้น มิติ ค่าลำดับชั้นของเมทริกซ์ การประยุกต์ของเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ผกผัน ดีเทอร์มิแนนต์ หลักเกณฑ์คราเมอร์ การแปลงเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายใน ส่วนเติมเต็มเชิงตั้งฉากและกำลังสองน้อยที่สุด ค่าเฉพาะ เวกเตอร์เฉพาะ และการประยุกต์ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม เทนเซอร์เบื้องต้น

Prerequisite : -

Theorems of matrices,Hermitian matrices and unitrary matrices, LU-fractorization, 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.

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์ 3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics – Statics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

การวิเคราะห์แรงกฎของนิวตัน ผลรวมแรงลัพธ์ สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักร จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปัส คาน กลศาสตร์ของไหลความฝืด การวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุลเคเบิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ดัด แรงเฉือน และการโก่งตัว

Prerequisite: Have earned credits of SC133

Force analysis; Newton's law of motion; resultant; Equilibrium of forces; Application of equilibrium equations for structures and machines; Center of gravity; Theorems of Pappus. Beams; Friction; Virtual workand stability; Moment of inertia of an area, mass; Introduction for bending moment, shear and deflection.

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

LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการทำงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟแวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(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

วิชาบังคับก่อน : -

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน สังกัประบบไฟฟ้าสามเฟสและวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ)

Prerequisite : -

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

วิชาบังคับก่อน : -

กรรมวิธีการผลิตแบบต่าง ๆ เช่น การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรในการผลิต กรรมวิธีการผลิต และต้นทุนในการผลิต มาตรฐานการวัดละเอียดทางวิศวกรรม และระบบมาตรฐานในเรื่องความสามารถการแลกเปลี่ยน ข้อกำหนดของพิกัดความเผื่อและหลักการการทำงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เครื่องจักรซีเอ็นซี

Prerequisite : -

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 (0-3-0)

IE252 Engineering Tools and Operations Laboratory

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เช่น งานร่างแบบ งานโลหะแผ่น งานเชื่อม งานกัด งานกลึง งานเจียระไน การใช้เครื่องมือวัดในงานวิศวกรรม เช่น เวอร์เนียร์ไมโครมิเตอร์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหลักการการทำงานในโรงฝึกงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น

Prerequisite : -

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

วิชาบังคับก่อน : -

การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

Prerequisite : -

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 วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 0 (0-3-0)

ME480 Mechanical Engineering Projects Seminar

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาเฉพาะพื้นฐานทุกวิชา และมีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิชานี้จัดขึ้นควบคู่กับวิชา วก.481 เพื่อฝึกฝนให้รู้จักการค้นคว้า เขียนรายงาน และวิธีเสนอรายงานต่อที่ประชุม นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่มและนำเสนอต่อที่ประชุม โดยเน้นการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และหลักการเขียนรายงานที่ถูกต้อง รายงานจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับโครงงานที่จะทำในวิชา วก.481 การประเมินผลเป็นระดับใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U)

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 M 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 ME481.

วก.481 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

ME481 Mechanical Engineering Project

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาเฉพาะพื้นฐานทุกวิชา และมีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 และสอบได้ วก.480 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

โครงงานเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงงานนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

Prerequisite : Have earned credits of all Core Courses and Forth Year Student Standing, and Pass ME480 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 15 หน่วยกิต

วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล 3 (0-9-0)

ME482 Preparation for Mechanical Engineering Co-operative Education

วิชาบังคับก่อน : สอบได้วิชาเฉพาะพื้นฐานทุกวิชา และมีสถานะเทียบเท่านักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การศึกษาและแก้ปัญหางานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมเพื่อผลิตงานวิจัย เตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนไปปฏิบัติสหกิจศึกษาโดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง โดยมีลักษณะเป็นงานเดี่ยวและเป็นโครงการที่มีลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะดังนี้ (1) เป็นการค้นหาสิ่งใหม่ๆ ที่สามารถนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในเชิงพาณิชย์ (2) เป็นการแก้ปัญหาทางด้านการผลิต การปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือนำส่วนที่เสียหรือไม่ได้คุณภาพไปใช้ประโยชน์ (3) เป็นการปรับปรุงเทคโนโลยี (เพิ่มเติมจากการที่มีการจดสิทธิบัตรแล้ว) รวมถึงการจัดการบริหารและการบริการ เพื่อให้ได้ข้อมูลและทางเลือกที่เหมาะสมทางด้านธุรกิจ วิชานี้จะเป็นขั้นตอนของการระบุหัวข้อวิจัย การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดของปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตและขั้นตอนการศึกษา ระเบียบวิธีการวิจัย รวมทั้งการศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดทำเป็นรายงานเพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ 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.

วก.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล 6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์
ME483 Mechanical Engineering Co-operative Education ใน 1 ภาคการศึกษา)

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.482

ดำเนินโครงการศึกษาและแก้ปัญหางานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาต่อจากวิชา วก.482 โดยการศึกษาวิชานี้จะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ปรับปรุงพัฒนางาน ตามระเบียบวิธีวิจัยที่ได้ศึกษาในวิชา วก.482 (ปฏิบัติ 16 สัปดาห์)

Prerequisite: Have earned credits of ME482

Study and solve the problem in industry which is a continuous study from ME482 Analyse and improve work following methodologies of study from ME482 (work at least 16 weeks).

รายชื่อวิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล

วก.324 ไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์ฝังตัว 3 (3-0-6)
ME324 Microcontroller and Embedded system

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.203 และ วฟ.209 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ความเข้าใจเบื้องต้น ของอุปกรณ์ที่สามารถโปรแกรมได้ รวมถึงภาคขยายของอุปกรณ์เหล่านี้ การเขียนโปรแกรมและการเข้าถึงข้อมูลในระดับ IO อุปกรณ์ฝังตัว ระบบสื่อสารผ่าน can bus และ I2C bus การสื่อสารผ่านสัญญาณดิจิทัล และแอนนาลอก การสร้างไลเบอร์รี

Prerequisite : Have earned credits of LE203 and LE209 or Permission from Instructor and Department Head

Basic concepts programmable devices and their interfacing. Microcontroller architecture, programming and concepts of interfacing of memory, IO devices and programmable chips. Embedded system. Data communication by Can Bus and I2C bus. Digital and analogue communication. Heading and Library file.

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

ME325 Pneumatics and Hydraulics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

หลักการเบื้องต้นของระบบของไหลส่งกำลัง และการประยุกต์ใช้งาน วงจรระบบไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก โครงสร้างและหลักการทำงานของระบบ ไฮดรอลิกและนิวเมติก การออกแบบและเขียนแบบวงจรพื้นฐาน วงจรเคสแคต การควบคุมของไหลกำลังด้วยไฟฟ้า แลดเดอไดอะแกรม วงจร พีแอลซี การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องอัดอากาศ ถังเก็บความดัน วาล์วควบคุม กระบอกสูบ เป็นต้น ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ การติดตั้ง ดูแล บำรุงรักษา การตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Prerequisite : Have earned credits of ME240 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.334 จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของระบบชีวภาพ 3 (3-0-6)

ME334 Kinetics and Thermodynamics of Biological Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ความรู้พื้นฐานของอุณหพลศาสตร์และการวิเคราะห์จลนพลศาสตร์ของระบบและเทคโนโลยีทางชีวการแพทย์ หลักการทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สอง และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทางอุณหพลศาสตร์ พื้นฐานในการวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และเภสัชจลนศาสตร์

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

Fundamentals of thermodynamics and kinetic analysis as applied to biomedical systems and technologies; Essential principles in thermodynamics, including First Law, Second Law, and interrelationships among thermodynamic variables; Fundamental in kinetic analysis, enzyme kinetics, and pharmacokinetics.

วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3 (3-0-6)

ME344 Advance Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

จลนคณิตศาสตร์ของการไหล การไหลแบบอยู่ตัว และไม่อยู่ตัว การไหลแบบเอกรูป และไม่เอกรูป เส้นสายธาร เส้นวิถี และ ฟังก์ชั่นสายธาร ความเครียดและอัตราการหมุน ตาข่ายการไหล การหมุนเวียนและการไหลวน การไหลในแนวรัศมี สมการการเคลื่อนที่ และสมการพลังงาน การไหลแบบราบเรียบในช่องทางไหล ความเค้นเฉือนในการไหลแบบปั่นป่วน การกระจายของความเร็ว การวิเคราะห์ชั้นขอบเขตแบบราบเรียบ และแบบปั่นป่วน การไหลผ่านวัตถุรูปทรงต่าง ๆ การแยกตัว การหมุนเวียน แรงต้านและแรงยก แนะนำวิธีการแก้ปัญหาทางกลศาสตร์ของไหลด้วยวิธีเชิงตัวเลข

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

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.

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 ME350 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 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

Prerequisite : Have earned credits of IE251 or Permission from Instructor and Department Head

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. Creavitiy and innovation.

วก.374 เทคโนโลยียานยนต์ 3 (2-3-4)

ME374 Automotive Technology

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.220 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

หลักการพื้นฐานและชิ้นส่วนของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน ชนิดของยานยนต์ ตัวถังและโครงรถ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบห้ามล้อ ระบบรองรับการสั่นสะเทือน ระบบส่งถ่ายกำลัง ระบบไฟฟ้าเบื้องต้น ระบบระบายความร้อน เทคโนโลยีด้านความปลอดภัย ของยานยนต์ แนะนำยานยนต์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

ชั่วโมงปฏิบัติการครอบคลุม การถอดและประกอบเครื่องยนต์ การทดสอบระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ การทดสอบสมรรถนะ

Prerequisite : Have earned credits of ME220 or Permission from Instructor and Department Head

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.

วก.375 การบริหารอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรเครื่องกล 3 (3-0-6)

ME375 Industrial Management for Mechanical Engineers

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการบริหารอุตสาหกรรม วิธีการเพิ่มผลผลิต การบำรุงรักษา การควบคุมคุณภาพ การบริหารบุคคล ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม พื้นฐานเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การบริหารโครงการ

Prerequisite : -

Industrial management principles. Methods of increasing productivity. Maintenance. Quality control. Human management. Industrial safety. Industrial related laws. Basics of engineering economics. Project management.

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

ME414 Failure of Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : เคยเรียน วก.210 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

สาเหตุ และประเภทของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนทางวิศวกรรม โดยเน้นการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ และการแตกหักของวัตถุที่มีรอยร้าว พฤติกรรมและกลไกของความเสียภายใต้ภาระคงที่ 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.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

ME415 Optimal Designs of Machine Elements

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.310 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

การออกแบบที่เหมาะสมที่สุด และการออกแบบเพื่อเสถียรภาพ การแทนรูปร่างอิสระด้วยสมการทางคณิตศาตร์ โดยใช้ NURBS การตั้งค่าตัวแปร ฟังก์ชั่นเป้าหมาย และ ฟังก์ชั่นข้อจำกัด การปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรเพื่อให้ได้ฟังก์ชั่นเป้าหมายที่ต้องการโดยวิธีการหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

Prerequisite : Have earned credits of ME310 or Permission from Instructor and Department Head

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.

วก.416 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง 3 (3-0-6)

ME416 Advanced Mechanical Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.310 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ทำความรู้จักกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ การเขียนชิ้นส่วน 3 มิติ แบบประกอบ 3 มิติ การเขียนแบบ 2 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประกอบชิ้นส่วน ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดความละเอียดของเอลิเมนต์ ปัญหาความเค้นสูงและการกำหนดเงื่อนไขขอบเขต ชิ้นส่วนที่มีความสมมาตรและสมดุลแบบอิสระ การกำหนดลักษณะการสัมผัสของปัญหาที่ประกอบด้วยหลายชิ้นส่วน การออกแบบโดยใช้เอลิเมนต์หลายชนิด การออกแบบชิ้นงานที่มีรูปร่างเป็นแท่งและแผ่นบาง

Prerequisite : Have earned credits of ME310 or Permission from Instructor and Department Head

Introduction to computer aided design using commercial program. 3D mechanical parts design and 2D drawings. Assembly and mating. The Analysis Process. Mesh controls, Stress concentrations and Boundary conditions. Symmetrical and Free Self-Equilibrated Assemblies. Mixed Meshing Solids, Beams and Shells.

วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME424 Introduction to Robotics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วก.420 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ทบทวนทฤษฎีบทเมตริกซ์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์โหลดของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างและกลไก การเลือกใช้เซ็นเซอร์ประเภทต่าง ๆ การควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การมองเห็นของและการคิดของหุ่นยนต์ ปฏิบัติการออกแบบสร้าง และควบคุมหุ่นยนต์ การใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม เยี่ยมชมโรงงานที่ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

Prerequisite : Have earned credits of or taking ME420 in the same semester or Permission from Instructor and Department Head

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.

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

ME434 Air conditioning Technology and Energy Conservation in Air Conditioning System

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.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

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 vaiable air volumn system (VAV), Thermal energy storage system (TES), Absorption refigeration system, Radiant cooling system, Heat pipes and heat wheel, Variable speed drive (VSD), Building management system (BMS), Thermal comfort design, Clean room design.

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

ME435 Energy sources and conversion

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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

Souces 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. Potentail applications of solar, wind and tidal energy. Energy conversion from biomass. Energy storage. Clean energy.

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

ME436 Energy Management in Building and Industry

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.230 และ วก.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

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 และออกแบบระบบท่อต่าง ๆ เช่น ท่อน้ำร้อนและน้ำเย็น ท่อสำหรับอากาศอัดและก๊าซชนิดต่าง ๆ การออกแบบท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ การออกแบบระบบท่อไอน้ำ และน้ำที่ได้จากการควบแน่น การใช้ตัวดักไอน้ำ การลดความดันในท่อ การเลือกใช้อุปกรณ์และส่วนประกอบในระบบท่อ เช่น วาล์วประเภทต่าง ๆ 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 ทฤษฎีเครื่องสูบแบบแทนที่แน่นอน และคุณลักษณะของสมรรถนะ การวิเคราะห์เชิงมิติ และสมรรถนะโดยทั่วไปของเครื่องจักรกลของไหลแบบหมุนวน การคำนวณออกแบบตัวถัง ใบพัด และวงจรท่อต่าง ๆ ทฤษฎีเครื่องจักรกลของไหลแบบไหลในแนวแกน แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล

Prerequisite : Have earned credits of ME240 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 และฟังก์ชันการประมาณค่าภายในการนำวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ไปประยุกต์แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับโครงสร้าง การถ่ายเทความร้อนและการไหลของของไหล

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

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

วก.455 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME455 Introduction to Computational Fluid Dynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยของปัญหาด้านพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ และไฟไนต์วอลลุมสำหรับปัญหาด้านพลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน การพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์การใช้ซอฟต์แวร์ทางพาณิชย์แก้ปัญหาทางพลศาสตร์ในอุตสาหกรรม

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

Partial differential equations for problems of fluid dynamics and heat transfer. Finite difference and finite volume methods for solving problems in fluid dynamics and heat transfer. Development of algorithms and computer programs. Using commercial software to solve industrial fluid dynamics problems.

วก.456 การจำลองเชิงตัวเลขในระบบชีวการแพทย์ 3 (3-0-6)

ME456 Numerical Modeling in Biomedical Systems

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.350 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองและการจำลองเทคนิคในการวิเคราะห์ระบบชีวการแพทย์ การประยุกต์ใช้วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับกระบวนการแก้ปัญหาทางชีวการแพทย์ การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของปัญหาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

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

Introduction to modeling and simulation techniques in the analysis of biomedical systems. Application of numerical methods for the solution of biomedical process problems. Use of computer software for the analysis and solution of biomedical engineering 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 ทั้งกรณีสภาวะคงที่และไม่คงที่ การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแปลงระบบสมการอนุพันธ์เป็นระบบสมการพีชคณิต กระบวนการหาคำนวณด้วยมือ และการพัฒนา computer Code สำหรับวิเคราะห์ปัญหาการถ่ายเทความร้อนในโหมดการนำและการพาความร้อน แนะนำเบื้องต้นปัญหาการถ่ายเทความร้อนในวัสดุพรุน 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.

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

ME464 Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.310 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

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

Prerequisite : Have earned credits of ME310 or Permission from Instructor and Department Head

Applications of computer in various stages of product development from design to analysis and protyping. 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.

วก.465 งานระบบในอาคาร 3 (3-0-6)

ME465 Building Mechanical system

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240, วก.430 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ระบบทางกลในอาคาร ระบบการจ่ายน้ำ ระบบน้ำทิ้ง ระบบท่อแก๊ส ระบบดับเพลิง ระบบการป้องกันอัคคีภัย 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.

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

ME474 Agricultural Machinery

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210 และ วก.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.

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

ME475 Introduction to Biomechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210 และ วก.220 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ศัพท์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติเชิงกลของวัสดุชีวภาพ เช่น เนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อ กระดูก ของเหลวต่าง ๆ ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โครงสร้างของแมลง และ โครงสร้างของพืช เป็นต้น สมดุลสถิตย์และการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ระบบตรวจวัดและควบคุมในสิ่งมีชีวิต การอธิบายเหตุผลในการออกแบบของธรรมชาติด้วยทฤษฎีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการตรวจวัดคุณสมบัติทางกลของวัสดุชีวภาพ แนะนำการทดลองในสิ่งมีชีวิต การออกแบบอวัยวะเทียม

Prerequisite : Have earned credits of ME210 and ME220 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.

วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME476 Introduction to Microwave Heating

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีการทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ องค์ประกอบพื้นฐานของระบบทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ ค่าสมบัติไดอิเลกตริกของวัสดุ การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนในวัสดุที่มีขนาดกึ่งอนันต์โดยใช้กฎของแลมเบิรท์ การวิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนในวัสดุที่มีขนาดจำกัดโดยใช้สมการแมกซ์เวลล์ การสร้างแบบจำลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบระบบทำความร้อนด้วยไมโครเวฟสำหรับอุตสาหกรรม

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

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.

วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์ 3 (3-0-6)

ME477 Introduction to Combustion and Applications

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.331 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

เนื้อหาครอบคลุม ทั้งทางทฤษฎีพื้นฐานด้านการเผาไหม้ และการประยุกต์ ซึ่งประกอบด้วยหลักการของการเผาไหม้ กระบวนการการเกิดการเผาไหม้ จำแนกประเภทของการเผาไหม้ การวิเคราะห์ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ การควบคุมมลพิษ การคำนวณอัตราส่วนอากาศเชื้อเพลิง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การทำสมดุลความร้อน วิธีการเผาไหม้และอุปกรณ์การเผาไหม้ประเภทต่าง ๆ

Prerequisite : Have earned credits of ME331 or Permission from Instructor and Department Head

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.

วก.478 การถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพเบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME478 Introduction to bio-heat transfer

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพจากเทคโนโลยีที่ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้แก่ เลเซอร์ คลื่นไมโครเวฟ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ปรากฏการณ์และกลไกทางชีววิทยาที่เกิดขึ้นอันประกอบไปด้วย การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี กระบวนการเมตาบอลีซึม การระเหย และการเปลี่ยนเฟส พฤติกรรมของการถ่ายเทความร้อนในกระบวนการทางสรีรวิทยา ได้แก่ การหมุนเวียนของเลือด การขับเหงื่อและการสร้างความร้อนในกระบวนการเมตาบอลิซึม สมการการถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพ การจำลองในคอมพิวเตอร์ และกรณีศึกษา

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

Basic principles of heat transfer in biological tissue from electromagnetic technologies such as laser, infrared, microwave and other technologies, involving multiple phenomenological mechanisms including conduction, convection, radiation, metabolism, evaporation, and phase change. Thermal behavior in physiological processes, including blood circulation, sweating and metabolic heat generation. Bio-heat transfer equation. Computer simulation and case study.

วก.479 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุพรุน 3 (3-0-6)

ME479 Transport Phenomena in Porous Media

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.240 และ วก.330 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการถ่ายเท โมเมนตัม พลังงาน และมวลในวัสดุพรุน จะทำการอภิปรายในเนื้อหา หลังจากทบทวนแนวคิดพื้นฐานและเครื่องมือที่ใช้ต้องใช้เพื่อศึกษาปรากฏการณ์ถ่ายโอนในวัสดุพรุนแล้ว ก็ได้มาของสมการอนุรักษ์ที่ครอบคลุมและประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ในกระบวนการทางวิศวกรรมที่สนใจ เทคนิคเชิงตัวเลขและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อได้มาซึ่งคำตอบเชิงตัวเลขในปัญหาการถ่ายโอนที่ได้เลือกมา ตลอดจนถึงการอภิปรายผล

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

Principles of momentum, energy and mass transport in porous media are discussed in this course. After reviewing the basic concepts and tools needed to study transport phenomena in porous media, governing conservation equation are derived and applied to various problem of interest in engineering process. The numerical techniques and computer programming for obtaining numerical solutions of some selected transport problems are also discussed.

วก.484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 3 (3-0-6)

ME484 Special Topics in Mechanical Engineering I

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

The new technology of special interest in mechanical engineering.

วก.485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 3 (3-0-6)

ME485 Special Topics in Mechanical Engineering II

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

The new technology of special interest in mechanical engineering.

วก.486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 3 (3-0-6)

ME486 Special Topics in Mechanical Engineering III

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

The new technology of special interest in mechanical engineering.

วก.487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4 3 (3-0-6)

ME487 Special Topics in Mechanical Engineering IV

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

The new technology of special interest in mechanical engineering.

วก.488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5 3 (3-0-6)

ME488 Special Topics in Mechanical Engineering V

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

The new technology of special interest in mechanical engineering.

วก.489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6 3 (3-0-6)

ME489 Special Topics in Mechanical Engineering VI

วิชาบังคับก่อน : ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาฯ

วิทยาการใหม่ ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

Prerequisite : Permission from Instructor and Department Head

The new technology of special interest in mechanical engineering.

รายชื่อวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วก.100 กราฟิกวิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน : -

ความสำคัญของการเขียนแบบเครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนภาพออโธกราฟิก ภาพพิคทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพตัดและภาพช่วย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

Prerequisite : -

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.

วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล 2 (1-3-2)

ME200 Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.100

กราฟิกเชิงเรขาคณิต การเขียนรอยตัด รอยต่อ แผ่นคลี่ ระบบสัญลักษณ์ต่าง ๆ 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.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์ 3 (3-0-6)

ME220 Engineering Mechanics – Dynamics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.202

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

Prerequisite : Have earned credits of CE202

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.

วก.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น 3 (3-0-6)

ME290 Introduction to Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มีความหนืด การวิเคราะห์มิติและความเหมือนกันการวัดการไหล การไหลในท่อ และการออกแบบระบบท่อเบื้องต้น

Prerequisite : Have earned credits of SC133

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.

วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

ME291 Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133 หรือ วท.135

ระบบแรง แรงลัพธ์ สมดุลของแรงสถิตย์ศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์ และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Prerequisite : Have earned credits of SC133 or 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.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (0-3-0)

ME390 Mechanical Engineering Fundamental Laboratory

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วย.221 หรือ วก.210, สอบได้ วค.211 หรือ วก.230, สอบได้ วก.240 หรือ วก.290 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน และหัวหน้าภาควิชาฯ

การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การวัดขนาด ความเร็วเชิงเส้นและเชิงมุม อัตราการไหล แรง ความเค้น ความเครียด ความดัน อุณหภูมิ การวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการทดลอง

Prerequisite: Have earned credits of CE221 or ME210, Have earned credits of AE211 or ME230 , Have earned credits of ME240 or ME290 or Permission from Instructor and Department Head

Applying the basic instrumentation in Mechanical engineering filed such as measurement of distance, linear and angular velocity, flow rate, force, stress, strain, pressure, temperature. Error analysis in the experiments. Data analysis and presentation.

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

ME391 Mechanical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : -

เลขนัยสำคัญ การวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการทดลอง การเขียนรายงานทางวิศวกรรม ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ความร้อน จลนศาสตร์ และกลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite : -

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

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

ME392 Machine Design

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วก.210

ขั้นตอนการออกแบบ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ ตัวประกอบความปลอดภัย ทบทวนกลศาสตร์วัสดุ วัสดุทางวิศวกรรม และทฤษฎีการวิบัติของวัสดุ อิทธิพลของจุดรวมความเค้น การออกชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเพื่อรับภาระ เช่น คาน เพลา สลักเกลียว และรอยต่อแบบต่าง ๆ ต้นกำลังและการส่งกำลังเชิงกล การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น สปริง สลักเกลียวส่งกำลัง เพลาหมุน ลิ่ม ข้อต่อประกบ ล้อตุนกำลัง คลัทช์ เบรก ลูกปืน สายพาน โซ่ 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.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	3 7207 00166 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อิศเรศ ธุชกัลยา	Ph.D วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	University of Manchester, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2543 2541
2.	3 7201 01018 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรรมเครื่องกล	Lehigh University, U.S.A. Lehigh University, U.S.A. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546 2543 2538
3.	3 1024 00556 xx x	รองศาสตราจารย์	ดุลยโชติ ชลศึกษ์	Ph.D. M.S วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Columbia University, U.S.A. Columbia University, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2540 2535
4.	3 1020 02252 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ชาญณรงค์ อัศวเทศานุ-ภาพ	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Southern California, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2548 2538
5.	3 1303 00079 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2553 2549 2547

3.2.2 อาจารย์ประจำที่ร่วมสอนในหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
1.	3 1024 00556 xx x	รองศาสตราจารย์	ดุลยโชติ ชลศึกษ์	Ph.D. M.S วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Columbia University, U.S.A. Columbia University, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2544 2540 2535
2.	5 1005 99145 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	เกียรติขจร สุเวทเวทิน	วศ.ม. วศ.บ.	เครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิยาลัยขอนแก่น	2532 2524
3.	3 1914 01925 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิทวัส ศตสุข	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineerin วิศวกรรมเครื่องกล	Illinois Institute of Technology, U.S.A. California State University at Fullerton, U.S.A. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543 2536 2533
4.	4 1020 00010 xx x	ศาสตราจารย์	สมชาติ ฉันทศิริวรรณ	Ph.D. M.S. B.S.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Engineering and Applied Science	University of California at Santa Barbara, U.S.A. Stanford University, U.S.A. California Institute of Technology, U.S.A.	2539 2533 2532

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
5.	3 1006 01980 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กริช เจียมจิโรจน์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ	Mechanical Engineering เทคโนโลยีอุณหภาพ วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	University of Nottingham, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2555 2544 2541
6.	3 2508 00098 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ฉัตรชัย มานะดี	Ph.D. M. Agr. B.Agr.	Agricultural Engineering Agricultural Engineering Agricultural Engineering	Kobe University, Japan Kobe University, Japan Kobe University, Japan	2553 2533 2531
7.	3 1020 02252 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรรมเครื่องกล วิศวกรรรมเครื่องกล	University of Southern California, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2548 2538
8.	4 1005 00026 xx x	ศาสตราจารย์	ชาวสวน กาญจโนมัย	D.Eng. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	Nagaoka University of Technology, Japan University of Southern California, U.S.A. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545 2537 2534
9.	3 1008 00100 xx x	รองศาสตราจารย์	ไชยณรงค์ จักธรานนท์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Tokyo, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2549 2541 2536

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
10.	3 5404 00033 xx x	รองศาสตราจารย์	ธีร เจียศิริพงษ์กุล	Dr.-Ing. M.Eng. วศ.บ.	Mechanics Mechatronics วิศวกรรมเครื่องกล	Darmstadt University of Technology, Germany สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2548 2543 2540
11.	3 7201 01018 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรรมเครื่องกล	Lehigh University, U.S.A. Lehigh University, U.S.A. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546 2543 2538
12.	3 8410 00014 xx x	ศาสตราจารย์	ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	Nagaoka University of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544 2538 2533
13.	4 1002 00069 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มนต์ชัย พฤกษ์วิไลเลิศ	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Materials Science วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	Nagaoka University of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2541 2539
14.	3 1006 01993 xx x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วาทิต ภักดี	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Colorado, U.S.A. University of Colorado, U.S.A. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546 2541 2537

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
15.	3 1024 00556 xx x	รอง ศาสตราจารย์	วิโรจน์ ลิ่มตระการ	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546 2538 2533
16.	3 7207 00166 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	อิศเรศ ธุชกัลยา	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical Engineering เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรรมเครื่องกล	University of Manchester, UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2543 2541
17.	3 1303 00079 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2553 2549 2547
18.	3 4099 00526 xx x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	สัปปินันท์ เอกอำพล	Ph.D. M.S. B.Sc.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering	Massachusetts Institute of Technology, USA. Massachusetts Institute of Technology (MIT.), USA Brown University, USA.	2551 2548 2545

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี
19.	3 1005 02051 xx x	อาจารย์	จิรประภา กิมสุนทร	Ph.D.	Renewable Energy	The University of Nottingham, UK.	2551
				M.Sc.	Mechanical Engineering	The University of Nottingham, UK.	2546
				B.Eng.	Mechanical Engineering	The University of Nottingham, UK.	2545
				วศ.บ.	Mechanical Engineering	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2545
20.	3 2508 00066 xx x	อาจารย์	จักรพันธ์ ชวนอาษา	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557
				M.S.	Mechanical Engineering	Purdue University, U.S.A.	2546
				B.S.	Mechanical Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A.	2543

3.2.3 อาจารย์พิเศษ และผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานซึ่งเป็นวิชาบังคับ และวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นวิชาบังคับเลือก โดยนักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาได้ว่าต้องการประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบใด

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษย์สัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4) มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์การ 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. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงงาน ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงงาน 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงงานที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมเครื่องกล

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้าวิจัย พัฒนา หรือศึกษาในเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาแนะนำ เมื่อจบโครงงานนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม และทำการนำเสนอผลงานด้วยการบรรยาย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในการทำโครงงาน โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ปฐมนิเทศนักศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีอาจารย์ผู้ระบบผิดชอบและบุคลากรสนับสนุนที่มีหน้าที่ประจำเพื่อให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงาน อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

แบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 รอบ

รอบที่ 1 การประเมินข้อเสนอโครงร่างโครงงาน เพื่อระดับของการศึกษา กำหนดขอบเขต และพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำโครงงานในหัวข้อที่นักศึกษานำเสนอ

รอบที่ 2 การประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานที่แสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ทำโครงงานโดยมีวิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล มีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลที่ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ

รอบที่ 3 การประเมินผลโครงงาน ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงงาน โดยต้องแสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ดำเนินการทำโครงงานจนเกิดผลสำเร็จตามวิธีการดำเนินการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ทั้งนี้ในการประเมินผลแต่ละรอบเป็นการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ ในแต่ละด้านของวิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีความเป็นธรรม

(3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

(4) มีวินัย

(5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

(6) มีจิตอาสา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) เรียนจากบทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาด้านคุณธรรม จริยธรรม

(2) บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชา

(3) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล

(4) มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม

(5) กรณีศึกษาและการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์และให้ความเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม

(6) การสอดแทรกคุณธรรมในรายวิชาด้านคุณธรรม จริยธรรม

(7) จัดกิจกรรมเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

(8) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

(9) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

(10) จัดกิจกรรมส่งเสริมในเรื่องความรับผิดชอบทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน

(11) แฟ้มสะสมงาน

(12) กรณีศึกษาการเป็นแบบอย่างที่ดีของวิชาชีพต่างๆ

(13) จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา

(14) กำหนดชั่วโมงกิจกรรมพัฒนาจิตอาสา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์

- ก่อนเรียน
- ระหว่างเรียน
- หลังการเรียน/กิจกรรม

(2) ประเมินโดยการสะท้อนความคิดเห็นของตนเองและผู้อื่น

(3) ประเมินโดยใช้แบบประเมิน

(4) นักศึกษาทำบันทึกประสบการณ์จากการเรียนในชั้นเรียน และประสบการณ์จากสังคม

(5) การมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเองก่อนเรียน ระหว่างเรียน

(6) ประเมินจากภาระงานที่ได้รับมอบหมาย

(7) ประเมินจากระยะเวลาในส่งงานตามกำหนด

(8) การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา

(9) ประเมินโดยใช้การสังเกต

(10) ประเมินการมีส่วนร่วมและการพัฒนาตนเอง

2.2 ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

(2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

(3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างแหมาะสม

(4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การบรรยาย/อภิปรายในการให้ความรู้ในทฤษฎีความรู้

(2) การสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

(3) การสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษา

(4) การทำแผนที่ความคิด

(5) ให้มีการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา/คิดวิธีแก้ปัญหา

(6) เน้นการสอน การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

(7) การทำรายงาน/โครงงาน

(8) การระดมสมองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้

(9) การศึกษาด้วยตนเองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่าง ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การทำรายงานและการนำเสนองาน

(2) การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ

(3) การทำรายงาน/การค้นคว้า

(4) การส่งงานและการนำเสนองาน

(5) การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา

(6) แบบฝึกหัด

(7) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยการสอบ การทำรายงาน

(8) ประเมินโดยการสอบ /แนวความคิด และความเข้าใจ

2.3 ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถค้นคว้าข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

(3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก

(4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอนที่เน้นผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

(2) กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปความรู้จากความคิดที่ได้เรียน

(3) การระดมสมอง

(4) การแสดงบทบาทสมมติ

(5) จัดกิจกรรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์

(6) ปัญหา และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างน้อย 1กิจกรรม/วิชา

(7) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

(8) กระบวนการเรียนการสอนแบบให้สัมผัสปัญหา (problem- based learning)

(9) ลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหาด้วยการให้ทำโครงงาน (project-based learning)

(10) จัดกิจกรรมส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์

(11) บรรยาย/อภิปราย

(12) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในทัศนะความคิดเชิงบวกในมุมมองของผู้เรียน และสังคม

(13) การเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็น

(14) การมอบหมายงาน

(15) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การประเมินการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา

(2) การจัดระบบความคิด

(3) การประเมินจากการนำเสนอรายงาน/โครงงาน

(4) การวิเคราะห์กรณีศึกษา

(5) โครงงาน/ผลงาน

(6) การทดสอบ/การสอบเกี่ยวกับระบบความคิด ความเชื่อมโยง และเหตุผล

(7) การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหาและการเสนอแนวทาง

(8) การประเมินแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อน อาจารย์

- ก่อนเรียน
- ระหว่างเรียน
- หลังการเรียน/กิจกรรม

(9) การประเมินจากรายงาน

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง

(2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง

(3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

(4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน

(5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) การมอบหมายงานให้ทำงาน/โครงงานกลุ่ม

(2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาต่างๆ

(3) การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องภาวะผู้นำ

(4) การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ

(5) ให้ความรู้เกี่ยวกับการพึ่งตนเอง

(6) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

(7) การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น

(8) การบรรยาย/การอภิปราย ยกตัวอย่างผลกระทบในเรื่องสิทธิ เสรีภาพ

(9) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ปัญหาของชุมชนของผู้เรียน

(10) สอนและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเคารพสิทธิของผู้อื่น ความแตกต่างของบุคคล เคารพหลักความเสมอภาค การเคารพกติกา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม

(2) ประเมินความสามารถในการแสดงออกในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในในบทบาทภาวะผู้นำ และผู้ตามในสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) นักศึกษาประเมินตนเอง

(4) ประเมินตามใสภาพจริงจากผลงาน

(5) ประเมินจากการมีส่วนร่วม การยอมรับการแสดงออกในเรื่องการใช้สิทธิเสรีภาพ

(6) ประเมินจากผลงาน/ รายงาน/ ที่ได้รับมอบหมาย

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

(2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) มีทักษะในการคิดคำนวณ

(4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวม ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) บรรยาย/ อภิปราย

(2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

(3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

(4) การนำเสนอ/ รายงานหน้าชั้น เรียน

(5) การนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลาย

(6) การฝึกฝนเทคนิค และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากการยกตัวอย่าง

(7) การกำหนดสถานการณ์จำลองในการทำโครงการ

(8) การใช้กรณีศึกษาเชิงคณิตศาสตร์ สถิติ เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล

(9) การทำวิจัย

3) กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) การประเมินผลงาน/ โครงการที่ได้รับมอบหมาย

(2) การประเมินทักษะการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน

(3) การนำเสนองาน/ ทักษะความเข้าใจ

(4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการสอบ

(5) การทำรายงาน/ โครงงาน

2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของวิชาเฉพาะ

2.2.1. คุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่นและเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นยังมีกฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

เน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชา นั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ

(5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในขณะที่สอนนักศึกษาอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ทางวิศวกรรมเครื่องกล

(2) การอภิปรายกลุ่ม

(3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม คุณสมบัติต่างๆ นี้สามารถวัดระหว่างการทำกิจกรรรมร่วมกัน

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

(5) มีภาวะผู้นำ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะ หรือควรได้รับการพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งจำเป็นอย่างมากในการนำไปวิจัย หรือใช้งานในอุตสาหกรรม รวมทั้งต้องมีทักษะในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสาร สนเทศ เพื่อให้สามารถจัดการระบบงานที่นักศึกษาจะต้องออกไปเผชิญหลังจากจบการศึกษา ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการเพื่อให้นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

3) กลยุทธ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 ผลการเรียนรู้ของวิชาศึกษาทั่วไป

1. คุณธรรม จริยธรรม

1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
2) มีความเป็นธรรม
3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4) มีวินัย
5) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ
6) มีจิตอาสา

2. ความรู้

1) มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

2) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

3) สามารถนำความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างแหมาะสม

4) สามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม

3. ทักษะทางปัญญา

1) สามารถกำหนดประเด็นวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้อย่างเป็นระบบ

2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก และเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและผลการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

3) มีความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก

4) มีความใฝ่รู้ ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง

2) มีความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง

3) มีความรับผิดชอบในงาน ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

4) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ มีความสามารถในการปรับตัว การควบคุมอารมณ์และความอดทน

5) ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่น และมีความเป็นพลเมืองดี

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีความรู้ทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถประยุกต์ใช้ในการ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) มีทักษะในการคิดคำนวณ

4) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และสถิติ เก็บรวบรวม ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

3.2 ผลการเรียนรู้ของวิชาเฉพาะ

1. คุณธรรม จริยธรรม

1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ทักษะทางปัญญา

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 1																							
-หมวดมนุษยศาสตร์																							
มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม		●	●	○				●		●	●	○	●	○	●		○	●			○		○
มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○		
-หมวดสังคมศาสตร์																							
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ไขปัญหา	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			
มธ.101 โลก อาเซียน และไทย			●	○				●	●	●	●	●		●	○		●				●		●
มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ	○	●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	●	○	●	●	●			○	○	○	○
-หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หรือ คอมพิวเตอร์																							
มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน			○	●			●	●		●	●	●			○		●				●	●	○
มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา	●	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○		○				●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
ส่วนที่ 1																							
-หมวดภาษา																							
มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○		
มธ.104 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	○		●	○			●	●			●		●		●	○	●	○		●			
มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	○		●	○			●		●	○	○			●	○	●	●			●	○		
มธ.106 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการสื่อสาร	○		●	○			●	●	○	●	○		●	●	●	●	○			●	○		
ส่วนที่ 2																							
วท.123 เคมีพื้นฐาน	●	●					●	●	●	●	●	●				●				●		●	●
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	●	●			●			●	●				●	●				●	●		
วพ.101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น		○	○				○			●			●					○		●	○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																									
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	●	○				●		○	○		●						○				○				
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	●	○				●		○	○		●						○				○				
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	●	●				●		○			○					○	●				●				
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	●	●				●		○			○					○	●				●				
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	●					●		○			●						○				○				
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	●					●		○			●						○				○				
ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	●					●		○				●					○				○				
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์																									
วก.100 กราฟฟิกวิศวกรรม	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	●	●	●	●	●		○				○									○					○
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์					○	●	●		○	○	●	●	●	○	○					○	○	○			○
วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1		○				●									○	○									○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วิชาบังคับในสาขา																									
วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล		○		○	○				●	○	○		○	○						○	●			○	
วก.210 กลศาสตร์วัสดุ		○				○	●	○					●	○						○	○				●
วก.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์		○				○	●	○					●	○						○	○				●
วก.230 พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น		○				○	●	○					●	○				○			○				●
วก.240 กลศาสตร์ของไหล		○				○	●	○					●	○						○	○				●
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		○				○	○		●				●		○			○		●		○			●
วก.310 การออกแบบเครื่องกล		○					○	○		●	○	○	●	○	○			○		●	○				●
วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล		○					○	○		●			●	○	○			○		○	○				●
วก.321 การวัดและเครื่องมือการวัด		○				○	●						●	○	○			○			○				●
วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล		○					●	○	○				●	○						○	○				●
วก.323 ระบบควบคุมอัตโนมัติ		○						○	○	●			●	○	○			○		○	●				●
วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.331 เครื่องยนต์สันดาปภายใน		○					●	○		○			●	○				○		○	●				●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า		○		○	●		●	○		○			●	○	○			○		●	○				●
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร		○					○		●	○			●	○				○		○	●				●
วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์		○					○		●	○			●	○				○		○	●				●
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม		○		○	●			○	○	●	○	○	●	○	○			○		●	●				●
วก.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล		○	○	○	○	○	○		●	○	○		●	○	○			○		●	●				●
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2		○				○	○		●	○			●	○	○			○		●	●				●
วก.420 เมคาทรอนิกส์		○					●	○		○			●	○	○			○		○	○				●
วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ		○					●	○		○			●	○				○		○	●				●
วิชาบังคับนอกสาขา																									
ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์		●	○			○						○			○				●		○				
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์						●	●		○	○	●	●	●	○	○						○	○			○
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		○				●	○	○	○	○	●		○					○			○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาบังคับ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วอ.251 กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล		○						●				○				○					○				
วอ.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน		○						●				○				○					○				
วอ.261 สถิติวิศวกรรม			○					●					○					○					○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาเลือกทางวิศวกรรม

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
รูปแบบที่ 1 วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล																									
วก.480 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล		○							○	○			○	○	●			○			○		○		●
วก.481 โครงงานทางวิศวกรรมวิศวกรรมเครื่องกล		○							○	○			○	○	●			○			○		○		●
รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา																									
วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล		○							○	○			○	○	●			○			○		○		●
วก.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล		○							○	○			○	○	●			○			○		○		●
วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล																									
วก.324 ไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์ฝังตัว		○					○	○					●	○	○			○		○	○				●
วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์		○					○	○		●			●	○				○		○	●				●
วก.334 จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของระบบชีวภาพ		○						○		○			○	○				○			○				○
วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง		○					●	○		○			●	○				○			●				●
วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม		○						○	●	○			○	●				○		○	●				●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาเลือกทางวิศวกรรม

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วก.364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์		○		○	●			○	○	●	○	○	○	●				○		○	○				●
วก.374 เทคโนโลยียานยนต์		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.375 การบริหารอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรเครื่องกล		○		○				○	○	●		○		●				○			○				●
วก.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม		○		○	●		●	○		○			●	○				○		●	○				●
วก.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล		○		○	●			○	●	○			●	○				○		●	○				●
วก.416 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง		○					○		●	○			●	○				○		○	○				●
วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น		○					○	○		●			●	○	○			○		○	○				●
วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศ และการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ		○		○				○	○	●			●	○	○			○		○	○				●
วก.435 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน		○		○	○		●	○		○			●	○	○			○		○	○				●
วก.436 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม				○	○			○	○	●			●	○	○			○		○	○				●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาเลือกทางวิศวกรรม

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วก.437 การออกแบบระบบทางความร้อน		○		○		○			●	○					○			○			○				●
วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม								○	○	●			●	○				○		○	○				●
วก.445 เครื่องจักรกลของไหล		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น		○					○		●	○			●	○				○		○	○				●
วก.455 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น		○					○		●	○			●	○				○		○	○				●
วก.456 การจำลองเชิงตัวเลขในระบบชีวการแพทย์		○					○		●	○			●	○				○		○	○				●
วก.457 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน		○					○		●	○			●	○				○		○	○				●
วก.464 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต		○						○	●	○			○	●				○		○	○				●
วก.465 งานระบบในอาคาร								○	○	●				○				○		○	○				●
วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาเลือกทางวิศวกรรม

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วก.475 ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.478 การถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพเบื้องต้น		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.479 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุพรุน		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของวิชาเฉพาะ : วิชาเลือกทางวิศวกรรม

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
วก.489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6		○					●	○		○			●	○				○		○	○				●
วก.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น		○				○	●	○					●	○						○	○				●
วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรม		○				○	●	○					●	○						○	○				●
วก.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล		○				○	○		●				●		○			○		●		○			●
วก.391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล		○				○	○		●				●		○			○		●		○			●
วก.392 การออกแบบเครื่องจักรกล		○					○	○		●	○	○	●	○	○			○		●	○				●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

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

1.2 การวัดผลการศึกษารายวิชาที่มีค่าระดับแบ่งเป็น 8 ระดับ มีค่าระดับดังนี้

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 วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม, วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 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 ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

(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) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 147 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

3.4 นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้ความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ กฎระเบียบต่างๆ รวมถึงสิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์
2) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้โดยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการสอน การวัดและการประเมินผล การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การศึกษาดูงาน ประชุมสัมมนา และการประชุมวิชาการเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้โดยเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการสอน อบรมการวัดและการประเมินผล อบรมการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การศึกษาดูงาน ประชุมสัมมนา และการประชุมวิชาการเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ
2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการทางวิชาการแก่ชุมชน
2) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
3) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
4) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมทักษะปฏิบัติในสาขาวิชาชีพ
5) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
6) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
7) ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกลุ่มวิจัยร่วมกับสถาบันการศึกษาอื่น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนทางวิชาการและประสบการณ์ในการวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้การกำกับดูแลโดยคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และหัวหน้าภาควิชาฯ

1.2 กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็นด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการต่างๆ รวมถึงการจัดทำงบประมาณในการบริหาร และดำเนินการหลักสูตรเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตาม และรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุกปี

1.3 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีไม่น้อยกว่า 5 คน โดยต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำ ปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.5 การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อให้หลักสูตรใช้งานได้ในปีที่ 6

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้

2.2 ในการบริหารหลักสูตรมีการกำหนดให้ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของบัณฑิตทั้งระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่และหลังจบการศึกษาแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพัฒนาให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

2.3 บัณฑิตมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี มีค่าถึงร้อยละ 92% จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2558

2.4 ผลงานวิจัยของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา มีเป็นจำนวนมากที่ได้เผยแพร่และได้รับรางวัลต่างๆ โดยรายละเอียดสามารถดูได้ใน Website ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คือ http://www.me.engr.tu.ac.th/

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา หลักสูตรได้กำหนดรับเฉพาะนักศึกษาไทยปีละประมาณ 60 คน โดยผ่านกระบวนการรับนักศึกษา 2 ช่องทางคือ

1) ผ่านการสอบคัดเลือกระบบรับตรงผ่านเคลียริงเฮาส์ (Clearing-house) ซึ่งเป็นการดำเนินการภายใต้ความร่วมมือของมหาวิทยาลัยกับสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

2) ผ่านการสอบคัดเลือกระบบกลาง (Admissions) ซึ่งดำเนินการโดยสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (สอท)

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ทางคณะได้จัดปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษาเพื่อชี้แจงกฎระเบียบในการศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาที่คณะและหลักสูตรจัดให้ และยังจัดกิจกรรมเพื่อเปิดโอกาสให้รุ่นพี่ได้พบปะ แนะนำ การเตรียมตัวในการเรียนให้กับรุ่นน้อง เพื่อส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม ให้นักศึกษาช่วยเหลือซึ่งกันและกันในด้านวิชาการ

3.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี

1) จัดทำคู่มือนักศึกษาพร้อมทั้ง CD ระเบียบข้อบังคับต่างๆ โดยฝ่ายการศึกษา คณะฯ ให้กับนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2) จัดปฐมนิเทศนักศึกษา ก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยเน้นอธิบายโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นวิชาพื้นฐานและมีรายวิชาศึกษาต่อ

3) แนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาใหม่ โดยมีช่องทางติดต่อหลากหลาย เช่น ห้องพักอาจารย์ อีเมล์ โทรศัพท์ เฟสบุค หรือไลน์กลุ่ม

4) จัดให้มีการล็อคระบบลงทะเบียน กรณีที่นักศึกษาเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 โดยนักศึกษาต้องมาพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในการลงทะเบียน และเพื่อทำการปลดล็อคระบบ

5) มีการจัดวันอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา อย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง โดยจัดรวมนักศึกษาทุกชั้นปีเพื่อให้นักศึกษารับฟังการชี้แจงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญในภาพรวมและเปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามเรื่องต่างๆ นอกเหนือจากวันราชการปรกติซึ่งนักศึกษาแต่ละคนสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำปรึกษาได้อยู่แล้ว

3.4 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา โดยหลักสูตรได้จัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรนอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน ดังนี้

1) นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ในภาคฤดูร้อนต้องลงทะเบียนวิชา วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม ซึ่งนักศึกษาต้องเข้าฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานเทียบเท่า เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

2) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต้องลงทะเบียนวิชา วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ ฝึกฝน ทำการทดลอง ค้นคว้า วิจัย พัฒนา ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตัวนักศึกษาเองโดยมีอาจารย์คอยให้คำปรึกษา หรือ ลงทะเบียนวิชา วก. 483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งจะเป็นการศึกษาปัญหา และการแก้ไขปัญหาที่เกิดในสถานประกอบการทางด้านอุตสาหกรรม

3) มีการพานักศึกษาไปศึกษาดูงานในองค์กรชั้นนำและได้พบปะพูดคุยกับผู้บริหารขององค์กรที่ไปเยี่ยมชม

4) จัดบรรยายพิเศษในหัวข้อที่น่าสนใจเป็นครั้งคราว โดยเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ให้นักศึกษาได้รับฟัง ในวิชา วก. 480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล

5) ส่งเสริมการเข้าร่วมแข่งขันรถแข่งฟอมูร่า เน้นการลงมือปฏิบัติ การทำงานเป็นทีม การนำเสนองานอย่างมีประสิทธิภาพ

6) ส่งเสริมการเข้าร่วมเวทีประกวดสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เพื่อเผยแพร่ผลงานของนักศึกษา

3.5 อัตราการคงอยู่ จากข้อมูลของปีการศึกษา 2555-2558 มีอัตราการคงอยู่เท่ากับ 98% และอัตราการสำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาในหลักสูตรเท่ากับ 87% นั่นแสดงให้เห็นถึงระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น จากการสำรวจความพึงพอใจจากผู้ที่จะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2558 ยังได้คะแนนเฉลี่ยสูงถึง 4.38

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ ทางคณะได้กำหนดขั้นตอนในการรับสมัครอาจารย์ไว้อย่างชัดเจน และกำหนดให้ภาควิชาทุกภาคดำเนินการตามระบบที่กำหนดไว้ โดยเริ่มต้นจาก

1) ภาควิชาดำเนินการประชุมภาคเพื่อกำหนดคุณสมบัติทั้งทางด้านคุณวุฒิผลการศึกษา ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ที่จะต้องสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร

2) ภาคระบุวันเริ่มต้นการรับสมัครและระยะเวลาในการรับสมัครที่จะต้องไม่น้อยกว่า 1 เดือน วันสอบข้อเขียน วันสอบสัมภาษณ์ วันประกาศผลข้อเขียน สำหรับวันประกาศผลการคัดเลือก คณะจะเป็นผู้กำหนดให้เป็นวันที่หลังจากการสอบสัมภาษณ์

3) ภาคสรรหาตัวแทนอาจารย์ในภาควิชา 2 คนเพื่อให้คณะตั้งเป็นคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

4) ภาคทำบันทึกแจ้งข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่ข้อ 1-3 ไปยังหน่วยบุคคลของคณะเพื่อให้หน่วยบุคคลจัดทำเป็นประกาศรับสมัคร บันทึกของภาควิชาจะต้องส่งถึงฝ่ายบุคคลไม่น้อยกว่า 15 วันทำการก่อนกำหนดการรับสมัครจะเริ่มขึ้น

5) คณะจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่มีคณบดีเป็นประธานกรรมการ ประกอบด้วยผู้บริหารที่เป็นผู้แทนกรรมการประจำคณะ ผู้ทรงคุณวุฒิของภาค หัวหน้าภาค ตัวแทนอาจารย์ในภาควิชาอีก 2 คน หัวหน้างานบุคคลเป็นเลขานุการที่ประชุม

6) การพิจารณาคัดเลือกจะมีทั้ง การสอบข้อเขียน การสอบสอน และสอบสัมภาษณ์การสอบสอนและการสัมภาษณ์จะทำในวันเดียวกันเฉพาะคนที่ผ่านการสอบข้อเขียนเท่านั้น คณะกรรมการประชุมเพื่อสรุปผลการคัดเลือก เลขานุการคณะกรรมการนำผลการพิจารณาไปทำประกาศผลการคัดเลือกอาจารย์ใหม่

7) ในปีการศึกษา 2557 คณะได้มีการทบทวนกระบวนการคัดเลือกและได้ปรับปรุงกระบวนการพิจารณาโดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาของการสอบแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน จัดทำแบบฟอร์มการให้คะแนนสำหรับกรรมการแต่ละคน คะแนนของการสอบทุกส่วนจะนำเข้าสู่ที่ประชุมของคณะกรรมการเพื่อหาข้อสรุปว่าจะรับหรือไม่รับ ก่อนนำไปทำเป็นประกาศผลการคัดเลือก

4.2 การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ทางคณะได้กำหนดขั้นตอนในการแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรไว้ดังนี้

1) ภาควิชาเสนอรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรมายังฝ่ายวิชาการของคณะ ทั้งนี้ภาควิชาจะต้องพิจารณาอาจารย์ประจำหลักสูตร จากคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญ การดำเนินการจะกระทำเมื่อหลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรต่ำกว่าเกณฑ์

2) ฝ่ายวิชาการของคณะ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ของคุณวุฒิตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญกับหลักสูตร หากพบความไม่ความถูกต้องเหมาะสมของคุณวุฒิ ตำแหน่งวิชาการ ผลงานทางวิชาการ ความเชี่ยวชาญในประเด็นใดประเด็นหนึ่งจะส่งกลับให้ภาควิชาพิจารณาใหม่ หากทุกประเด็นครบถ้วนฝ่ายวิชาการดำเนินการเสนอรายชื่อให้คณะกรรมการบริหารกรรมการประจำคณะให้ความเห็นชอบตามลำดับก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ

4.3 การบริหารอาจารย์ ทางคณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 5 ปีที่จะทำทุกๆ 5 ปี ที่แสดงให้เห็นถึงอัตราอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนผู้เกษียณในแต่ละปี จำแนกตามคุณวุฒิ และตำแหน่งวิชาการ วิเคราะห์ร่วมกับแผนการดำเนินงานในแต่ละปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาให้ได้ในแต่ละปี กระบวนการในการคัดเลือกดำเนินการตามระบบที่คณะกำหนด

4.4 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1) อาจารย์ประจำทุกคนต้องทำแผนพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาตนเองว่าต้องการทำผลงานวิชาการประเภทไหน เรื่องอะไร เข้ารับการอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการในช่วงเวลา 3 ปีเป็นรายบุคคลผ่านการพิจารณาในที่ประชุมภาควิชาว่าสอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อการเลื่อนขั้นเงินเดือนและการต่อสัญญาจ้าง เพื่อจัดส่งให้คณะวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นแผนพัฒนาบุคลากรสายวิชาการของคณะ

2) ภาควิชาจะต้องติดตามการดำเนินงานตามแผนพัฒนาตนเองของอาจารย์ รวมทั้งอาจารย์สามารถปรับแผนได้ทุกปี แต่การปรับแผนทุกครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากทั้งภาควิชาและคณะ

3) คณะดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ สำหรับอาจารย์ที่บรรจุใหม่เมื่อได้รับการบรรจุแล้ว หน่วยบุคคลจะทำบันทึกเตือนภาควิชาให้แจ้งกับอาจารย์ทำแผนพัฒนาตนเองผ่านการพิจารณาของที่ประชุมภาคเพื่อนำเสนอกรรมการบริหารคณะเพื่อใช้สำหรับการประเมินผลสำหรับการต่อสัญญาจ้างต่อไป

4) มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับคณาจารย์ทั้งจากคณะฯ และมหาวิทยาลัยเพื่อให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง และนำความรู้ที่ทันสมัยมาปรับใช้ในการเรียนการสอน

4.5 คุณภาพอาจารย์

1) อาจารย์ผู้สอนมีวุฒิปริญญาเอก คิดเป็น 95% และอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คน มีวุฒิปริญญาเอก 4 คน คิดเป็น 80%

2) อาจารย์ผู้สอนมีตำแหน่งทางวิชาการ คิดเป็น 90% และอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คน มีตำแหน่งทางวิชาการ 4 คน คิดเป็น 80%

3) ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้สอน ในปี 2558 ได้มีการเผยแพร่จำนวน 25 ผลงาน และอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คน ได้มีการเผยแพร่จำนวน 6 ผลงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 กระบวนการปรับปรุงหลักสูตร ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการปรับหลักสูตรใหม่ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีการมอบหมายอาจารย์ประจำหลักสูตรแต่ละคนให้ไปศึกษาค้นคว้าลักษณะของหลักสูตรที่สอดคล้องกับสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยต่างๆ ในระดับสากล และระดับประเทศ เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ลักษณะของการกำหนดหลักสูตรรายวิชาที่มีความทันสมัยโดยมีการจัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

- จัดทำสนทนากลุ่มบัณฑิต
- จัดประชุมสัมมนาผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ว่าจ้าง
- สำรวจความคิดเห็นด้านเนื้อหาของหลักสูตร
- จัดประชุมสัมมนาที่ปรึกษาภายนอกและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

5.2 การแต่งตั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร ได้มีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลจำนวน 5 คนเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดทำหลักสูตรปรับปรุงใหม่ และลักษณะของรายวิชาที่เป็นรายวิชาใหม่และที่ควรปรับยุบ รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.3 การปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาให้ทันสมัย

1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์หลักสูตรเดิมและนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของศิษย์เก่ามาใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อปรับเพิ่ม-ลดเนื้อหาของรายวิชาต่างๆ

2) นำข้อมูลจากการสืบค้นเอกสารหลักสูตรของสากลและบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับประเทศและนานาชาติเพื่อวิเคราะห์ทิศทางและแนวโน้มของหลักสูตร

3) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรยกร่างหลักสูตรปรับปรุงใหม่และจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิมีการนำข้อเสนอแนะไปปรับหลักสูตรและนำเสนอคณะผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเห็นชอบ

4) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำหลักสูตร

5) อาจารย์ผู้สอนจัดทำเค้าโครงการเรียนการสอนให้กรรมการผู้รับผิดชอบพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรรายวิชาและให้ผู้รับผิดชอบสอนทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

6) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิเคราะห์ curriculum mapping โดยภาพรวมและจัดประชุมกลุ่มผู้สอนเพื่อวิเคราะห์รายวิชาอีกครั้งเพื่อให้หลักสูตรครอบคลุม learning outcomes

7) จัดทำตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบวิชาเก่าและใหม่วิเคราะห์จำนวนหน่วยกิตของแต่ละวิชาปรับเพิ่มลดรายวิชาบังคับและวิชาเลือก

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

5.5 การกำหนดผู้สอนรายวิชาในหลักสูตร

1) กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดผู้สอนโดยใช้ผลการประเมินผลการเรียนการสอนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 สำหรับผู้ที่มีผลการสอนต่ำกว่าเกณฑ์จะให้สอนร่วมกับอาจารย์อาวุโสในลักษณะของการสังเกตการณ์สอนหรือร่วมสอนบางเนื้อหา (under study)

2) กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดรายวิชาให้ผู้สอนสอนกระจายไปยังรายวิชาต่างๆ ที่เป็นวิชาบังคับเพื่อให้ผู้เรียนในหลักสูตรได้เรียนรู้กับผู้สอนที่มีความหลากหลายกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนสอนในวิชาบังคับไม่ควรเกิน 2 วิชาหรือผู้สอนไม่ควรเรียนกับอาจารย์คนเดิมเกินกว่า 3 วิชา

3) การพิจารณาผู้สอนจะคำนึงถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอนผลงานวิจัยหรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ

4) ในกรณีจำเป็นหลักสูตรจะมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นอาจารย์พิเศษและกำหนดให้ผู้สอนในหลักสูตรเข้าไปเรียนรู้จากการสังเกตการณ์สอนของอาจารย์พิเศษ

5.6 การกำกับติดตามและตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้

1) คณะฯ มีกลไกกำหนดให้อาจารย์ผู้บรรยายจะต้องส่งเค้าโครงการเรียนการสอนก่อนวันเปิดภาคการศึกษา

2) กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำกับให้ผู้สอนจัดทำเค้าโครงการเรียนการสอน

3) กำหนดให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียนและวิเคราะห์คุณภาพของการสอนในมุมมองของผู้เรียนโดยให้ผู้สอนนำเสนอกรรมการบริหารหลักสูตรว่าเห็นควรปรับปรุงรายวิชาหรือไม่อย่างไรและจะมีการปรับปรุงเค้าโครงการเรียนการสอนอย่างไรในการสอนครั้งต่อไปอย่างไร

5.7 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยกรรมการบริหารหลักสูตรมีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาของอาจารย์ผู้สอนโดยกำหนดให้มีการรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมินเกณฑ์การประเมินและผลการประเมิน

5.8 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร

1) ผู้สอนต้องกำกับให้ผู้เรียนประเมินผลการสอนของตนเอง

2) ผู้สอนมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

3) ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์ผลการประเมินของผู้สอนและนักศึกษาและขอพบปะกับผู้สอนเป็นรายบุคคลสำหรับผลประเมินที่ต่ำกว่า 3.51

4) กรรมการมีการจัดทำการวิเคราะห์ learning outcomes ของผู้เรียนเพื่อใช้ในการจัดรายวิชาหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรสำหรับผลลัพธ์ที่ยังเห็นไม่เด่นชัดในตัวผู้เรียน

5.9 มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร ซึ่งทางหลักสูตรได้จัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรปีละ 2 ครั้งเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คนได้เข้าร่วมประชุมครบทุกคนโดยคิดเป็นร้อยละ 100 ในภาคเรียนที่ 1 และอาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คนได้เข้าร่วมประชุมโดยคิดเป็นร้อยละ 83.33 ในภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2558

2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา ซึ่งหลักสูตรให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.3 ตามแบบฟอร์ม FM 12-8.1และ FM 12-8. ก่อนเปิดภาคการศึกษาครบถ้วนตามที่กำหนดในระบบ ISO

4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียนทางหลักสูตรกำหนดให้คณาจารย์ผู้สอนรายวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาตามแบบ มคอ 5 ครบทั้ง 21 วิชาภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1และภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาและสำเนาเก็บไว้ที่หลักสูตร

5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา ซึ่งทางหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียบร้อยแล้วหลังสิ้นสุดการศึกษาภายใน 60 วัน

6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งทางหลักสูตรมีการวัดผลสอบตามที่ระบุไว้ใน มคอ.3 จากวิชาในภาคทั้งหมดจำนวน 25 วิชา ได้มีการทวนสอบจำนวน 7 วิชา ซึ่งเท่ากับ 28%

7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งทางหลักสูตรได้ปรับปรุงการเรียนการสอนโดยการเปิดวิชาเลือก และเชิญวิทยากรมาบรรยายให้กับนักศึกษามากขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้ความรู้ใหม่ๆ และหลากหลาย

8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทางคณะและมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการ

9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ดังนี้

- ผศ.ดร.บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ ได้นำเสนอผลงานสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ในต่างประเทศในงาน 44th International Exhibition and Inventions of Geneva 2016

- ผศ.ดร.อิศเรศ ธุชกัลยา, ผศ.ดร.ฉัตรชัย มานะดี, รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์ ได้อบรมเรื่อง พัฒนาการเรียนการสอนหัวข้อ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ปีการศึกษา 2561

- ผศ.เกียรติขจร สุเวทเวทิน ได้อบรมเรื่อง ทำอย่างไร ? ให้ มคอ. 5 สมบูรณ์

- รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์ ได้นำเสนอผลงานสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ในโครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 6 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 32

10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี ซึ่งการส่งบุคลากรประจำทั้งหมดจำนวน 5 คนเข้ารับการอบรมเรื่อง พัฒนาการเรียนการสอนหัวข้อ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ปีการศึกษา 2561

11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 ซึ่งในปีการศึกษา 2558 ทางหลักสูตรได้ประเมินระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพหลักสูตรของ

นักศึกษาปีสุดท้ายของการเรียนในชั้นเรียนพบว่า คะแนนความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.01 จากระดับค่าเฉลี่ยเต็ม 5 เมื่อจำแนกเป็นรายด้านได้ดังนี้

- ด้านโครงสร้างหลักสูตรเท่ากับ 4.13
- ด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลเท่ากับ 4.03
- ด้านความรู้ความสามารถของนักศึกษาบัณฑิตเท่ากับ 3.87

12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 ซึ่งในปีการศึกษา 2558 ทางหลักสูตรได้ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่พบว่าคะแนนความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.601 จากระดับค่าเฉลี่ยเต็ม 5.00 เมื่อจำแนกเป็นรายด้านได้ดังนี้

- คุณธรรม/จริยธรรม เท่ากับ 4.771
- ความรู้ เท่ากับ 4.536
- ทักษะทางปัญหา เท่ากับ 4.476
- ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล/รับผิดชอบ เท่ากับ 4.595
- ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข เท่ากับ 4.560
- จิตสาธารณะ เท่ากับ 4.667

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ระบบการดำเนินงานของหลักสูตรโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เริ่มต้นจากมหาวิทยาลัยได้มีการมอบหมายให้หน่วยงานต่าง ๆ รับผิดชอบในกิจกรรมที่สนับสนุนสิ่งเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยแผนกอาคารสถานที่จัดหาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ

ศูนย์คอมพิวเตอร์คณะฯ จะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเอกสารข้อมูล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยมีการจัดสรรงบประมาณให้แต่ละหน่วยงานให้มีการวางแผนจัดหาทรัพยากร จัดอัตรากำลัง สำหรับการให้บริการ โดยวิเคราะห์จากความต้องการของผู้รับบริการ และหน่วยงานต่าง ๆ ทำหน้าที่จัดหาทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน

ทั้งนี้ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการจัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ให้บริการแก่นักศึกษา โดยมีห้องเรียนรู้ด้วยตนเอง Self Learning ของห้องสมุด และห้องประชุมเล็ก สำหรับนักศึกษาใช้ทำกิจกรรมเป็นห้องสัมมนากลุ่ม ห้องทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาความรู้นอกเวลาเรียน มีฐานข้อมูลอีเล็กทรอนิกส์เพื่อสืบค้นผ่านระบบอินเตอร์เนทของคณะ สำหรับการค้นคว้าเอกสารจากแหล่งต่างๆ ทั้งเป็นข้อมูลจากภายในและต่างประเทศ รวมทั้งมี Wifi ความเร็วสูง ที่จัดเตรียมไว้สำหรับบริการนักศึกษา

โดยทั้งห้องสมุดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และสำนักหอสมุดกลาง มีหนังสือทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น สำหรับการสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ห้องสมุด คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 12,662 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	282	813
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	378	553
3. สาขาวิชาวิศวรกรมโยธา	425	577
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	256	564
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	320	663
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	853	789
7. โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์	1,682	1,035
8. อื่น ๆ	2,520	952
รวม	**6,716**	**5,946**

- วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 76 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
1. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	19	-
2. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ	12	-
3. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	5	1
4. สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี	3	2
5. สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	4	-
6. วิศวกรรมทั่วไป	30	-
รวม	**73**	**3**

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

1. หนังสือสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนรวมทั้งหมด 59,407 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	e-Books	รวม
1. คณิตศาสตร์และสถิติ	3,842	3,272	154	7,268
2. เทคโนโลยีการเกษตร	9,534	1,960	2,485	13,979
3. คอมพิวเตอร์ศาสตร์	12,029	2,512	1,041	15,582
4. เทคโนโลยีชีวภาพ	165	224	309	698
5. ฟิสิกส์	2,336	1,528	743	4,607
6. เคมี	1,564	1,385	258	3,207
7. เทคโนโลยีชนบท	136	73	12	221
8. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	7,555	3,448	251	11,254
9. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	1,668	797	126	2,591
รวม	**38,829**	**15,199**	**5,379**	**59,407**

2. หนังสือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรวมทั้งหมด 35,195 เล่ม

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	e-Books	รวม
1. วิศวกรรมไฟฟ้า	8,820	3,056	162	12,038
2. วิศวกรรมอุตสาหการ	5,930	2,217	193	8,340
3. วิศวกรรมโยธา	5,541	3,273	91	8,905
4. วิศวกรรมเคมี	1,442	986	436	2,864
5.วิศวกรรมเครื่องกล	1,881	1,013	154	3,048
รวม	**23,614**	**10,545**	**1,036**	**35,195**

3. วารสารวิชาการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 90 ชื่อเรื่อง

สาขาวิชา	ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ	รวม
วิศวกรรมศาสตร์	19	5	24
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	31	35	66
รวม	**50**	**40**	**90**

4. ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวน 23 ฐาน

นอกจากนั้นในทุก ๆ ปีคณะฯ ยังมีการประเมินความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยดำเนินการปีละ 1 ครั้งทุก ๆ สิ้นปี และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจเข้าที่ประชุมของฝ่ายบริหาร และเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ แต่มักจะมีเสียงบ่นจากนักศึกษาว่าการปรับปรุงและการจัดหาสื่ออุปกรณ์ใหม่ๆ ค่อนข้างจะล่าช้า และไม่ทันต่อการใช้งาน อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการติดตามผลการใช้ทรัพยากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากนักศึกษา และได้มีการประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ และทำให้การจัดเตรียม และการใช้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกภาคส่วนได้เกิดประโยชน์และทำให้การทำงานของนักศึกษามีคุณภาพยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ทางคณะยังได้ติดตั้งระบบ wifi เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมทั้งอาคาร ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของนักศึกษาไม่ได้จำกัดไว้แค่ในห้องเรียน ห้องสมุด หรือห้องคอมพิวเตอร์ ดังนั้นพื้นที่บริเวณใดภายในคณะ นักศึกษาก็สามารถค้นคว้าข้อมูลได้

7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	**9**	**10**	**10**	**11**	**12**

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา

1.1.2 การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

1.1.3 การสอบถามจากนักศึกษา

1.1.4 การทดสอบกลางภาคและปลายภาค จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

1.2.2 ประเมินโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอนเอง

1.2.3 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย

2.2 ประชุมผู้แทนนักศึกษากับผู้แทนอาจารย์

2.3 ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

2.4 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการดำเนินงานเป็นไปตามการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ของ สกอ.

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

4.3 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อิศเรศ ธุชกัลยา

งานวิจัย

Saechan, P. and **Dhuchakallaya, I.**, 2017, "Effect of phase adjustment on the acoustic field of a cascade thermoacoustic engine," Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy, Vol. 231, No. 4, pp. 317-327.

Dhuchakallaya, I., Saechan, P. and Rattanadecho, P., 2017, "The Performance Improvement of a Cascade Thermoacoustic Engine by Adjusting the Acoustic Impedance in the Regenerator", International Journal of Energy Research, Vol. 41, No. 4, pp. 502-511.

Dhuchakallaya, I. and Saechan, P., 2017, "Design and Experimental Study of a Cascade Thermoacoustic Engine for Remote and Rural Communities", Journal of Energy Resources Technology, Transactions of the ASME, Vol. 139, No. 3, pp. 032004-032004-8.

Chairojnipat, W. and **Dhuchakallaya, I.**, 2017, "Performance Testing of the Standing-Wave Thermoacoustic Engine for Refrigeration Applications", The Journal of KMUTNB, Vol. 27, No. 1, pp. 69-78.

Dhuchakallaya, I. and Saechan, P., 2015, "Design and Construction of a Standing Wave Thermoacoustic Engine for the Application of Thermoacoustic Refrigeration", KMUTT Research and Development Journal, Vol. 38, No. 4, pp. 317-325.

Saechan, P. and **Dhuchakallaya, I.**, 2015, "A Study of Standing-Wave Thermoacoustic Refrigerator", The 17th International Conference on Thermal Engineering, London, UK, 10-11 December 2015, pp. 1092-1097.

Saechan, P. and **Dhuchakallaya, I.**, 2015, "Design of a Cascade Thermoacoustic Engine", The 4th International Symposium on Engineering, Energy and Environments, Pattaya, 8-10 November 2015, pp. 767-773.

Dhuchakallaya, I. and Saechan, P., 2015, "Numerical and Experimental Study on the Stack Geometry Affecting on the Cooling Performance of the Thermoacoustic Refrigerator", The Journal of KMUTNB, Vol. 25, pp. 381-392.

52, pp. 420-427.

ผลงานทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ

รางวัล

รางวัลเหรียญทอง และรางวัลพิเศษ (Special Award) จาก 2015 Geneva International Invention Exposition ที่ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ จากผลงาน “Automatic Repositioning Bed” โดย ดร. จักรพันธุ์ ชวนอาษา, **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ**, ผศ.ดร. จิณพิชญ์ชา มะมม และ รศ.ดร. มรรยาท รุจิวิชชญ์

รางวัลเหรียญทอง จาก Seoul International Invention Fair (SIIF) 2014 ที่กรุงโซล สาธารณรัฐเกาหลี จากผลงาน “อุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้พิการเอนกประสงค์ (Home-auto lift system)” โดย **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ,** ดร.จักรพันธุ์ ชวนอาษา, น.ส. ฐิรดา เขียวประเสริฐ, นายดนูพัฒน์ ทรัพย์อุดมกุล

รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 2 จากการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557 จากผลงาน “POWER ASSIST WHEELCHAIR” โดย น.ส. พรรณพัชร วงศ์ผั้น, นายกษิดิ์เดช เกษมณี, นายพงษ์สิทธิ์ มิสา และ นายอาทิตย์ บริบูรณ์ศักดิ์ มีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ** และ ดร. ธนันต์ ยมจินดา

รางวัลเหรียญทอง และรางวัลพิเศษ (Special prize) ปี 2014 จาก 42nd International Exhibition of Inventions of Geneva จากผลงาน “Home-Auto Lifting System (HALS)” โดย **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ**, ดร. จักรพันธุ์ ชวนอาษา

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 โครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2556 ในงานมหกรรมยานยนต์ครั้งที่ 30 จากผลงาน “HOME – AUTO LIFT SYSTEM” โดย น.ส. พัสตาภรณ์ เสือสา, น.ส. กรณพัฒน์ ยันโกเศศ, น.ส. ลลิตา พงศ์ไพโรจน์, นายนวพล แววประเสริฐ และนายวรุตม์ เพชราภิรัชต์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์รุ่งเรืองด้วยบุญ** และ นายจักรพันธุ์ ชวนอาษา

รางวัลชมเชย โครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2556 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 30 จากผลงาน “SCOOTER ผู้สูงอายุแบบพกพา” โดย นายพุทธิพงศ์ ภัททิยธนี, น.ส. ศิรินทร์ งามธโนปจัย, นายวิชญะ สุขมูล, นายสิทธิพง ขุนทอง, นายพฤฒิพงศ์ มงคลกิจงาม และนายนันทวุฒิ ตันติโกวิทย์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ ผ**ศ.ดร. บรรยงค์รุ่งเรืองด้วยบุญ**

รางวัลชมเชย จากโครงการ BRAND’S GEN ปี 6 พ.ศ. 2556 จากผลงาน “ชุดเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไอเดียใหม่” โดย น.ส. พัสตาภรณ์ เสือสา, น.ส. กรณพัฒน์ ยันต์โกเศศ และน.ส. ลลิตา พงศ์ไพโรจน์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์รุ่งเรืองด้วยบุญ**

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 จากงานวันนักประดิษฐ์ 2556 กลุ่มอุปกรณ์คนพิการ จากผลงาน “รถเข็นคนพิการแบบปรับระดับสู่พื้นได้ (Lift Wheels)” โดยนายธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์ และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ**

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3 จากงานวันนักประดิษฐ์ 2556 กลุ่มอุปกรณ์คนพิการ จากผลงาน “อุปกรณ์เคลื่อนย้ายผู้ป่วยเอนกประสงค์” โดย น.ส. พัสตาภรณ์ เสือสา และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ**

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3 จากงานวันนักประดิษฐ์ 2556 กลุ่มภัยพิบัติ จากผลงาน “พาหนะสะเทิ้นน้ำสะเทิ้นบก (Amphitike)” โดยนายชัยพร นันทกิจ และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ** และ รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์

รางวัลชนะเลิศ จากโครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2555 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 29 จากผลงาน “พาหนะสะเทิ้นน้ำสะเทิ้นบก (Amphitike V2.0)” โดยนายชัยพร นันทกิจ และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ** และ รศ. ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์

รางวัลนวัตกรรมยอดนิยม และรางวัลชมเชย จากโครงการ BRAND’S GEN ปี 5 พ.ศ. 2555 จากผลงาน “พาหนะสะเทิ้นน้ำสะเทิ้นบก (Amphitike)” โดยนายชัยพร นันทกิจ และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ** และ รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์

รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น รางวัลระดับดี ประจำปี 2555 ของสภาวิจัยแห่งชาติ มอบในงานวันนักประดิษฐ์ จากผลงานเรื่อง “ชุดถอดประกอบต้นกำลังสำหรับรถนั่งคนพิการ” โดย **ผศ.ดร.บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ** มีผู้ร่วมผลงานคือ นายสิทธิชัย ประสิทธิ์ผล, นายธีรพงศ์ สมุทรอัษฎงค์, นายบดินทร์ บูระวัตรเดชา และนายวัศพล พงษ์สุวรรณร

รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 ประเภทอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในบ้านพักอาศัย จากการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ในโครงการ “ค่ายนักประดิษฐ์รุ่นใหม่” ในงานวันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2554 จากผลงาน “รถนั่งแบบปรับยืนสำหรับเด็กพิการทางสมอง (Standing Wheelchair for Children with Cerebral Palsy)” โดยมี **ผศ.ดร. บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ** เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ผลงานทางวิชาการ รองศาสตราจารย์ ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์

รางวัล

รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 6 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 32 จากผลงาน ชุดแปลงจักรยานยนต์ไฮบริด (Motorcycle Hybrid - Hybrid Motorcycle Add-on Kit) โดย นายกฤษติน ยศวิปาน และ นางสาวชลิตา งามศรีวิเศษ โดยมี **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา (4 ธ.ค. 58)

รางวัลชมเชย โครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 6 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 32 จากผลงานเนินชะลอความเร็วอัตโนมัติ V2 (Automatic Speed Bump V2) โดย นาย ปรินทร วณิชชยังกูร และ นายพงษ์นรินทร์ อยู่มา โดยมี **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา (4 ธ.ค. 58)

รางวัลรองชนะเลิศอันดับที่ 1 โครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 5 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 31 จากผลงาน BACKPACKING - รถไฟฟ้าที่สามารถพับเป็นเป้สะพายหลัง โดย นส. วิจิตรา เสริมจันทร์ และนายณัฐพงษ์ ศินารา โดยมี **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา (29 พ.ย. 57)

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 การแข่งขันนวัตรกรรมการออกแบบสามมิติครั้งที่ 1 "นวัตกรรมพาหนะแบบพกพาสำหรับคนเมือง" ในงาน SolidWorks Executive Conference จากผลงาน SPEED PACK โดย นายจักรพงษ์ ทรัพย์พลอย และ นายภาณุพงษ์ เปรมประเสริฐ โดยมี **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา (3 ธ.ค. 56)

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 โครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ครั้งที่ 4 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 30 จากผลงาน SPEED BUMP - เนินชะลอความเร็วแบบพับได้อัตโนมัติ โดย นายกิดานนท์ พรหมวงษ์ นายธนยศ ทิมสุวรรณ นายชยันต์ จันทสาร และ นายอรรถพร อัจฉริยชีวิน โดยมี **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา (30 พ.ย. 56)

รางวัลเหรียญเงิน จาก 41st International Exhibition of Inventions of Geneva ในหมวดสิ่งประดิษฐ์เพื่อการกีฬาและสันทนาการ จากผลงาน Amphitrike โดยนายชัยพร นันทกิจ และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผศ.ดร.บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ และ **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** (10-14 เม.ย. 56)

รางวัลชนะเลิศ จากโครงการประกวดนวัตกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 3 ในงานมหกรรมยานยนต์ ครั้งที่ 29 จากผลงานพาหนะสะเทิ้นน้ำสะเทิ้นบก (Amphitike V2.0) โดยนายชัยพร นันทกิจ และคณะ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคือ ผศ.ดร.บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ และ **รศ.ดร. ดุลยโชติ ชลศึกษ์** (ธ.ค. 55)

บทความ

วิโรจน์ ตรีมงคล, **ดุลยโชติ ชลศึกษ์** และ พินัย ทองสวัสดิ์วงศ์, 2557, “การพัฒนาเครื่องกะเทาะเมล็ดมะขาม”, การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 9.

ตำรา

ดุลยโชติ ชลศึกษ์, 2560, การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 325 หน้า. เผยแพร่ออนไลน์ http://dulyachot.me.engr.tu.ac.th/pipebook.pdf

ผลงานทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ

รางวัล

รางวัลเหรียญทอง จาก Seoul International Invention Fair 2014 จากผลงาน Two-in-one Automatic High Quality Biodiesel Production Unit for SMEs โดย **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ,** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาลี สันติคุณาภรณ์ และนายศิริพรรณ กลั่นศิริ

รางวัลเหรียญเงินและรางวัลพิเศษ จาก Seoul International Invention Fair 2014 จากผลงาน MULTI-MODE MICROWAVE OVEN FOR CONTINUOUS BIODIESEL PRODUCTION UNIT โดย **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ** และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาลี สันติคุณาภรณ์

รางวัลเหรียญทองแดง จาก 43rd International Exhibition of Inventions of Geneva ปี 2016 จากผลงาน PURIFIED BIODIESEL PRODUCTION UNIT BY USING A CONTINUOUS FLOW MULTI-MODE-DOUBLE-FEED MICROWAVE HEATING โดย **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ** และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาลี สันติคุณาภรณ์

บทความ

ชณัฏฎา กล่อมเดช และ**ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ**, 2558, “การประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลแบบต่อเนื่องโดยใช้การให้ความร้อนจากไมโครเวฟ”, การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 7.

ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ และศิริพรรณ กลั่นศิริ, 2557, “การผลิตไบโอดีเซลด้วยกระบวนให้ความร้อนจากไมโครเวฟและการไหลต่อเนื่องและการทดสอบสมรรถนะของไบโอดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว”, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 22, ฉบับที่ 3, หน้า 436-446.

ดนุพงษ์ สรรพอุดม และ**ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ**, 2557, “การหาค่าที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลโดยการให้ความร้อนจากไมโครเวฟด้วยวิธีของทากูชิ”, ประชุมวิชาการวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24, จ.เชียงใหม่.

วิกร วงษ์เสถียร และ**ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ**, 2556, “การศึกษาการจัดการพลังงานในอาคารควบคุมภาครัฐ”, การประชุมวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ครั้งที่ 2.

ศิริพรรณ กลั่นศิริ และ**ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ**, 2556, “การเปรียบเทียบระบบการให้ความร้อนในการผลิตไบโอดีเซลด้วยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอริฟิเคชั่นจากน้ำมันปาล์ม”, การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9.

ตำรา

ชาญณรงค์ อัศวเทศานุภาพ, 2559, เธอร์โมไดนามิคส์เบื้องต้น, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 270 หน้า.

ผลงานทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย

บทความ

จิตรภาณุ กุลทอง, **สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย**, สุชัย พงษ์พากเพียร, พรทิพย์ แก่งอินทร์ และผดุงศักดิ์ รัตนเดโช, 2016, “การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์สำหรับการรักษามะเร็งตับโดยใช้ความร้อนจากคลื่นไมโครเวฟผ่านทางท่อนำคลื่น”, Research Journal-Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Vol 15, No. 1, pp. 1-12.

Klinbun, J. and **Vongpradubchai, S.**, 2015, “Experimental Optimization of Heat Load and Cooling Flow Rate of a Micro Heat Pipe with R134a as Working Fluid”, The 4th International Symposium on Engineering, Energy and Environments, Pattaya, 8-10 November 2015, pp. 785-792.

Pongpakpien, S., **Vongpradubchai, S.**, Keangin, P. and Rattanadecho, P., 2015, “An Experimental Analysis of Heat Transfer in Liver Tissue during Microwave Ablation using Single and Double Slot Antenna”, The 4th International Symposium on Engineering, Energy and Environments, Pattaya, 8-10 November 2015, pp. 71-77.

สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย, สุชัย พงษ์พากเพียร และจิตรภาณุ กุลทอง, 2014, “การประยุกต์ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านท่อ Antenna เพื่อการบำบัดเนื้อเยื่อมะเร็ง”, วารสารวิศวกรรมสารธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-ธรรมศาสตร์, Vol. 2, No. 1, pp. 48-58.

รางวัล

รางวัลเหรียญเงิน และรางวัลพิเศษ (Special Award) จาก Seoul International Invention Fair (SIIF) 2014 ที่กรุงโซล สาธารณรัฐเกาหลี จากผลงาน “เครื่องอบแห่งอเนกประสงค์โดยใช้ไมโครเวฟร่วมกับสเปาเต็ดเบดและลมร้อน (Commercialized drier processing using a combine microwave-hot air spouted bed)” โดย **ผศ.ดร. สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย**, ศ.ดร. ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช และ ดร. กริช เจียมจิโรจน์

รางวัลเหรียญเงิน จาก 42nd International Exhibition of Inventions of Geneva จากผลงาน “ซอฟ์ทแวร์เชิงจำลองเพื่อทำนายค่าอัตราการดูดกลืนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการถ่ายเทความร้อนในศรีษะมนุษย์ขณะใช้โทรศัพท์มือถือ (Simulated Software for Predicting Specific Absorption Rate (SAR) and Heat Transfer in Human Head Subjected to Mobile Phone Radiation)” โดย ศ.ดร. ผดุงศักดิ์

รัตนเดโช, **ผศ.ดร. สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย** และผศ.ดร. ธีรพจน์ เวชพันธุ์

รางวัลเหรียญทองแดง จาก 42nd International Exhibition of Inventions of Geneva จากผลงาน “การอบแห้งเชิงอุตสาหกรรมโดยใช้ระบบไมโครเวฟกำลังต่ำที่ป้อนคลื่นสองตำแหน่งร่วมกับระบบสุญญากาศ (Commercailized Drier Processing Using a Combine Unsymmetrical Double Feed low Power Microwave and Vacuum System (CUMV))” โดย **ผศ.ดร. สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย,** ศ.ดร. ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช และนายวิโรจน์ จินดารัตน์

รางวัลเหรียญทองแดง จาก 41st International Exhibition of Inventions of Geneva จากผลงาน “ระบบอบแห้งวัสดุการเกษตรชนิดไฮบริดร่วมระหว่าง ไมโครเวฟ ลมร้อน และระบบสายพานลำเลียงอย่างต่อเนื่องที่มีการป้อนคลื่นหลายตำแหน่ง” โดย ศ.ดร. ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช, **ผศ.ดร. สมศักดิ์ วงษ์ประดับไชย** และ นายวิโรจน์ จินดารัตน์

รางวัลเหรียญเงิน จาก 40th International Exhibition of Inventions of Geneva จากผลงาน “ระบบอบแห้งเชิงพาณิชย์โดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดป้อนคลื่นหลายตำแหน่งที่ไม่สมมาตรร่วมกับระบบลมร้อนและสายพานลำเลียงอย่างต่อเนื่อง (The Commercialized Drier Unit Using a Combined Unsymmetrical Multi-Feed Electromagnetic Wave and Hot Air-Continuous Belt System)” โดย ศ ดร. ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช, นายวิโรจน์ จินดารัตน์ และ **ผศ.ดร. สมศักดิ์ วงศ์ประดับไชย**

<u>ภาคผนวก 2</u> ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา **ชื่อหลักสูตร** ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering **ชื่อปริญญา** ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) อังกฤษ: Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) B.Eng. (Mechanical Engineering)	**1. ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา** **ชื่อหลักสูตร** ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล อังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering **ชื่อปริญญา** ไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล) อังกฤษ: Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) B.Eng. (Mechanical Engineering)	คงเดิม คงเดิม
2. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร <u>ปรัชญา</u> วิศวกรรมเครื่องกลเป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง บัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีและมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคคลในวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	**2. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร** <u>ปรัชญา</u> ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ ทักษะ และความสามารถในการเรียนรู้ การคิด วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ โดยมีวิศวกรเครื่องกลเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ และสามารถพัฒนาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง	ปรับปรัชญาให้กระชับ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะการคิดวิเคราะห์เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างมีจรรยาบรรณวิชาชีพ

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<u>ความสำคัญ</u> -	<u>ความสำคัญ</u> เนื่องจากวิศวกรรมเครื่องกลเป็นสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการหลายแขนง บัณฑิตนอกจากจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีและมีทักษะในภาคปฏิบัติเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งที่เป็นวิศวกรและบุคคลในวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดีด้วย ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน และเน้นการบูรณาการความรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริงได้ นอกจากนี้ยังมุ่งพัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นกลุ่มโดยอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	เพิ่มความสำคัญ
<u>วัตถุประสงค์</u> 1.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ประกอบวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดี 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะและความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง 3.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ 4.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคม และส่วนรวม	<u>วัตถุประสงค์</u> 1.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ประกอบวิชาชีพอื่นได้เป็นอย่างดี 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะและความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง 3.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ 4.เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคม และส่วนรวม	คงเดิม
3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 7	**3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา** คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14	ปรับตามข้อบังคับฯ ฉบับ 2561
4.การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาขั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย	**4.การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา** การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาขั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยและออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย	ปรับการคัดเลือกให้สอดคล้องตามระเบียบคัดเลือกของส่วนราชการหรือหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย
5.จำนวนรับนักศึกษา :ปีการศึกษาละ 60 คน	**5.จำนวนรับนักศึกษา** :ปีการศึกษาละ 60 คน	คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
6.ระบบการศึกษา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	**6. ระบบการศึกษา** ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และในภาคฤดูร้อนให้มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษา	ปรับตามข้อบังคับฯ ฉบับ 2561
7.เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา 1. ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำว่า 146 หน่วยกิต 2. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3. ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์กำหนด	**7.เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา** 1. ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตรและมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำว่า 147 หน่วยกิต 2. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน) 3. ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์กำหนด 4. นักศึกษาต้องสอบได้คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน ในช่วงเวลาที่เป็นนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	เพิ่มเงื่อนไขการผ่านความรู้ภาษาอังกฤษและปฏิบัติตามเงื่อนไขคณะ/มธ ก่อนสำเร็จการศึกษา
8.จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา <u>จำนวนหน่วยกิตรวม</u>ตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา</u> : หลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติและอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ	**8.จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา** <u>จำนวนหน่วยกิตรวม</u>ตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต <u>ระยะเวลาศึกษา</u> : หลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติและอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา	เพิ่มหน่วยกิตรวม กำหนดระยะเวลาการศึกษาตามข้อบังคับฯ
9.โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร 1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 นก. 2.หมวดวิชาเฉพาะ 110 นก. 2.1วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 นก. 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 นก. 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 นก. 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 86 นก. 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 74 นก. 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 12 นก. 3.หมวดวิชาเลือกเสรี 6 นก.	**9.โครงสร้างและองค์ประกอบหลักสูตร** 1.วิชาศึกษาทั่วไป 30 นก. 2.วิชาเฉพาะ 111 นก. 2.1วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 นก. 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 นก. 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 นก. 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 87 นก. 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 72 นก. 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 15 นก. 3.วิชาเลือกเสรี 6 นก.	-เพิ่มหน่วยกิตวิชาเฉพาะด้าน คือ ลดหน่วยกิตวิชาบังคับทางวิศวกรรม และเพิ่มหน่วยกิตวิชาเลือกทางวิศวกรรม

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<u>รายวิชาในหลักสูตร</u> **1.วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต** นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า30หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ <u>ส่วนที่ 1</u>: เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิตดังต่อไปนี้ หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ 2 (2-0-4) หมวดสังคมศาสตร์ บังคับ 2 วิชา 5 หน่วยกิต มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม 3 (3-0-6) มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ 2 (2-0-4) หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์: บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 (2-0-4) คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์: บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3 (3-0-6) หมวดภาษา ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 (3-0-6) สษ.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 0 (3-0-6) สษ.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6) สษ.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)	<u>รายวิชาในหลักสูตร</u> **1.วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต** นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า30หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ <u>ส่วนที่ 1</u>: เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้ หมวดมนุษศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต) มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม 3 (3-0-6) มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง 3 (3-0-6) หมวดสังคมศาสตร์ บังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต บังคับ 1 วิชา มธ.100 (3 หน่วยกิต) มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา 3 (3-0-6) มธ.101 โลก อาเซียน และไทย 3 (3-0-6) มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ 3 (3-0-6) หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต บังคับเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (อย่างน้อย 3 หน่วยกิต) มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน 3 (3-0-6) มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา 3 (3-0-6) หมวดภาษา บังคับ 4 วิชา 9 หน่วยกิต มธ.104 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6) มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6) มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6) มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร 3 (3-0-6)	ปรับวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 1 ตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย

หลักสูตร พ.ศ. 2556			หลักสูตร พ.ศ. 2561			สรุปการเปลี่ยนแปลง
ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขตามที่คณะฯ กำหนดไว้ รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้			ส่วนที่ 2 นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ คือ			
1.บังคับ 3 วิชา 7 หน่วยกิต			1.บังคับ 3 วิชา 7 หน่วยกิต			
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)	วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)	คงเดิม
สษ.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
			วพ.101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
2. บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้			2.เลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต			ให้นักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาโดยมิได้จำกัดรายวิชา
วค.106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2 (2-0-4)				ปิดวิชา
น.209	หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
น.249	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
ทม.201	หลักการบริหาร	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
ศ.213	เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
2.วิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต			**2.วิชาเฉพาะ 111 หน่วยกิต**			เพิ่มหน่วยกิตวิชาเฉพาะ
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 หน่วยกิต			*2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 หน่วยกิต*			
2.1.1กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต			2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต			
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)	วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)	วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 (0-3-0)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร2	3 (3-0-6)	วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร2	3 (3-0-6)	คงเดิม
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (0-3-0)	วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 (0-3-0)	คงเดิม
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)	ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)	ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 (3-0-6)	คงเดิม
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)	ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน

หลักสูตร พ.ศ. 2556			หลักสูตร พ.ศ. 2561			สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 7 หน่วยกิต			2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 9 หน่วยกิต			
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3 (3-0-6)	วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3 (2-3-4)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)	วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 (0-0-0)	คงเดิม
วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 (0-3-0)	วย.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1 (1-0-2)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม1	3 (3-0-6)	วอ.121	วัสดุวิศวกรรม1	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
2.2 วิชาเฉพาะสาขา 86 หน่วยกิต			*2.2 วิชาเฉพาะด้าน 87 หน่วยกิต*			ลดหน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 74 หน่วยกิต			2.2.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม 72 หน่วยกิต			
1.วิชาบังคับในสาขา 57 หน่วยกิต			วิชาบังคับในสาขา 55 หน่วยกิต			
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2 (1-3-2)	วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2 (1-3-2)	คงเดิม
วก.210	กลศาสตร์วัสดุ	3 (3-0-6)	วก.210	กลศาสตร์วัสดุ	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.220	กลศาสตร์วิศวกรรม–พลศาสตร์	3 (3-0-6)	วก.220	กลศาสตร์วิศวกรรม–พลศาสตร์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3 (3-0-6)	วก.230	พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น	3 (3-0-6)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วก.231	พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วก.240	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)	วก.240	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.300	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 (0-4-2)	วก.300	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2 (0-4-2)	คงเดิม
วก.310	การออกแบบเครื่องกล 1	3 (3-0-6)	วก.310	การออกแบบเครื่องกล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา
วก.311	การออกแบบเครื่องกล 2	3 (3-0-6)				ปิดวิชา
วก.320	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	วก.320	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.321	การวัดและเครื่องมือการวัด	3 (2-3-4)	วก.321	การวัดและเครื่องมือการวัด	3 (2-3-4)	คงเดิม
วก.322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3 (3-0-6)	วก.322	การสั่นสะเทือนเชิงกล	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.323	เมคาทรอนิกส์	3 (2-3-4)	วก.420	เมคาทรอนิกส์	3 (2-3-4)	เปลี่ยนรหัสและวิชาบังคับก่อน
วก.330	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 (3-0-6)	วก.331	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัส วิชาบังคับก่อน และคำอธิบายรายวิชา
วก.331	การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)	วก.330	การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสและคำอธิบายรายวิชา
วก.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)	วก.350	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0 (ไม่น้อยกว่า240 ชม.ต่อภาค)	วก.380	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	1 (ไม่น้อยกว่า 240 ชม. ต่อภาค)	ปรับจำนวนหน่วยกิตและวิชาบังคับก่อน
วก.400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2 (0-4-2)	วก.400	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2 (0-4-2)	คงเดิม
วก.420	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 (3-0-6)	วก.323	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วก.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 (3-0-6)	วก.430	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 (3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2556		หลักสูตร พ.ศ. 2561		สรุปการเปลี่ยนแปลง
วก.431 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3 (3-0-6)	วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสและวิชาบังคับก่อน
วก.480 สัมมนาโครงการ วิศวกรรมเครื่องกล	0 (0-3-0)			ย้ายเป็นวิชาเลือก
		วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
2) วิชาบังคับนอกสาขา 17 หน่วยกิต		2) วิชาบังคับนอกสาขาหรือนอกคณะ 17 หน่วยกิต		
ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 (3-0-6)	ค.131 พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)	วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม – สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1 (0-3-0)	วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1 (0-3-0)	คงเดิม
วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (3-0-6)	วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (3-0-6)	คงเดิม
วอ.251 กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-3-4)	วอ.251 กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (2-3-4)	คงเดิม
วอ.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1 (0-3-0)	วอ.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1 (0-3-0)	คงเดิม
วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)	วอ.261 สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 12 หน่วยกิต นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้		2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้		เพิ่มหน่วยกิต
1) รูปแบบที่ 1 วิชาโครงงานวิศวกรรม และวิชาเลือก		1) รูปแบบที่ 1 วิชาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล และวิชาเลือก 15 หน่วยกิต		
1.วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต		1. บังคับ 3 หน่วยกิต จากวิชา ดังนี้		
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	3 (0-6-3)	วก.481 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	3 (0-6-3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
		วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	0 (0-3-1)	ย้ายมาจากวิชาบังคับ
2. วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต		2.เลือกศึกษารายวิชาที่หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเครื่องกลกำหนดไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
2) รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา และวิชาเลือก		2) รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษาและวิชาเลือก 15 หน่วยกิต		
1.วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต		1.วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต จากวิชาดังนี้		
วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	3 (0-9-0)	วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	3 (0-9-0)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาค)	วก.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล	6 (ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อภาค)	คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2556		หลักสูตร พ.ศ. 2561		สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต วิชาเลือกทางวิศวกรรมสำหรับบังคับเลือกเฉพาะรูปแบบมีดังนี้		2.เลือกศึกษารายวิชาที่หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเครื่องกลกำหนดไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล มีดังนี้		
วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3 (3-0-6)	วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3 (3-0-6)	วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3 (3-0-6)	วก.364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.374 เทคโนโลยียานยนต์	3 (3-0-6)	วก.374 เทคโนโลยียานยนต์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	วก.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	วก.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ	3 (3-0-6)	วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.435 วิศวกรรมเครื่องกังหันก๊าซ	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วก.436 การทำความเย็นและการปรับอากาศชั้นสูง	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วก.437 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน	3 (3-0-6)	วก.435 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสและวิชาบังคับก่อน
วก.438 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	วก.436 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสและวิชาบังคับก่อน
วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.445 วิศวกรรมทางน้ำเบื้องต้น	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วก.446 วิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้น	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วก.447 เครื่องจักรกลของไหล	3 (3-0-6)	วก.445 เครื่องจักรกลของไหล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.455 วิธีบาวน์ดะรีเอลิเมนต์เบื้องต้น	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วก.464 วิศวกรรมโรงงาน	3 (3-0-6)			ปิดวิชา
วก.465 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3 (3-0-6)	วก.464 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-6)	วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตร พ.ศ. 2556		หลักสูตร พ.ศ. 2561		สรุปการเปลี่ยนแปลง
วก.475 ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	วก.475 ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น	3 (3-0-6)	วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้นและการประยุกต์	3 (3-0-6)	วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	3 (3-0-6)	วก.484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	3 (3-0-6)	วก.485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	3 (3-0-6)	วก.486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3	3 (3-0-6)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4	3 (3-0-6)	วก.487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5	3 (3-0-6)	วก.488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก.489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6	3 (3-0-6)	วก.489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6	3 (3-0-6)	คงเดิม
		วก.324 ไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์ฝังตัว	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.334 จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของระบบชีวภาพ	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.375 การบริหารอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.416 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.437 การออกแบบระบบทางความร้อน	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.455 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.456 การจำลองเชิงตัวเลขในระบบชีวการแพทย์	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.457 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.465 งานระบบในอาคาร	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.478 การถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพเบื้องต้น	3 (3-0-6)	วิชาใหม่
		วก.479 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุพรุน	3 (3-0-6)	วิชาใหม่

หลักสูตร พ.ศ. 2556	หลักสูตร พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นวิชาระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาต่างประเทศด้วย นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้ 1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2) 2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา 3.วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร	3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ โดยเป็นวิชาระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ยกเลิกข้อห้ามการนับวิชา ท.162 ท.163 และวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่1 และ 2 รหัสย่อ มธ. เป็นวิชาเลือกเสรี โดยให้นับรายวิชารหัส 200 ขึ้นไปเป็นวิชาเลือกเสรีได้

<u>ภาคผนวก</u> 3 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับ พ.ศ. 2556 กับ ฉบับ พ.ศ. 2561

รายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง		
วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล (3)	วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล (3)	
วก.210 กลศาสตร์วัสดุ (3)	วก.210 กลศาสตร์วัสดุ (3)	
วก.220 กลศาสตร์วิศวกรรม-พลศาสตร์ (3)	วก.220 กลศาสตร์วิศวกรรม-พลศาสตร์ (3)	
วก.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น (3)	วก.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น (3)	
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (2)	วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (2)	
วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (3)	วก.320 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (3)	
วก.321 การวัดและเครื่องมือการวัด (3)	วก.321 การวัดและเครื่องมือการวัด (3)	
วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล (3)	วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล (3)	
วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ (3)	วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ (3)	
วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (3)	วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (3)	
วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม (3)	วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม (3)	
วก.364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (3)	วก.364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (3)	
วก.374 เทคโนโลยียานยนต์ (3)	วก.374 เทคโนโลยียานยนต์ (3)	
วก.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (1)	วก.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (1)	
วก.391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (3)	วก.391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (3)	
วก.392 การออกแบบเครื่องจักรกล (3)	วก.392 การออกแบบเครื่องจักรกล (3)	
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (2)	วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (2)	
วก.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม (3)	วก.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม (3)	
วก.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (3)	วก.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (3)	
วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น (3)	วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น (3)	
วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (3)	วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (3)	
วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ (3)	วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ (3)	
วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม (3)	วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม (3)	
วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (3)	วก.454 วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น (3)	
วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร (3)	วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร (3)	

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วก.475 ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น (3)	วก.475 ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น (3)	
วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น (3)	วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น (3)	
วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้นและการประยุกต์ (3)	วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้นและการประยุกต์ (3)	
วค.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล (6)	วค.483 สหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล (6)	
วก.487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4 (3)	วก.487 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4 (3)	
วก.488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5 (3)	วก.488 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5 (3)	
วก.489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6 (3)	วก.489 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6 (3)	
2. รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง		
วก.100 กราฟิกวิศวกรรม (3)	วก.100 กราฟิกวิศวกรรม (3)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วก.230 พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น (3)	วก.230 พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน และคำอธิบายรายวิชา
วก.240 กลศาสตร์ของไหล (3)	วก.240 กลศาสตร์ของไหล (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรม (3)	วก.291 กลศาสตร์วิศวกรรม (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน และคำอธิบายรายวิชา
วก.310 การออกแบบเครื่องกล 1 (3) วก.323 เมคาทรอนิกส์	วก.310 การออกแบบเครื่องกล (3) วก.420 เมคาทรอนิกส์	เปลี่ยนชื่อวิชา เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.330 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (3)	วก.331 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา, วิชาบังคับก่อน และ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วก.331 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (3)	วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับวิชาบังคับก่อนและ ปรับคำอธิบายรายวิชา
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (3)	วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม (0)	วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม (1)	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต และ วิชาบังคับก่อน
วก.420 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (3)	วก.323 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (3)	วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.431 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า (3)	วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.437 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน (3)	วก.437 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และ ปรับวิชาบังคับก่อน

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
วก.438 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม (3)	วก.436 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับวิชาบังคับก่อน
วก.447 เครื่องจักรกลของไหล (3)	วก.445 เครื่องจักรกลของไหล (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วก.465 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (3)	วก.464 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น (3)	วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้นและการประยุกต์ (3)	วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้นและการประยุกต์ (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล (3)	วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล (3)	ปรับจากวิชาบังคับเป็นวิชาเลือก
วก.481 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (3)	วก.481 โครงงานทางวิศวกรรมเครื่องกล (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล (3)	วก.482 เตรียมสหกิจศึกษาวิศวกรรมเครื่องกล (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (3)	วก.484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (3)	วก.485 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
วก.486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3)	วก.486 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3)	ปรับวิชาบังคับก่อน
3. รายวิชาที่เปิดเพิ่ม		
	วก.324 ไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ฝังตัว (3)	
	วก.334 จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของระบบชีวภาพ (3)	
	วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ (3)	
	วก.375 การบริหารอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกล (3)	
	วก.416 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง (3)	
	วก.437 การออกแบบระบบทางความร้อน (3)	
	วก.456 การจำลองเชิงตัวเลขในระบบชีวการแพทย์ (3)	
	วก.455 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น (3)	
	วก.457 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน (3)	

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2556	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	วก.465 งานระบบในอาคาร (3) วก.478 การถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพเบื้องต้น (3) วก.479 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุพรุน (3)	
4. รายวิชาที่ปิด/ตัดออก วก.231 พลศาสตร์ความร้อนสำหรับวิศวกรเครื่องกล (3) วก.311 การออกแบบเครื่องกล 2 (3) วก.435 วิศวกรรมเครื่องกังหันก๊าซ (3) วก.436 การทำความเย็นและการปรับอากาศชั้นสูง (3) วก.445 วิศวกรรมทางน้ำเบื้องต้น (3) วก.446 วิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้น (3) วก.455 วิธีบาวน์ดะรีเอลิเมนต์เบื้องต้น (3) วก.464 วิศวกรรมโรงงาน (3)		

<u>ภาคผนวก</u> 4 แขนงวิชาย่อยตามองค์ความรู้

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)								
วก.100 กราฟิกวิศวกรรม*		X						
วก.200 การเขียนแบบเครื่องกล		X						
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)								
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)								
วก.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์		X						
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)								
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)								
วก.210 กลศาสตร์วัสดุ		X						
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		X						
กระบวนการผลิต (Manufacturing Process)								
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม							X	
วก.375 การบริหารอุตสาหกรรม สำหรับวิศวกรเครื่องกล***							X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)								
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		X						
วก.310 การออกแบบเครื่องกล		X						
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	X	X						
วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	X	X						
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม		X					X	
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2		X						
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X	X						
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X	X						
วก.354 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม***	X	X						
วก.364 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์***		X						

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
วก.374 เทคโนโลยียานยนต์***		X						
วก.414 การเสียหายของวัสดุทางวิศวกรรม***		X						
วก.415 การออกแบบแบบเหมาะสมที่สุดของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล***	X	X						
วก.455 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น***	X	X						
วก.416 การออกแบบเครื่องจักรกลขั้นสูง***	X	X						
วก.464 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต***	X	X						
วก.465 งานระบบในอาคาร***	X	X						
วก.474 เครื่องจักรกลการเกษตร***		X						
วก.475 ไบโอเมคานิกส์เบื้องต้น***		X						X
วก.456 การจำลองเชิงตัวเลขในระบบชีวการแพทย์***	X							X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)								
วก.240 กลศาสตร์ของไหล			X					
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			X					
วก.344 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง***			X					
วก.444 การออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรม***			X				X	
วก.445 เครื่องจักรกลของไหล***		X	X					
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)								
วก.230 พลศาสตร์ความร้อนเบื้องต้น			X					
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			X					
วก.334 จลนพลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ของระบบชีวภาพ***			X					X
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)								
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			X					
วก.330 การถ่ายเทความร้อนสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล			X					
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2			X					
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล			X					
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X		X					
วก.476 การให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟเบื้องต้น***	X		X					
วก.477 การเผาไหม้เบื้องต้น และการประยุกต์***	X		X					
วก.478 การถ่ายเทความร้อนในเนื้อเยื่อชีวภาพเบื้องต้น***	X		X					
วก.457 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน***	X		X					

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
วก.479 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในวัสดุพรุน***	X		X					
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)								
วก.332 วิศวกรรมโรงไฟฟ้า			X		X			
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	X		X					
วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	X		X					
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม					X		X	
วก.430 การทำความเย็นและการปรับอากาศ			X		X			
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2			X		X			
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล			X					
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X		X					
วก.434 เทคโนโลยีการปรับอากาศและการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ***			X		X		X	X
วก.437 การออกแบบระบบทางความร้อน***	X		X					
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)								
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1			X		X			
วก.331 เครื่องยนต์สันดาปภายใน			X		X			
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม							X	
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2			X					
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล			X		X			
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X		X		X			
วก.435 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน***			X	X	X		X	X
วก.436 การจัดการพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม***			X		X		X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)								
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1						X		
วก.321 การวัดและเครื่องมือการวัด		X	X			X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)								
วก.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์		X						
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1		X						

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
วก.322 การสั่นสะเทือนเชิงกล	X							
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2		X						
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X							
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X							
การควบคุมระบบ (System Control)								
วก.300 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1					X			
วก.350 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	X							
วก.351 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	X							
วก.420 เมคาทรอนิกส์	X							
วก.380 การฝึกงานในอุตสาหกรรม					X		X	
วก.400 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2								
วก.323 ระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X		
วก.480 สัมมนาโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X							
วก.481 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล	X					X		
วก.325 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์***	X							
วก.424 หุ่นยนต์เบื้องต้น***	X					X		
วก.324 ไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์ฝังตัว***						X		

หมายเหตุ

1. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ และการจำลอง
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม

* กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

** กลุ่มวิชานอกสาขา

*** กลุ่มวิชาเลือก