

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	
ภาษาไทย:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ:	Master of Engineering Program in Mechanical Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	
ชื่อเต็ม (ไทย):	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อย่อ (ไทย):	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ):	Master of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ):	M.Eng. (Mechanical Engineering)
3. วิชาเอก	วิศวกรรมเครื่องกล
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	รวม 36 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร	
5.1 รูปแบบ	หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี
5.2 ภาษาที่ใช้	ภาษาไทย
5.3 การรับเข้าศึกษา	รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถเข้าใจภาษาไทย
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	มีการแลกเปลี่ยนความร่วมมือในเชิงวิชาการและเชิงวิจัยกับสถาบันอื่นๆ

<p>5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว</p>																																															
<p>6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร</p> <p><input type="checkbox"/> หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 255.... <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555</p> <p>สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม ครั้งที่ 4 วันที่ 4 เดือน เมษายน พ.ศ. 2555</p> <p>สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 5 วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555 เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555</p>																																															
<p>7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน</p> <p>หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ในปีการศึกษา 2556</p>																																															
<p>8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา</p> <p>8.1 นักวิชาการหรือนักวิจัย</p> <p>8.2 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา</p> <p>8.3 วิศวกรในหน่วยงานรัฐและเอกชนตำแหน่งต่างๆ เช่น วิศวกรเครื่องกล วิศวกรฝ่ายวิจัยและ พัฒนาวิศวกรกระบวนการ วิศวกรผู้ควบคุมกระบวนการ วิศวกรสิ่งแวดล้อม วิศวกรฝ่ายขาย วิศวกรโครงการ วิศวกรฝ่ายบริการ เป็นต้น</p> <p>8.5 ประกอบอาชีพอิสระ เช่น เจ้าของกิจการ ผู้ออกแบบกระบวนการ เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับงาน ภาคการผลิต สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรม</p>																																															
<p>9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>ชื่อ-สกุล</th> <th>ตำแหน่ง วิชาการ</th> <th>คุณวุฒิ-สาขาวิชา</th> <th>สำเร็จจาก</th> <th>ปีที่ จบ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">นายพิพัฒน์ ปราโมทย์</td> <td rowspan="3">อาจารย์</td> <td>Ph.D. (Mechanical Engineering)</td> <td>Lehigh University, Pennsylvania, United States of America</td> <td>2547</td> </tr> <tr> <td>M.S. (Mechanical Engineering)</td> <td>Lehigh University, Pennsylvania, United States of America</td> <td>2543</td> </tr> <tr> <td>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)</td> <td>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล</td> <td>2534</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">นายปรัชญา เปรมปธานีรัชต์</td> <td rowspan="3">อาจารย์</td> <td>Ph.D. (Ocean Engineering)</td> <td>Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America</td> <td>2550</td> </tr> <tr> <td>M.S. (Mechanical Engineering)</td> <td>Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America</td> <td>2543</td> </tr> <tr> <td>B.S. (Mechanical Engineering)</td> <td>Carnegie Mellon University, Pennsylvania, United States of America</td> <td>2541</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">นายมนูศักดิ์ จานทอง</td> <td rowspan="3">อาจารย์</td> <td>Dr.-Ing. (Mechanical Engineering)</td> <td>Leibniz Universitaet Hannover, Neidersachsen, Germany</td> <td>2549</td> </tr> <tr> <td>วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)</td> <td>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</td> <td>2543</td> </tr> <tr> <td>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)</td> <td>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร</td> <td>2538</td> </tr> </tbody> </table>						ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	1	นายพิพัฒน์ ปราโมทย์	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Lehigh University, Pennsylvania, United States of America	2547	M.S. (Mechanical Engineering)	Lehigh University, Pennsylvania, United States of America	2543	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2534	2	นายปรัชญา เปรมปธานีรัชต์	อาจารย์	Ph.D. (Ocean Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America	2550	M.S. (Mechanical Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America	2543	B.S. (Mechanical Engineering)	Carnegie Mellon University, Pennsylvania, United States of America	2541	3	นายมนูศักดิ์ จานทอง	อาจารย์	Dr.-Ing. (Mechanical Engineering)	Leibniz Universitaet Hannover, Neidersachsen, Germany	2549	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2538
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ																																										
1	นายพิพัฒน์ ปราโมทย์	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Lehigh University, Pennsylvania, United States of America	2547																																										
			M.S. (Mechanical Engineering)	Lehigh University, Pennsylvania, United States of America	2543																																										
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2534																																										
2	นายปรัชญา เปรมปธานีรัชต์	อาจารย์	Ph.D. (Ocean Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America	2550																																										
			M.S. (Mechanical Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America	2543																																										
			B.S. (Mechanical Engineering)	Carnegie Mellon University, Pennsylvania, United States of America	2541																																										
3	นายมนูศักดิ์ จานทอง	อาจารย์	Dr.-Ing. (Mechanical Engineering)	Leibniz Universitaet Hannover, Neidersachsen, Germany	2549																																										
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543																																										
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2538																																										

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีการผลิตและองค์ความรู้ขั้นสูงทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคการผลิตอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระดับอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลางและย่อม ซึ่งต้องใช้ความรู้เป็นฐานการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งการพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาความรู้ขั้นสูง การสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงการถ่ายทอดความรู้และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตภายในประเทศ ซึ่งการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันทุกระดับได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในทิศทางหรือยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) และการเตรียมรับการเป็นหนึ่งในประชาคมอาเซียน (AEC) ในปี พ.ศ. 2558

สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสาขาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจในภาคการผลิต ทำให้ต้องมีการพัฒนาความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาอื่นๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เข้มแข็งและทำให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองและแข่งขันทางการค้าในตลาดโลก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การขยายตัวอย่างต่อเนื่องของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมและความต้องการพึ่งพาเทคโนโลยีตนเองก่อให้เกิดการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งความสำคัญขององค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีนั้น ส่งผลคุณูปการต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพึ่งพาเทคโนโลยีตนเอง การบริหารจัดการทรัพยากร การควบคุมมลภาวะและสิ่งแวดล้อม การเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการค้า และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่สูงขึ้นเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับทั้งประชากร ชุมชนและธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม จะช่วยพัฒนาประเทศในรูปแบบที่ยั่งยืนและเหมาะสมกับวิถีสังคมไทย รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning) และการพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพแข่งขันได้ในระดับสากลเพื่อสอดรับการเข้าสู่การเป็นประเทศสมาชิกของประชาคมอาเซียน การเคลื่อนที่ของวิชาชีพวิศวกรในประเทศอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก และระดับโลก

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ถูกพัฒนาจากการสอบถามความคิดเห็นจากศิษย์เก่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงคณาจารย์ของ

หลักสูตร รวมถึงได้รับการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรด้านวิศวกรรมเครื่องกลและผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนที่มีกระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการศึกษานำ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลนี้ ได้ถูกพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อปัญหาของงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์ โดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถประยุกต์เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างหลากหลาย เช่น การออกแบบระบบกังหันลม การออกแบบระบบเคลื่อนที่อัตโนมัติของเรือ และการออกแบบระบบความร้อน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันด้านการผลิตเพื่อส่งออกและทดแทนการนำเข้า รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ทั้งทางสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม โดยหลักสูตรนี้สามารถสร้างนักวิจัยที่มีความรู้และความสามารถในการทำงานวิจัยที่มีคุณภาพและใช้งานได้จริง และสอดคล้องต่อแนวทางการพัฒนาประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีในการจัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมทั้งสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการส่งเสริมความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม ทั้งนี้เพื่อให้วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการทำนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกตามแผนทำวิจัยร่วมอุตสาหกรรม 2 วิชา ได้แก่ 04-180-601 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ และ 04-415-603 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ตามลำดับ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

13.3 การบริหารจัดการ

กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นหรือหลักสูตรอื่น เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มหาวิทยาลัยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีความรู้ มีความสามารถในการทำงานวิจัยเชิงลึก มีทักษะการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ และสามารถประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเพื่อตอบสนองตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.2.2 มีความรู้ ความเข้าใจในวิทยาการ และเทคโนโลยีขั้นสูง สามารถประยุกต์และพิจารณาผลกระทบของผลงานวิจัยที่มีองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล
- 1.2.3 มีความสามารถในการทำงานวิจัยเชิงลึก มีทักษะการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อสร้างองค์ความรู้ และสามารถบูรณาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ หรือเพื่อพัฒนากระบวนการในอุตสาหกรรม โดยสามารถประยุกต์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติตลอดถึงการ ใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.4 มีทักษะในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน รวมถึงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อที่ดี มีความเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสม
- 1.2.5 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง		
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - ปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินการใช้หลักสูตร - หลักสูตรปรับปรุง
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในมหาวิทยาลัยระดับสากล - สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐหรือมหาวิทยาลัย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนมหัศจรรย์ที่สำเร็จการศึกษาและได้รับตอบรับเข้าทำงานในบริษัทระดับชาติ/นานาชาติ - จำนวนเครือข่ายหรือหน่วยงานภายนอกที่มีส่วนในการปรับปรุงหลักสูตร
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการฝึกอบรมด้านการเรียนการสอน - สนับสนุนการทำงานวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผลงานวิจัยที่เผยแพร่ต่อที่ประชุมวิชาการ/บทความวิชาการ เพิ่มขึ้น - จำนวนอาจารย์ที่เข้ารับการอบรม สัมมนาทางวิชาชีพหรือดูงานทางวิชาการเพิ่มขึ้น

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

<p>1. ระบบการจัดการศึกษา</p> <p>1.1 ระบบ</p> <p>การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)</p> <p>1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน</p> <p>มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นกับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p> <p>1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค</p> <p>-ไม่มี-</p>

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (อื่นๆ หรือเทียบเท่า) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
3. มีคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
4. คุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

-ไม่มี-

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

-ไม่มี-

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2		25	25	25	25
รวม	25	50	50	50	50
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	25	25	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าสนับสนุนการศึกษา	4,500,000	4,700,000	4,900,000	5,100,000	5,300,000
ค่าบำรุงการศึกษา	6,750,000	7,050,000	7,350,000	7,650,000	7,950,000
ค่าลงทะเบียน	5,400,000	5,640,000	5,880,000	6,120,000	6,360,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	16,650,000	17,390,000	18,130,000	18,870,000	19,610,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	550,000	572,000	594,880	618,675	643,422
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	8,623,125	8,968,050	9,326,772	9,699,843	10,610,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	4,662,000	4,869,200	5,076,400	5,283,600	5,490,800
รวม (ก)	13,835,125	14,409,250	14,998,052	15,602,118	16,222,059
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	420,000	440,000	460,000	480,000
รวม (ข)	400,000	420,000	440,000	460,000	480,000
รวม (ก) + (ข)	14,235,125	14,829,250	15,438,052	16,062,118	16,702,059
จำนวนนักศึกษา	225	235	245	255	265
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	63,267	63,103	63,012	62,989	63,027

*หมายเหตุ จำนวนนักศึกษารวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 63,080 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

เป็นหลักสูตรแผน ก แบบ ก2 ประกอบด้วย การเรียนรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 แผนการศึกษา คือ

1. แผนการศึกษาแบบที่ 1 คือ แผนวิจัยเชิงวิชาการ เป็นการศึกษาเรียนรายวิชาและทำวิจัยในมหาวิทยาลัย

1. หมวดวิชาบังคับ	9 หน่วยกิต
1.1 รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	9 หน่วยกิต
1.2 รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)*	2 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	15 หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต

2. แผนการศึกษาแบบที่ 2 คือ แผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาเรียนรายวิชาและทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม

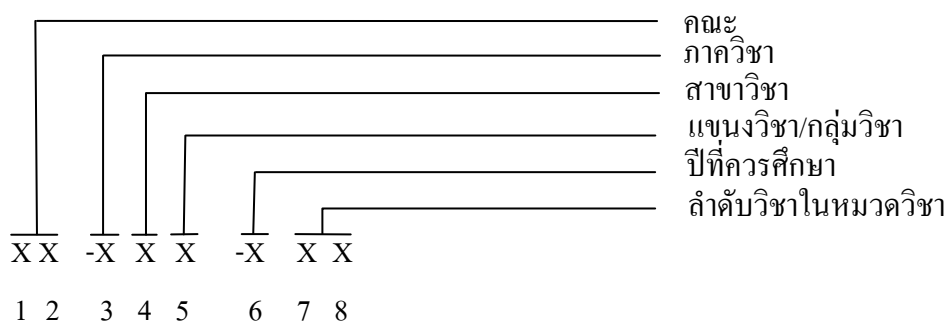
1. หมวดวิชาบังคับ	9 หน่วยกิต
1.1 รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	9 หน่วยกิต
1.2 รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)*	2 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	15 หน่วยกิต
2.1 วิชาเลือกในกลุ่มวิชา	9 หน่วยกิต
2.2 รายวิชาเรียนและทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม	6 หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต

หมายเหตุ * หมายถึงรายวิชาที่ลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ในระดับ S (เป็นที่พอใจ)

3.1.3 รายวิชา

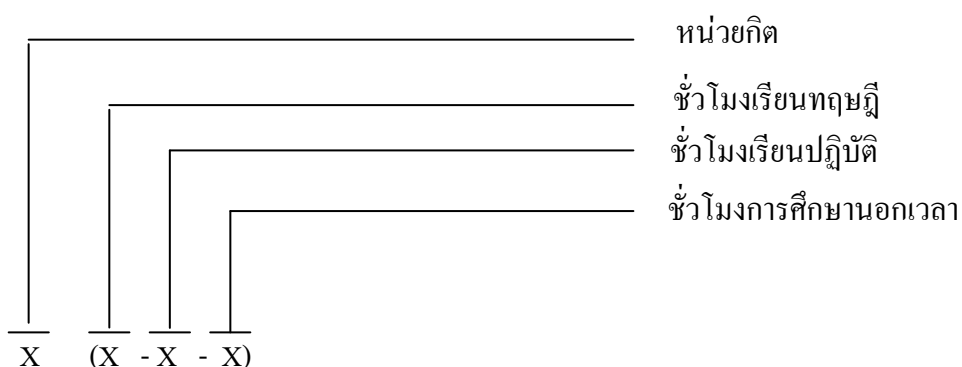
1. ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วยตัวเลขทั้งหมด 8 ตัว ซึ่งจำแนกตามแผนภูมิ
ดังนี้



- | | | | |
|---------------|-----|---------|---|
| 1. ตำแหน่งที่ | 1-2 | หมายถึง | คณะ |
| 2. ตำแหน่งที่ | 3 | หมายถึง | ภาควิชา |
| 3. ตำแหน่งที่ | 4 | หมายถึง | สาขาวิชา |
| 4. ตำแหน่งที่ | 5 | หมายถึง | แขนงวิชา/กลุ่มวิชา |
| 5. ตำแหน่งที่ | 6 | หมายถึง | ปีที่ควรรศึกษา (หลักสูตรปริญญาโท เป็นเลข 6) |
| 6. ตำแหน่งที่ | 7-8 | หมายถึง | ลำดับที่ของรายวิชา |

2. ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



3. รายวิชา

1. หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

ทั้งแผนการศึกษาแบบที่ 1 และแผนการศึกษาแบบที่ 2 ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 รายวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต (นับหน่วยกิต)

04-300-601	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง Advanced Mechanical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
04-300-602	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูง Advanced Numerical Methods	3(3-0-6)
04-300-603	การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical System Analysis and Problem Solving	3(3-0-6)

1.2 รายวิชาบังคับ 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

04-300-604	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Seminar 1	1(0-3-6)
04-300-605	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Seminar 2	1(0-3-6)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 04-300-604 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1
04-300-605 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้อง
มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

2. หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถกำหนดแผนการเรียนรายวิชาเลือก โดยความเห็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้งื่อนไขดังต่อไปนี้

2.1 วิชาเลือก

แผนการศึกษาแบบที่ 1 ให้เลือกเรียน 15 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชา

แผนการศึกษาแบบที่ 2 ให้เลือกเรียน 9 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชา รายวิชาต่อไปนี้

2.1.1 กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์

04-310-601	กลศาสตร์ความแข็งแรงขั้นสูง Advanced Strength of Materials	3(3-0-6)
04-310-602	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง Continuum Mechanics	3(3-0-6)
04-310-603	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Finite Elements Methods	3(3-0-6)

04-310-604	ทฤษฎีพลาสติกซิตี Theory of Plasticity	3(3-0-6)
04-310-605	ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง Theory of Plates and Shells	3(3-0-6)
04-310-606	กลศาสตร์การแตกหัก Fracture Mechanics	3(3-0-6)
04-310-607	ทฤษฎีความยืดหยุ่น Theory of Elasticity	3(3-0-6)
04-310-608	การออกแบบทางวิศวกรรมเชิงระบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล System Engineering Design in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
04-310-609	คุณสมบัติทางกลของพอลิเมอร์ Mechanical Properties of Polymers	3(3-0-6)
04-310-610	ทฤษฎีของความเสถียรเชิงอีลาสติก Theory of Elastic Stability	3(3-0-6)
04-310-611	หัวข้อเลือกทางด้านกลศาสตร์ประยุกต์ Selected Topics in Applied Mechanics	3(3-0-6)
04-310-612	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางกลศาสตร์ประยุกต์ Special Laboratory in Applied Mechanics	1(0-3-6)

2.1.2 กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม

04-320-601	พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม Systems Dynamics and Controls	3(3-0-6)
04-320-602	ทฤษฎีการสั่นสะเทือน Theory of Vibration	3(3-0-6)
04-320-603	พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์ Analytical Dynamics	3(3-0-6)
04-320-604	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม Industrial Robots	3(3-0-6)
04-320-605	การวัดผลและเครื่องมือวัด Measurement and Instrumentation	3(3-0-6)
04-320-606	การควบคุมขั้นสูง Advanced Control	3(3-0-6)

04-320-607	หัวข้อเลือกทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม Selected Topics in Dynamics and Controls	3(3-0-6)
04-320-608	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางพลศาสตร์และการควบคุม Special Laboratory in Dynamics and Controls	1(0-3-6)

2.1.3 กลุ่มวิชาของไหลประยุกต์

04-330-601	การไหลแบบหนืด Viscous Fluid Flow	3(3-0-6)
04-330-602	การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล Computational Fluid Dynamics	3(3-0-6)
04-330-603	ทฤษฎีของบาวเคอร์ลีเยอร์ Boundary-Layer Theory	3(3-0-6)
04-330-604	ทฤษฎีของเทอร์บิวเลนซ์ Theory of Turbulence	3(3-0-6)
04-330-605	พลศาสตร์ของแก๊สขั้นสูง Advanced Gas Dynamics	3(3-0-6)
04-330-606	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง Advanced Fluid Mechanics	3(3-0-6)
04-330-607	หัวข้อเลือกทางด้านของไหลประยุกต์ Selected Topics in Applied Fluid Mechanics	3(3-0-6)
04-330-608	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางของไหลประยุกต์ Special Laboratory in Applied Fluid Mechanics	1(0-3-6)

2.1.4 กลุ่มวิชาเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์

04-340-601	ทฤษฎีการเผาไหม้ Theory of Combustion	3(3-0-6)
04-340-602	การพาความร้อนและมวล Convective Heat and Mass Transfer	3(3-0-6)
04-340-603	การนำความร้อน Conduction Heat Transfer	3(3-0-6)
04-340-604	การแผ่รังสีความร้อน Radiation Heat Transfer	3(3-0-6)

04-340-605	การประยุกต์การสันดาป Applications of Combustion	3(3-0-6)
04-340-606	เทอร์โมไดนามิกส์ขั้นสูง Advanced Thermodynamics	3(3-0-6)
04-340-607	หัวข้อเลือกทางด้านเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์ Selected Topics in Thermodynamics and Applied Heat	3(3-0-6)
04-340-608	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อน ประยุกต์ Special Laboratory in Thermodynamics and Applied Heat	1(0-3-6)

2.1.5 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน

04-350-601	ระบบสะสมพลังงาน Energy Storage Systems	3(3-0-6)
04-350-602	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
04-350-603	การออกแบบระบบความร้อน Design of Thermal System	3(3-0-6)
04-350-604	การออกแบบกังหัน Turbine Design	3(3-0-6)
04-350-605	การจำลองแบบและจำลองระบบโรงงานไฟฟ้า Models and Modeling of the Electrical Power Plant	3(3-0-6)
04-350-606	การออกแบบระบบวิศวกรรมพลังงานทดแทน Renewable Energy System Design	3(3-0-6)
04-350-607	เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล Biomass Energy Conversion Technology	3(3-0-6)
04-350-608	หัวข้อเลือกทางด้านวิศวกรรมพลังงาน Selected Topics in Energy Engineering	3(3-0-6)
04-350-609	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางวิศวกรรมพลังงาน Special Laboratory in Energy Engineering	1(0-3-6)

2.2 วิชาเลือกในแผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม 6 หน่วยกิต โดยศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-300-613	การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกล Industrial Internship in Mechanical Engineering	4(0-40-0)
04-180-601	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ Environmental Systems and Management	1(1-0-2)
04-415-603	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	1(1-0-2)

3. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

04-300-709	วิทยานิพนธ์ Thesis	12(0-0-36)
------------	-----------------------	------------

3.1.4 แผนการศึกษา

1) แผนการศึกษาแบบที่ 1 (เรียนรายวิชาและทำวิจัยในมหาวิทยาลัย)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-601	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง	3	3	0	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
รวม		9	9	0	18

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-602	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูง	3	3	0	6
04-300-604	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1*	1	0	3	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
รวม		9	9	3	24

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-603	การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
04-300-605	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2*	1	0	3	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
04-300-709	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		12	6	3	36

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-709	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		6	0	0	18

* ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

2) แผนการศึกษาแบบที่ 2 (เรียนรายวิชาและทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-601	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง	3	3	0	6
04-300-603	การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
รวม		12	12	0	24

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-604	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1*	1	0	3	6
04-180-601	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	1	1	0	2
04-415-603	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	1	1	0	2
04-300-602	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูง	3	3	0	6
04-3xx-xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่มวิชา	3	3	0	6
รวม		8	8	3	22

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-613	การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกล	4	0	40	0
04-300-605	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2*	1	0	3	6
04-300-709	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		10	0	43	24

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-300-709	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		6	0	0	18

* ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

04-300-601	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Mechanical Engineering Mathematics	
	ใช้ระบบพีชคณิต ระบบสมการดิฟเฟอเรนเชียลแบบออไดนารีและพาเชียล เพื่อเป็นเทคนิคในการวิเคราะห์สำหรับใช้เป็นคำตอบของปัญหาด้านวิศวกรรม หัวข้อจะประกอบไปด้วย เวกเตอร์สเปซเชิงเส้น ไอเก้นแวลยู ไอเก้นเวกเตอร์ และไอเก้นฟังก์ชัน สมการดิฟเฟอเรนเชียลเชิงเส้นอันดับหนึ่ง และสูงกว่ากับเงื่อนไขแบบเริ่มต้น และขอบเขต ปัญหาแบบสเติร์ม-ลูวิลล์ กรีนฟังก์ชัน ฟังก์ชันพิเศษ เช่น เบสเซล และอื่นๆ	
	Analytical techniques are developed for the solution of engineering problems described by algebraic systems, and by ordinary and partial differential equations topics covered include: linear vector spaces, eigenvalues, eigenvectors, and eigenfunctions, first and higher-order linear differential equations with initial and boundary conditions, Sturm-Liouville problems, Green's function special functions, Bessel, etc.	
04-300-602	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Numerical Methods	
	วิธีแก้ปัญหของสมการดิฟเฟอเรนเชียลแบบออไดนารี และแบบพาเชียล โดยศึกษาทั้งในกรณีเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วิธีออดิมัยเซชันแบบที่ไม่มีคอนสเตรน ทั้งแบบมิติเดียวและหลายมิติ วิธีออดิมัยเซชันแบบมีคอนสเตรน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับไอเก้นแวลูหรืออบเบลม การประยุกต์ระเบียบเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม	
	Methods for solving ordinary differential equation and partial differential equation for both linear and non-linear problems one-dimensional unconstrained optimization, multi-dimensional unconstrained optimization and constrained optimization Solutions for eigenvalue problems applications of numerical methods for engineering problems	

04-300-603	การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
	Mechanical System Analysis and Problem Solving	
	หลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในระบบที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล อาทิ ของไหล ความร้อน กลศาสตร์ ระบบการควบคุม ระบบการสั่นสะเทือน พลังงาน ประสิทธิภาพและการประยุกต์ใช้	
	Analytical methods and problem solving in mechanical systems such as fluid, heat, mechanics, control system, vibration system, energy efficiency, of the systems and applications	
04-300-604	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-6)
	Mechanical Engineering Seminar 1	
	นักศึกษาจะต้องเข้าฟังบรรยาย และเขียนรายงานฉบับย่อตามหัวข้อที่บรรยายในชั้นเรียน นอกจากนี้แล้วนักศึกษาต้องบรรยายสัมมนาในหัวข้อวิจัยปัจจุบัน	
	Lectures and reports presentations on current research topics	
04-300-605	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-6)
	Mechanical Engineering Seminar 2	
	วิชาบังคับก่อน 04-300-604 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	
	Prerequisite 04-300-604 Mechanical Engineering Seminar 1	
	วิธีการวิจัย การจัดทำโครงร่างการวิจัย การเก็บรวบรวมและการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลและการนำเสนอผลการวิจัย	
	Research methodology, research proposal development, data collecting and processing, data analysis, research result interpreting and presentations	

04-310-601	กลศาสตร์ความแข็งแรงขั้นสูง Advanced Strength of Materials การวิเคราะห์และการออกแบบโครงสร้างขั้นสูง การแปลงความเค้นและการ ความเครียด เงื่อนไขสถานะสมดุลในสถานะแรงกระทำแบบต่างๆ กฎของ คุณสมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและการเปลี่ยนรูป ทฤษฎีความ เสียหายและการวิเคราะห์ การวิเคราะห์จุดศูนย์กลางแรงเฉือนคานโค้งและการโค้งที่ ไม่สมมาตร Design and analysis for advanced structure, stress and strain transformation, equilibrium conditions in various loading conditions, constitutive law, stress and deformation relationship, failure theory, shear center, curved beam, unsymmetric bending	3(3-0-6)
04-310-602	กลศาสตร์ความต่อเนื่อง Continuum Mechanics พฤติกรรมอีลาสติกและพลาสติก เครื่องหมายเทนเซอร์ ทฤษฎีความเครียดจำกัด เทนเซอร์ของความเครียด ความไม่เป็นเชิงเส้นทางกายภาพ สถานะคอมแพททิบิลิตี สมการความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่และสถานะสมดุล เทนเซอร์ของความเค้น อีลาสติกโพเทนเชียล หลักอุปเจกทิวิตี้ของวัสดุ การสมมาตรของวัสดุ แอนไอโซ โทรปี ฟังก์ชันความเค้นของไอรี สถานะครากตัว และผิวคราก พฤติกรรมหลังคราก ตัว ทฤษฎีโพเทนเชียลพลาสติก สมการคอนสตีทิวทิฟของความเป็นพลาสติก ความ ยืดหยุ่นแบบไม่เชิงเส้น วัสดุวิสโคอีลาสติก สมการพื้นฐานของการไหลแบบหนืด Elastic-plastic behaviour, tensor notations, theory of finite strain, strain tensors, geometric nonlinearity, compatibility conditions, continuity equation, equation of motion and equilibrium, stress tensors, elastic potential, principles of material objectivity, material symmetry, anisotropy, AIRY's stress function, yield conditions and surfaces, postyield behaviour, plastic potential theory, constitutive equations in plasticity, non-linear elasticity, viscoelastic materials, basic equations of viscous flow	3(3-0-6)

04-310-603

ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

3(3-0-6)

Finite Elements Methods

ไฟไนต์เอลิเมนต์ของวัสดุพลาสติกที่มีความต่อเนื่อง หลักการและแนวคิดโดยทั่วไปของไฟไนต์เอลิเมนต์ ปัญหาของความเค้นบนระนาบ ความเครียดบนระนาบความเค้นแบบสมมาตรรอบแกน การวิเคราะห์ความเค้นแบบสามมิติ การตัดของแผ่น ปัญหาสนามแบบสมมูลและไม่ขึ้นกับเวลา การนำความร้อนฟังก์ชันโพเทนเชียลทางไฟฟ้า การไหลของของไหลปัญหาทางพลศาสตร์ ปัญหาของวัสดุที่มีสมบัติแบบไม่ใช้เชิงเส้น

Finite elements of an elastic continuum, generalization of the finite element concepts, problems in plane stress, plane strain and axisymmetric stress, three dimensional stress analysis, bending of plate, steady-state field problems, heat conduction, electrical potential, fluid flow, dynamic problems, non-linear material problems

04-310-604

ทฤษฎีพลาสติกซิติ

3(3-0-6)

Theory of Plasticity

เทนเซอร์ของความเค้น และสัญลักษณ์ของเทนเซอร์ ข้อกำหนดค่าความแตกหัก ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ปัญหาทางอีลาสติก-พลาสติก แนะนำทฤษฎีการวิเคราะห์ทางพลาสติกแบบเพิ่มค่า การวิเคราะห์ความเครียดอัดบนระนาบ สนามแบบสลิบไลน์ ผลของความเสียดทานการขึ้นรูปการดึงอัดขึ้นรูปการรีด การวิเคราะห์ลิมิต เพดานของคำตอบทั้งด้านบนและล่าง

Stress tensors and tensor notations, yield criteria, stress-strain relations, plastic-elastic problems, introduction to incremental plasticity theory, plane strain compression, slip-line fields, friction effects, extrusion, deep drawing, rolling, limit analysis, upper bound and lower bound solutions

04-310-605	ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง	3(3-0-6)
	Theory of Plates and Shells	
	<p>แผ่นรูปทรงกระบอกและการดัดอย่างเดียว การดัดแบบสมมาตรรอบแกนของแผ่นสี่เหลี่ยม และแผ่นวงกลมที่รับโหลดด้านบนและล่าง โดยมีเงื่อนไข ขอบเขตต่างๆ กัน แผ่นที่มีรูปร่างต่างๆ กัน ผลรวมของการดัดและการยืดของแผ่น ความเค้นและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเปลือก ทฤษฎีเมมเบรนของเปลือก ทฤษฎีการดัดของเปลือกที่เกิดจากการหมุนและรูปร่างอื่นๆ</p>	
	<p>Cylindrical and pure bending of plates, axisymmetrical bending of laterally loaded rectangular and circular plates with various boundary conditions, plates of various shapes, combined bending and stretching of plates, stresses and deformations of shells, membrane theory of shells, bending theory of shells of revolution and other shapes</p>	
04-310-606	กลศาสตร์การแตกหัก	3(3-0-6)
	Fracture Mechanics	
	<p>หลักการขั้นต้นและขั้นสูงของกลศาสตร์การแตกหัก การวิเคราะห์เชิงโมเดล หลักการของความเหนียวในการแตกหัก การทดสอบความเหนียวในการแตกหัก การคำนวณแฟกเตอร์ความเข้มข้นของความเครียด การวิเคราะห์ด้านอีลาสติก-พลาสติก การทำนายแนวของรอยแตก การสืบตัวของรอยแตกเนื่องจากความล้าและผลจากสิ่งแวดล้อม ระเบียบวิธีการคำนวณในด้านกลศาสตร์การแตกหัก กลศาสตร์การแตกหักแบบไม่เชิงเส้น การประยุกต์ใช้กลศาสตร์การแตกหักกับงานออกแบบ</p>	
	<p>Elementary and advanced fracture mechanics concepts, analytical modeling, fracture toughness concept, fracture toughness testing, calculation of stress intensity factors, elastic-plastic analysis, prediction of crack trajectory, fatigue crack growth and environmental effects, computational methods in fracture mechanics, nonlinear fracture mechanics, application of fracture mechanics to design</p>	

<p>04-310-607</p>	<p>ทฤษฎีความยืดหยุ่น</p> <p>Theory of Elasticity</p> <p>หัวข้อด้านจลนศาสตร์และสถิตศาสตร์ของของแข็งอีลาสติกที่สามารถมี รูปทรงเปลี่ยนแปลงได้ ศึกษากฎคอมแพตติบิลิตี้ ความสมดุลและ สมการคอนสตีติวทีฟว์ ปัญหาความยืดหยุ่นในเชิงระนาบและการบิด หลักการของพลังงาน ระเบียบวิธีการประมาณและการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Kinematics and statics of deformable elastic solids, compatibility, equilibrium and constitutive equations, problems in plane elasticity and torsion, energy principles, problems in plane elasticity and torsion, energy principles, approximate methods and applications</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>04-310-608</p>	<p>การออกแบบทางวิศวกรรมเชิงระบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>System Engineering Design in Mechanical Engineering</p> <p>แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบและหลักการทำงานเชิงระบบ การออกแบบสมรรถนะหลักของงานวิศวกรรมเครื่องกล การออกแบบสถาปัตยกรรมและชิ้นส่วนในงานวิศวกรรมเครื่องกล ฟังก์ชันของวัสดุพลังงานและสัญญาณที่ใช้ในงานวิศวกรรมเครื่องกล การออกแบบชิ้นส่วนในงานวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการทดสอบ</p> <p>Concepts of engineering design system and system operation, fundamental performance design in mechanical engineering, functions of material energy and signal in mechanical engineering, design for mechanical component testing</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>04-310-609</p>	<p>คุณสมบัติทางกลของพอลิเมอร์</p> <p>Mechanical Properties of Polymers</p> <p>โครงสร้าง และกระบวนการในกรรมวิธีของวิศวกรรมพลาสติก ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับคุณสมบัติของพลาสติก การวิเคราะห์ การครีพ และรีเล็กเซชันของความเค้นแบบจำลองทางวิสโคอีลาสติก การตอบสนองแบบทางกลพลศาสตร์</p> <p>Structure and processing of methods engineering plastics, structure property relationships, analysis of creep and stress relaxation, viscoelastic models, dynamic-mechanical response, rubber elasticity</p>	<p>3(3-0-6)</p>

04-310-610	ทฤษฎีของความเสถียรเชิงอีลาสติก	3(3-0-6)
	Theory of Elastic Stability	
	แนะนำหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับความเสถียรของโครงสร้างและคุณสมบัติการโก่งตัวของโครงสร้าง เช่น คาน เสา วัตถุแผ่นบาง และการโก่งตัวที่เกิดขึ้นภายหลังของโครงสร้าง	
	Introducing to principles and theories of structural stability and the buckling characteristics of structures such as beams, columns, thin plates, etc., and postbuckling of structures	
04-310-611	หัวข้อเลือกทางด้านกลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
	Selected Topics in Applied Mechanics	
	การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิชา กลศาสตร์ประยุกต์	
	Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas in applied mechanics	
04-310-612	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางกลศาสตร์ประยุกต์	1(0-3-6)
	Special Laboratory in Applied Mechanics	
	ปฏิบัติการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยในด้านกลศาสตร์ประยุกต์	
	Experiments, analysis, establishing models in research area in the field of applied mechanics	

<p>04-320-601</p>	<p>พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม</p> <p>Systems Dynamics and Controls</p> <p>ทฤษฎีระบบพลศาสตร์แบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ทางความถี่ เวลา และสเปซเฟส การสร้างแบบจำลอง การจำลองสถานการณ์ และการควบคุมระบบพลศาสตร์ การประยุกต์ทฤษฎีระบบพลศาสตร์ในการวิเคราะห์ระบบ เช่น ระบบทางกล ระบบทางไฮดรอลิก ระบบทางเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบของอุปกรณ์ทำงานทางไฟฟ้า การออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมระบบพลศาสตร์</p> <p>Linear system theories, frequency, time domain and state-space analysis, modeling, simulation and control of dynamic systems, application of dynamic system theory to systems analysis, such as, mechanical systems, hydraulic systems, thermodynamic systems, microelectromechanical actuators, design of feedback control systems, application of computer control and programming to control of dynamic systems</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>04-320-602</p>	<p>ทฤษฎีการสั่นสะเทือน</p> <p>Theory of Vibration</p> <p>อธิบายถึงการสั่นสะเทือนของการเคลื่อนที่ของวัตถุในลักษณะหลายมิติ โดยวิธีทางเวกเตอร์ และระบบหลายลำดับชั้นความเสรี การวิเคราะห์โหมดแบบแยกส่วนและแบบต่อเนื่องของระบบแบบมิติเดียว และมีการใช้หลักการทางไฟในเอลิเมนต์เพื่อช่วยวิเคราะห์ปัญหาในเชิงตัวเลข</p> <p>Describe vibration of multi-dimensional rigid body motion by vector methods and multi-degree of freedom systems discrete modal analysis and continuous modal analysis of one-dimensional systems plus finite-element formulation of numerical problems</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>04-320-603</p>	<p>พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์</p> <p>Analytical Dynamics</p> <p>การวิเคราะห์ด้านพลศาสตร์ของระบบของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สูตรของสมการการเคลื่อนที่ของลากรองจ์และแฮมมิลตัน การอินทิกรัลแบบคลาสสิกของการเคลื่อนที่ พลศาสตร์การชน การวิเคราะห์ความเสถียรของระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น</p> <p>Dynamical analysis of a system of particles and rigid bodies lagragian and hamilton formulation of equations of motion, classical integrals of motion impact dynamics, and stability analysis of linear and nonlinear systems</p>	<p>3(3-0-6)</p>

04-320-604	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
	Industrial Robots	
	บทนำเกี่ยวกับหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในทางอุตสาหกรรม จลน์ศาสตร์ และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์ จาโคเบียน การวางแผนเส้นทาง การเคลื่อนที่ของแขนกล แอกชูเอเตอร์ การทำงานของตัวรับรู้ การควบคุมแขนหุ่นยนต์	
	Introduction to robotic and automation technology robot applications, kinetic and dynamic of robot arm, jacobian, trajectory planning, actuator and sensor systems linear control for robot	
04-320-605	การวัดผลและเครื่องมือวัด	3(3-0-6)
	Measurement and Instrumentation	
	หลักการพื้นฐานของเครื่องมือวัด ผลตอบสนองเชิงพลวัตของเครื่องมือวัดประเภทต่างๆ ระบบรับรู้ทางกล เช่น อุณหภูมิ ความเครียด แรง อัตราการไหล การประยุกต์นำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการวัดทางกล การประมวลผลข้อมูล	
	Fundamental principles of measurement dynamic response of various instruments, mechanical sensor, such as temperature, strain, force, flow rate application of electronics component in mechanical measurement, data acquisition	
04-320-606	การควบคุมขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Control	
	การวิเคราะห์เฟสเพลน จุดสมดุลหลายจุด ทฤษฎีลียาปูนอฟ การแสดงรูปสมการแบบปริภูมิสถานะ ความสามารถในการควบคุมและสังเกตได้ การป้อนกลับแบบสถานะและการประมาณค่าสถานะ ตัวกรองแบบคาลมานและบัคกี ตัวควบคุมแบบลิเนียลควอดร่าติ การควบคุมแบบปรับตัวได้	
	Phase plane analysis, multiple equilibria, lyabunov theory, state-space representation, controllability and observability, state feedback, state estimator, kalman-bucy filter, linear quadratic regulaton, adaptive control	

04-320-607	หัวข้อเลือกทางด้านพลศาสตร์และการควบคุม Selected Topics in Dynamics and Controls	3(3-0-6)
	<p>การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิชาพลศาสตร์และการควบคุม</p> <p>Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas in dynamics and controls</p>	
04-320-608	ปฏิบัติการเฉพาะด้านพลศาสตร์และการควบคุม Special Laboratory in Dynamics and Controls	1(0-3-6)
	<p>ปฏิบัติการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยในด้านพลศาสตร์และการควบคุม</p> <p>Experiments, analysis, establishing models in research area in the field of dynamics and controls</p>	
04-330-601	การไหลแบบหนืด Viscous Fluid Flow	3(3-0-6)
	<p>สมการพื้นฐานของการเคลื่อนที่ของของไหล รายละเอียดของการไหลแบบมีความหนืดและทฤษฎีของชั้นขอบเขต ชั้นขอบเขตสำหรับการไหลแบบราบเรียบ ชั้นขอบเขตที่อยู่ระหว่างการไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วน ชั้นขอบเขตสำหรับการไหลแบบปั่นป่วน และชั้นขอบเขตของการไหลของของไหลที่อัดตัวได้</p> <p>Fundamental equations of fluid motion discuss of the viscous flow and boundary layer theories, Laminar boundary layers, transition, turbulent boundary layers and compressible boundary layers</p>	

04-330-602	การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
	<p>Computational Fluid Dynamics</p> <p>พื้นฐานสมการอนุพันธ์ย่อย การจำแนกสมการอนุพันธ์ย่อย สมการนาเวียร์-สโตกส์ สภาวะขอบเขตและเริ่มต้น การหารูปแสดงแบบไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ความสม่ำเสมอ เสถียรภาพ การสู่เข้า วิธีการคำนวณซ้ำสำหรับสมการอนุพันธ์อิลิปติก ผลเฉลยของสมการอนุพันธ์พาราโบติก และไฮเปอร์โบติก การใช้โปรแกรมเฉพาะประกอบการคำนวณ</p> <p>Partial fundamentals of differential equation, classification of partial differential equations, navier-stokes equation, initial and boundary conditions, derivation of finite-difference expressions, consistency, stability, convergence, iterative methods for elliptic differential equations, solution of parabolic and hyperbolic differential equations, using specific computer programs for evaluating the sample models</p>	
04-330-603	ทฤษฎีของบาวเคอร์เลเยอร์	3(3-0-6)
	<p>Boundary-Layer Theory</p> <p>สมการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหลต่อเนื่อง แนวคิดของระเบียบวิธีแบบอะซิมโทติก และการไหลทั้งแบบตัวเลขเรโนลด์ต่ำและสูง บาวเคอร์เลเยอร์แบบราบเรียบ กฎความคล้ายคลึงในกรณีทั่วไป การไหลแบบสองและสามมิติ การไหลแบบคงตัวและไม่คงตัว การสมมูลแบบไฮโดรไดนามิกส์เบื้องต้น เนื้อหาทั้งหมดจะใช้เป็นพื้นฐานสำหรับวิชาการไหลแบบปั่นป่วน</p> <p>Fundamental equation of continuum fluid mechanics, concepts of asymptotic methods and low and high reynolds number flows, laminar boundary layers, generalized similarity methods, two-and three dimensional flows, steady and unsteady flows and introduction to hydrodynamic stability the material is covered in the context of providing a logical basis as an introduction to a further course in turbulent flows</p>	

04-330-604

ทฤษฎีของเทอร์บิวเลนซ์

3(3-0-6)

Theory of Turbulence

แนวคิดเกี่ยวกับเทอร์บิวเลนซ์ การเปลี่ยนแปลงและทฤษฎีเชิงเส้นของเสถียรภาพของการไหล การสังเกต การเกิดเทอร์บิวเลนซ์จากผลการทดลอง การกระจายพลังงานจลน์ของเทอร์บิวเลนซ์ รายละเอียดเชิงสถิติของเทอร์บิวเลนซ์ พลังงานเฉลี่ยของเทอร์บิวเลนซ์และโคลสเซอร์โมเดล โดยความเค้นเรย์โนลด์ การไหลแบบเทอร์บิวเลนซ์แบบอิสระและแบบชิดผนัง

Concepts of turbulence, transition and linear theory of flow stability, experimental observations on turbulent generation, turbulent kinetic energy distribution, statistical description of turbulence, mean turbulent energy and reynolds stress closure models, turbulent shear flows in free turbulence and wall turbulence

04-330-605

พลศาสตร์ของแก๊สขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Gas Dynamics

ระเบียบวิธีแบบคุณลักษณะเฉพาะ การไหลไม่คงตัวแบบต่อเนื่อง การไหลไม่คงตัวแบบไม่ต่อเนื่อง ช็อกทิวบ์ คลื่นจากแรงระเบิด การไหลความเร็วเหนือเสียงแบบสองมิติและสมมาตรกับแนวแกน สมการโมเมนตัมและสมการพลังงานของการไหลแบบอัดตัวได้ของของเหลวแบบมีความหนืด

Methods of characteristics, unsteady continuous flow, unsteady flows with discontinuities Shock tubes, detonation waves, two-dimensional and axisymmetric supersonic flows, momentum and energy equation of compressible viscous fluids

04-330-606	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Fluid Mechanics	
	<p>ของไหลแบบอัดตัวได้ ของไหลแบบมีความหนืดและไม่มีความหนืด จลศาสตร์การไหล สมการดิฟเฟอเรนเชียลของการเคลื่อนที่ สมการนาเวียร์-สโตกส์ วิธีแก้คำตอบเกี่ยวกับแบบมีความหนืดและไม่มีความหนืด พลศาสตร์การหมุนวน และการไหลเวียน สมการการหมุนวน ทฤษฎีการไหลเวียน พฤติกรรมการไหลแบบโพเทนเชียล การไหลแบบไม่หมุนและแบบหมุน การไหลของบาวเดอริอย่างง่าย พร้อมกับวิธีการแก้ปัญหา การไหลจริงของของไหลและผลต่อเนื่อง</p>	
	<p>Incompressible fluid, viscous fluid and inviscid fluid, flow kinematics, differential equations of motion, navier-stokes equations, viscous and inviscid solutions, vorticity dynamics and circulation, vorticity equation, circulation theorems, potential flow behavior, irrotational and rotational flows, simple boundary layer flows and solutions, and real fluid flows and consequence</p>	
04-330-607	หัวข้อเลือกทางด้านของไหลประยุกต์	3(3-0-6)
	Selected Topics in Applied Fluid Mechanics	
	<p>การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิชาของไหลประยุกต์</p>	
	<p>Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas in applied fluid mechanics</p>	
04-330-608	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางของไหลประยุกต์	1(0-3-6)
	Special Laboratory in Applied Fluid Mechanics	
	<p>ปฏิบัติการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยในด้านของไหลประยุกต์</p>	
	<p>Experiments, analysis, establishing models in research area in the field of applied fluid mechanics</p>	

04-340-601

ทฤษฎีการเผาไหม้

3(3-0-6)

Theory of Combustion

การประยุกต์องค์ความรู้เชิงทฤษฎีเพื่อแก้ปัญหาจริง เนื้อหาวิชาประกอบด้วย กฎข้อที่หนึ่งและสองทางเทอร์โมไดนามิกส์ การวิเคราะห์ทางพลังงานและ เอ็กเซอร์จีของระบบทางความร้อน อภิปรายทางห้องเผาไหม้และเตาเผาไหม้แบบต่างๆ ทฤษฎีเปลวไฟและเปลวไฟผสม

Application of theoretical knowledge to practical problems solving of the following topics : first and second laws of thermodynamics, energy and exergy analysis of thermal systems, discussion of all types of combustors and incinerators, flame and mixed flame theories

04-340-602

การพาความร้อนและมวล

3(3-0-6)

Convective Heat and Mass Transfer

การถ่ายเทความร้อน และโมเมนตัมในการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน คำตอบในชั้นขอบเขตแบบราบเรียบ ความคล้ายคลึงและตัวแปรเสริมไร้มิติ แนวเปรียบเทียบระหว่างการถ่ายเทความร้อนและการถ่ายเทมวล การถ่ายเทความร้อนการไหลความเร็วสูง เสถียรภาพในช่วงเปลี่ยนและช่วงปั่นป่วน การพาแบบอิสระ

Heat and momentum transfer in laminar and turbulent flow, the laminar boundary layer solution, similarity and nondimensional parameters, mass-momentum heat transfer analogy convective heat transfer at high velocity stability transition, and turbulence free convection

04-340-603

การนำความร้อน

3(3-0-6)

Conduction Heat Transfer

พื้นฐานการนำความร้อน ตัวแปรแบบแยกในระบบพิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม ทฤษฎีของคูสมอล ฟังก์ชันกรีน ลาปลาซทรานส์ฟอร์ม ตัวกลางหลายชั้นในหนึ่งมิติ การวิเคราะห์เชิงประมาณ แหล่งความร้อนเคลื่อนที่ การเปลี่ยนเฟสวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ เทคนิคการเปลี่ยนฟอร์มแบบอินทิกรัล การนำความร้อนในของแข็งชนิดอะไนโซโทรปิก

Heat conduction fundamentals, separation of variables in the rectangular coordinates system, cylindrical coordinates system and spherical coordinates system, duhamel' s theorem, green' s function, laplace transform, one-dimensional composite media, approximate analytic methods, moving heat source, phase-change, finite difference methods, integral-transform technique, heat conduction in anisotropic solids

04-340-604

การแผ่รังสีความร้อน

3(3-0-6)

Radiation Heat Transfer

การแผ่รังสีของวัตถุดำ นิยามคุณสมบัติของวัตถุผิวไม่ดำ การทำนายคุณสมบัติการแผ่รังสี การแลกเปลี่ยนการแผ่รังสีของผิวดำแบบอุณหภูมิคงที่ การแลกเปลี่ยนการแผ่รังสีกระจายภายในภาชนะปิดที่เป็นผิวเทา การแลกเปลี่ยนรังสีความร้อนระหว่างผิวที่ไม่กระจายและไม่เทา การแผ่รังสีในรูปแบบอื่นๆ พื้นฐานการดูดกลืนรังสี การเปล่งรังสี และตัวกลางแบบกระจาย สมการการส่งถ่ายของแก๊สที่มีคุณสมบัติดูดกลืนและเปล่งรังสี

Radiation of a blackbody, definitions of properties for non-black surfaces, prediction of radiation properties radiation exchange of radiant energy between black isothermal surface radiation exchange in an enclosure composed of diffuse-gray surfaces exchange of thermal radiation between non-diffuse and non-gray surfaces radiation in the presence of other modes of energy transfer fundamentals of radiation in absorbing, emitting, and scattering media the equation of transfer for an absorbing-emitting gas

04-340-605	การประยุกต์การสันดาป	3(3-0-6)
	Applications of Combustion	
	การบรรยายปัญหาการสันดาปต่างๆ ซึ่งรวมถึง มลภาวะ ไฟ การระเบิด และการเผาไหม้ในเตาเผา ห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ ในเชิงทฤษฎีและเป็นการอิงผลจากการทดลอง	
	Discussion of combustion problems including pollution, fires, explosion hazards, furnace combustion chambers, combustors for reciprocating engines both theoretical and empirical approaches	
04-340-606	เทอร์โมไดนามิกส์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Thermodynamics	
	เป็นหัวข้อต่อเนื่องจากหัวข้อของคลาสสิกคอลเทอร์โมไดนามิกส์ รวมไปถึงอะแวลูบิลิตีและความสามารถในการย้อนกลับ คุณสมบัติของสสาร เทอร์โมเคมีสตรี ความสมดุลทางเคมีของเรียลแก๊สและแก๊สผสม	
	An extended treatment of the fundamentals of classical thermodynamics, including availability and reversibility, the chemical potential, properties of matter, thermochemistry, chemical equilibrium of real gases and gas mixtures	
04-340-607	หัวข้อเลือกทางด้านเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์	3(3-0-6)
	Selected Topics in Thermodynamics and Applied Heat	
	การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิชาเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์	
	Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas in thermodynamics and applied heat	
04-340-608	ปฏิบัติการเฉพาะด้านเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์	1(0-3-6)
	Special Laboratory in Thermodynamic and Applied Heat	
	ปฏิบัติการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยในด้านเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์	
	Experiments, analysis, establishing models in research area in the field of thermodynamics and applied heat	

04-350-601	ระบบสะสมพลังงาน	3(3-0-6)
	Energy Storage Systems	
	<p>ความสำคัญ และวิธีการของการสะสมพลังงาน การสะสมพลังงานความร้อน การสะสมพลังงานอยู่ในรูปแบบของความร้อนสัมผัส และการสะสมในวัสดุที่เปลี่ยนเฟส การสะสมพลังงานกล การสะสมพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ การสะสมพลังงานไฟฟ้าและ พลังงานจากสนามแม่เหล็ก การสะสมพลังงานเคมี การสะสมพลังงานในช่วงเวลานานๆ การทดสอบระบบการสะสมพลังงาน เศรษฐศาสตร์ของการเก็บสะสมพลังงานความร้อน การเก็บสะสมพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ และการประยุกต์ใช้งาน</p>	
	<p>Importance and modes of energy storage, thermal energy storage, sensible heat storage and storage in phase change materials (PCM), mechanical energy storage, storage in potential and kinetic energy, electrical and magnetic energy storage, chemical energy storage, long-term storage system testing of thermal energy storage system, economic aspects of thermal energy storage, solar thermal energy storage and application</p>	
04-350-602	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์	3(3-0-6)
	Solar Energy Engineering	
	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์และโลก การระบุตำแหน่งของดวงอาทิตย์ รังสีแสงอาทิตย์และการวัดรังสีแสงอาทิตย์ สภาพภูมิอากาศกับรังสีแสงอาทิตย์ กระบวนการความร้อนแสงอาทิตย์ผ่านแผงสะสมความร้อนแบบเรียบและแบบที่มีการเพิ่มความเข้มรังสี การประยุกต์ใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้งาน ระบบกักเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอาทิตย์</p>	
	<p>Sun and earth relationships, solar radiation and its measurement, solar radiation climatology, thermal processes in solar and flat-plate collectors, concentrating collectors, applications of solar thermal energy, photoelectric effect in semiconductor p-n junctions, solar photovoltaic components and systems, design of photovoltaic systems for electrification and water pumping, applications of photovoltaic solar energy, storage systems for solar energy, recent advances in solar energy applications</p>	

<p>04-340-603</p>	<p>การออกแบบระบบความร้อน</p> <p>Design of Thermal System</p> <p>กระบวนการออกแบบ การสร้าง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การหาความสัมพันธ์ระหว่างระบบทาง ความร้อนกับค่าใช้จ่าย ศึกษาวิธีหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดโดยให้ประโยชน์สูงสุดโดยวิธีการต่างๆ</p> <p>System designing process, establishing a mathematical models, relation between heat system and cost, using several methods to find the best cost efficient system</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>04-350-604</p>	<p>การออกแบบกังหัน</p> <p>Turbine Design</p> <p>พลศาสตร์การไหลเบื้องต้น รูปร่างของแอร์ฟอยล์ชนิดต่างๆ การออกแบบ เทอร์ไบน์ชนิดต่างๆตามความเหมาะสม การวิเคราะห์ของไหลโดยการใช้ทฤษฎีทางโมเมนตัม พลังงานที่เกิดมาจากการเคลื่อนที่ของของไหล กังแบบแนวแกนตั้งและแนวแกนนอน</p> <p>Aerodynamics theories, airfoils, the design of the various types of turbine for appropriated applications, the momentum theory and the energy of the moving fluid to the control boundary, the horizontal and vertical axis turbine design</p>	<p>3(3-0-6)</p>
<p>04-350-605</p>	<p>การจำลองแบบและจำลองระบบโรงงานไฟฟ้า</p> <p>Models and Modeling of the Electrical Power Plant</p> <p>หลักการที่จำเป็นและทฤษฎีที่ถูกต้องในการออกแบบระบบโรงไฟฟ้า ที่จะป้อนสู่สายส่ง ระบบควบคุมของชุดปรับแรงดันและความถี่ให้เหมาะสม การควบคุมระบบในขณะที่เดินปกติและในช่วงเวลาที่มีความต้องการสูง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย การคำนวณหาประสิทธิภาพรวมของระบบโรงไฟฟ้า</p> <p>Principles of the power plant design for the grid connection, systems of the stabilization, load distribution, control system for peak and normal load operation, plant factors for economical concern, environmental impacts and safety, calculation of the energy plant factors</p>	<p>3(3-0-6)</p>

04-350-606	การออกแบบระบบวิศวกรรมพลังงานทดแทน	3(3-0-6)
	Renewable Energy System Design	
	<p>เรื่องพลังงานรูปแบบต่างๆ ที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีความยั่งยืน การวางระบบพลังงานทดแทนแบบผสมผสาน ศึกษาวิศวกรรมด้านพลังงานธรรมชาติ ด้านพลังงานลม น้ำ และแสงอาทิตย์ พลังงานจากชีวมวลพลังงานจากแก๊ส</p> <p>Variety of renewable and sustainable energy, system design in energy of hybrid and flexible power plant, studying in wind, water, solar, biomass and biogas energy, innovative design in generating of electrical power</p>	
04-350-607	เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล	3(3-0-6)
	Biomass Energy Conversion Technology	
	<p>การใช้พลังงานจากวัสดุเหลือใช้ ทั้งจากภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม หลักการใช้แก๊สที่ได้จากระบบชีวมวล หลักการใช้แก๊สซิฟิเคชันที่ได้จากระบบชีวมวล หลักการออกแบบต้นกำลังที่ได้จากชีวมวลกรรมวิธีในการลดมลพิษของการเผาไหม้ในระบบแก๊สซิฟิเคชัน</p> <p>Uses of energy from wasted materials from both agricultural and industrial sectors, principles of gasifier from biomass, the principal designs of the power plants, methods for pollution reducing from combustion in gasifier systems</p>	
04-350-608	หัวข้อเลือกทางด้านวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
	Selected Topics in Energy Engineering	
	<p>การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการศึกษาในสาขาเฉพาะของวิชาวิศวกรรมพลังงาน</p> <p>Lectures, seminar and individual investigations or studies in selected areas in energy engineering</p>	
04-350-609	ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางวิศวกรรมพลังงาน	1(0-3-6)
	Special Laboratory in Energy Engineering	
	<p>ปฏิบัติการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยในด้านวิศวกรรมพลังงาน</p> <p>Experiments, analysis, establishing models in research area in the field of energy engineering</p>	

04-300-613

การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกล

4(0-40-0)

Industrial Internship in Mechanical Engineering

การปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขและวิเคราะห์ปัญหาทางอุตสาหกรรมในสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา โดยปัญหาดังกล่าวต้องเป็นส่วนหนึ่งของ วิทยานิพนธ์ เพื่อวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และสถานประกอบการ โดยนักศึกษาต้องเขียนรายงานเพื่อสรุปการปฏิบัติงานและ ผลลัพธ์ที่ได้ให้แก่อาจารย์ผู้สอน

Industrial practice to analyze and solve industrial-relevant problems of the internship thesis research by working in an industrial environment for at least 1 semester under the supervision of a faculty member and industry, preparation of a working report and summary of the job

04-180-601

ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ

1(1-0-2)

Environmental Systems and Management

หลักการพื้นฐานของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ประเด็นสิ่งแวดล้อมและการ จัดลำดับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์ในการกำหนดดัชนีสิ่งแวดล้อม ระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม องค์การด้านสิ่งแวดล้อม การดำเนินการและการประเมิน ด้านเศรษฐศาสตร์ในการควบคุมสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ

Concepts of environmental systems and management issues and priorities, standards and criteria setting, indication and indices, information systems, organization enforcement and economic aspects of environmental control, EMS and ISO, monitoring, pollution prevention, case studies

04-415-603	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	1(1-0-2)
	Engineering Economy	
	<p>พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในการงานวิศวกรรม ต้นทุน การคำนวณดอกเบี้ย มูลค่าปัจจุบันและมูลค่ารายปี อัตราผลตอบแทน ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคา ผลกระทบภาษีรายได้ จุดคุ้มทุน การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์เงินเฟ้อ และการวิเคราะห์การตัดสินใจในโครงการต่างๆ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน</p>	
	<p>Basic of engineering economy, costs, interest calculation, present worth, annual worth, rate of return, benefit-cost ratio, depreciation, impacts of income tax, break-even points, replacement, inflation, project evaluation and decision making under risks and uncertainty</p>	
04-300-709	วิทยานิพนธ์	12(0-0-36)
	Thesis	
	<p>การค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุม การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด เผยแพร่งานวิจัยในการประชุมหรือวารสารวิชาการ สอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์</p>	
	<p>Research in an interesting topic in mechanical engineering under the supervision of a faculty member, preparation of thesis in a proper form, presentation at a public seminar, oral examination and writing up a complete thesis</p>	

3.1 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์			
						2555	2556	2557	2558
1	นายพิพัฒน์ ปราโมทย์	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Lehigh University, Pennsylvania, United States of America	2547	3	3	3	3
			M.S. (Mechanical Engineering)	Lehigh University, Pennsylvania, United States of America	2543				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2534				
2	นายปรัชญา เปรมปราณีรัชต์	อาจารย์	Ph.D. (Ocean Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America	2550	3	3	3	-
			M.S. (Mechanical Engineering)	Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, United States of America	2543				
			B.S. (Mechanical Engineering)	Carnegie Mellon University, Pennsylvania, United States of America	2541				
3	นายมนูศักดิ์ จันทอง	อาจารย์	Dr.-Ing. (Mechanical Engineering)	Leibniz Universitaet Hannover, Neidersachsen, Germany	2549	3	-	3	3
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2538				
4	นายวิรัชชัย โรยรินทร์	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Northumbria University, Newcastle, United Kingdom	2547	-	3	-	3
			M.Sc.(Mechanical Engineering)	Northumbria University, Newcastle, United Kingdom	2542				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538				
5	นางสาวสโรชา เจริญวัย	อาจารย์	Ph.D. (Energy Technology)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2548	3	3	3	-
			วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2544				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2542				

3.1.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์			
						2555	2556	2557	2558
1	นายณัฐสิทธิ์ พัฒนะอิม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2548	3	-	3	3
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538				
2	นายปิ่นฉัตร ศลิษฐ์นวัฒน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2547	-	3	3	-
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538				
3	นายบุญยัถฤทธิ์ ประสาธแก้ว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng. (Energy)	Asian Institute of Technology, Thailand	2554	3	3	-	3
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538				

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์			
						2555	2556	2557	2558
4	นายศุภวิทย์ ลวณะสกล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541	-	-	-	-
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2525				
5	นายประยูทธ ดวงคล้าย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537	-	-	-	-
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2526				
6	นายภาณุ ประทุมพนรัตน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2539	-	-	-	-
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2535				
7	นายขวัญชัย จ้อยเจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2540	-	-	-	-
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2536				
8	นายเทอดเกียรติ ลิมปิติปราการ	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	Florida Atlantic University, United States of America	2549	-	3	3	3
			M.S. (Mechanical Engineering)	Oklahoma State University, United States of America	2543				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538				
9	นายสถาพร ทองวิก	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551	3	3	-	3
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548				
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2538				

3.1.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
1	นายอิสสระย์ หารษาจรูญโรจน์	รองศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
2	นายสุกิจ นิตินัย	อาจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
3	นายบรรยงก์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	อาจารย์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4	นายกานต์ พนาสุกมัสตุ	อาจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5	พลตรีสมชาย สิงห์โต	ศาสตราจารย์	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
6	พันเอกอโณทัย สุขแสงพนมรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
7	พันเอกทวีวัชร วีระเกล้า	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
8	นายพิชัย อัยภูมมงคล	อาจารย์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานอุตสาหกรรม)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จัดให้มีรายวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก2 แบบที่ 2 (แผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม) เพื่อช่วยให้นักศึกษาที่มีความสนใจต้องการทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรมได้เรียนรู้กระบวนการจริงในโรงงานและปัญหาจริงหน้างาน โดยปัญหาค้างกล่าวจะต้องเป็นส่วนหนึ่งหรือสอดคล้องกับวิทยานิพนธ์เพื่อวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อนำความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกลไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรม และระยะเวลาการปฏิบัติงานในสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา โดยต้องเขียนรายงานและสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่ได้แก่อาจารย์ผู้สอน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และความรับผิดชอบในการทำงาน
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานจริงในส่วนที่ได้รับมอบหมาย
3. เข้าใจหลักการ กระบวนการผลิตและปัญหาหน้างานในโรงงานอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4. สามารถใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลบูรณาการ เพื่อนำไปแก้ปัญหาของกระบวนการผลิตหรือปัญหาหน้างานได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ร่วมกับองค์ความรู้ในการประมวล การแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ และถ่ายทอดสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนได้หลากหลาย มีมนุษยสัมพันธ์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
8. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาทุกคนต้องมีหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุม มีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน การรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นโครงการวิจัยเชิงลึกในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีหรือการประยุกต์ในกระบวนการผลิต มีการเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ
3. สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ คุณยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณและการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
4. สามารถสืบค้น ตีความ และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมเครื่องกล
5. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม
6. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอรายงานแบบเป็นทางการได้ดี

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนักศึกษาต้องเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายในภาคการศึกษาแรกเข้า ให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาทุกสัปดาห์

3. หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ปีละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ ให้กับคณะกรรมการ
2. ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ประจำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัยในสาขาวิชานั้นหรือสาขาที่สัมพันธ์กันอย่างน้อยอีก 1 คน
3. ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกำหนด
4. ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านบุคลิกภาพ	<ol style="list-style-type: none">1. มีการสอนเรื่องการเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานวิชาการ ผ่านรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1, 2 และอื่นๆ เป็นการเสริมสร้างและฝึกบุคลิกภาพรวมถึงมารยาทของผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา2. มีการรายงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องผ่านวิชาวิทยานิพนธ์ และวิชาเรียน ทำให้นักศึกษามีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเอง เกิดความรู้และทักษะทางปัญญา
2. ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ol style="list-style-type: none">1. การตรงต่อเวลา และสม่ำเสมอต่อการเข้าชั้นเรียน2. ให้มีการทำงานกลุ่มเพื่อฝึกด้านภาวะผู้นำในรายวิชาของหลักสูตรและกิจกรรมของภาควิชาฯ3. การกล้าแสดงความคิดเห็น อภิปรายในวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์ รวมถึงสามารถวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การจัดทำวิทยานิพนธ์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
3. คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	สอนและสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ผ่านรายวิชาและวิทยานิพนธ์

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. มีทักษะการจัดการและวินิจฉัยปัญหาที่ซับซ้อนทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ หลักฐาน เหตุผลและมีวิจารณ์ญาณได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง รวมทั้งสนับสนุนผู้อื่นให้มีการใช้คุณธรรม จริยธรรมในการจัดการ
3. มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
4. มีภาวะเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ แก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. จัดให้มีการสอนด้านจรรยาบรรณทางวิชาชีพให้แก่นักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยอยู่ในวิชาความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับนักศึกษาปริญญาโททั่วไป จะมีการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรมและกรณีศึกษาการจัดการปัญหาในรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกลรวมทั้งมีการสอดแทรกการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชาสอนอื่นๆ และวิทยานิพนธ์ของหลักสูตร
2. หลักสูตรจัดให้มีการปลูกฝังเรื่องวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน เช่น การตรงต่อเวลาในการทำงานและส่งงาน ผลสัมฤทธิ์ของงาน
3. ด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น ภาวะผู้นำและผู้ตาม และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น จะใช้การทำงานกลุ่มและการนำเสนองาน ซึ่งพิจารณาจากผู้เข้าฟังในที่ประชุมกรรมการสอบ อาจารย์ผู้สอน และเพื่อนร่วมงาน รวมทั้งกิจกรรมเสริมต่างๆ
4. เคารพกฎระเบียบของสถานศึกษาและการเรียนการสอน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการสอบในรายวิชาเรียนที่กำหนด
2. ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การส่งงานตามกำหนด และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. ประเมินจากการมีวินัยและความรับผิดชอบในหน้าที่จากการทำวิทยานิพนธ์
4. ประเมินจากแบบสอบถามสมาชิกในกลุ่มกิจกรรมต่างๆ
5. ประเมินปริมาณจากการทุจริตในการทำงานและการสอบ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักทั้งพื้นฐานและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถประยุกต์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือเพื่อคำนวณทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. มีความเข้าใจต่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลที่สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์หรือ โครงการวิชาการ และตระหนักถึงผลกระทบขององค์ความรู้ใหม่ๆ ต่อสภาพปัจจุบันและอนาคต
4. มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และ/หรือการออกแบบ การปฏิบัติ และเทคนิคการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือ โครงการวิชาการ เพื่อหาข้อสรุปแนวทางการทำงานที่เหมาะสม และสามารถบูรณาการความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในห้องเรียนหรือสถานประกอบการควบคู่กับการทำงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. มีการเรียนการสอนความรู้เนื้อหาสาระหลักและเครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือคำนวณในรายวิชาของหลักสูตร และมีการสอดแทรกให้ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ จากบทความวิชาการ
2. มีการนำเสนองานวิจัยเชิงลึกจากวิทยากรรับเชิญที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง
3. จัดให้มีการสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้นักศึกษาได้มีการสืบค้นข้อมูลเรียนรู้ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถบูรณาการทางความรู้
4. มีการทำงานวิจัยเชิงลึก โดยนักศึกษาต้องค้นคว้าข้อมูลและใช้กระบวนการทางวิจัย รวมทั้งต้องวิเคราะห์และสรุปประเด็นที่สำคัญจากการค้นคว้า

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. การประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือสถานประกอบการ ประกอบด้วย การสอบ รายงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือการนำเสนอรายงาน
2. การประเมินผลการเรียนรู้ จากวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกลประกอบด้วย การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น ความรู้จากบทความวิชาการและผลสัมฤทธิ์จากรายงานที่ได้รับมอบหมาย
3. การประเมินผลการเรียนรู้จากวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย การประเมินเอกสารควบคู่กับการสอบปากเปล่าของคณะกรรมการสอบ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถใช้ความรู้เดิมร่วมกับความรู้หลักในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อพัฒนาสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือขยายแนวทางปฏิบัติแบบใหม่ได้อย่างมีนัยสำคัญด้วยตนเอง โดยเน้นใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการศึกษานำ ซึ่งผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาต้องประกอบด้วย

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
2. สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ คุลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
3. สามารถสืบค้น ศึกษา และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมเครื่องกล
4. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ให้มีโครงการทางวิชาการเพื่อเป็นกรณีศึกษาจากรายวิชาเรียนและวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งต้องมีการสืบค้น ความรู้ คุลยพินิจ การวิเคราะห์ การอภิปราย การหาข้อสรุป การทำรายงาน การนำเสนอและตอบคำถาม
2. กระบวนการวิจัยในวิชาวิทยานิพนธ์ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือแนวทางปฏิบัติแบบใหม่อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินจากผลที่ได้จากโครงการทางวิชาการของรายวิชาเรียนในหลักสูตร การมีส่วนร่วมในการอภิปราย ความสมบูรณ์ของงาน
2. ประเมินจากผลการปฏิบัติงานจริงจากวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาและในภาพรวม โดยใช้วิธีการประเมินเอกสารควบคู่กับการสอบปากเปล่าของคณะกรรมการสอบ เช่น การประเมินจากแผนการทำงานและการดำเนินงาน การรายงานความก้าวหน้า ความเข้าใจในทฤษฎีและการประยุกต์เทคนิคการวิจัย การออกแบบการทดลองและเครื่องมือ ผลการทดลอง การวิเคราะห์ข้อสรุปที่สมบูรณ์เพื่อขยายองค์ความรู้หรือการประยุกต์ใช้จากที่มีอยู่เดิม

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเองและประเมินผลงานของตนเองได้
3. สามารถวางแผนเพื่อพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานทั้งของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
4. สามารถแสดงความเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอดแทรกลงในการสอนที่ต้องมีการทำงานเป็นกลุ่มและวิชาสัมมนาที่ต้องมีกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งต้องมีความรับผิดชอบ การกระจายงานตามหน้าที่ รวมทั้งวิชาวิทยานิพนธ์เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง เป็นไปตามตารางเวลา และได้รับความสมบูรณ์ของงาน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน แบบประเมินของสมาชิกในกลุ่ม
2. ประเมินจากพฤติกรรมร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติงานในวิชาวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการจัดการข้อมูลและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
2. สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ร่วมกับองค์ความรู้ในการประมวลการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มบุคคลหลากหลาย โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน การนำเสนอรายงานทั้งในแบบทางการและไม่เป็นทางการ

4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้เครื่องมือด้านคณิตศาสตร์และสถิติในรายวิชาด้วยสถานการณ์จำลอง และ/หรือสถานการณ์จริงเพื่อให้นักศึกษามีทักษะ สามารถวิเคราะห์คัดกรองหรือสังเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล
2. จัดให้มีกิจกรรมการสื่อสารทั้งแบบปากเปล่าและการเขียน การนำเสนอรายงานอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในรายวิชาการเรียนการสอน สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล วิทยานิพนธ์
3. ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งนิทรรศการเพื่อให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารที่ดีและสามารถนำเสนอรายงานได้อย่างเหมาะสม
4. จัดให้มีการแนะนำและปฏิบัติจริงเพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลการใช้ฐานข้อมูลในรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล วิทยานิพนธ์ รายวิชาเรียน เพื่อติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ใช้การสอบข้อเขียน การทำรายงานโครงการทางวิชาการ หรือการสอบปากเปล่าจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการสอบ โดยพิจารณาจากการอธิบาย การใช้เครื่องมือ การคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ ข้อจำกัดและความเหมาะสมของเครื่องมือ
2. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้การสอบปากเปล่าจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือคณะกรรมการสอบ โดยพิจารณาจากการอธิบาย การตอบคำถาม วิธีการนำเสนอรายงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.2 คุณธรรม จริยธรรม

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. มีทักษะการจัดการและวินิจฉัยปัญหาที่ซับซ้อนทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ หลักฐาน เหตุผลและมีวิจารณญาณได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง รวมทั้งสนับสนุนผู้อื่นให้มีการใช้คุณธรรม จริยธรรมในการจัดการ
3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
4. มีภาวะเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ แก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

3.3 ความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักทั้งพื้นฐานและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถประยุกต์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะทาง หรือเครื่องมือเพื่อคำนวณทางวิศวกรรม
3. มีความเข้าใจต่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่สอดคล้องกับวิถยานิพนธ์หรือโครงการวิชาการ และตระหนักถึงผลกระทบขององค์ความรู้นั้นๆ ต่อสภาพปัจจุบันและอนาคต
4. มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และ/หรือการออกแบบ การปฏิบัติและเทคนิคการวิจัยเพื่อวิถยานิพนธ์หรือโครงการวิชาการ เพื่อหาข้อสรุปแนวทางการทำงานที่เหมาะสม และสามารถบูรณาการความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.4 ทักษะทางปัญญา

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิถยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
2. สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ คูลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ

3. สามารถสืบค้น ตีความ และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมเครื่องกล
4. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเองและประเมินผลงานของตนเองได้
3. สามารถวางแผนเพื่อพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานทั้งของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
4. สามารถแสดงความเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตาม โอกาสและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการจัดการข้อมูลและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
2. สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ร่วมกับองค์ความรู้ในการประมวลการแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มบุคคลหลากหลาย โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน การนำเสนอรายงานทั้งในแบบทางการและไม่เป็นทางการ
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-300-601 คณิตศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง	●	○			●			○			●	○	○	●			●	○		
04-300-602 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขขั้นสูง		○			●			○			●	○	○				●	○		
04-300-603 การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล	○	●		○		●				○	●		●			○	○	●		
04-300-604 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●
04-300-605 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●
04-310-601 กลศาสตร์ความแข็งแรงขั้นสูง	○	○	●		●	○	○		○	●	○		●	●	●	●	●	○	●	○
04-310-602 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง	○	●		○		●				○	●					●	●			
04-310-603 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	●	○			●			○			●	○	○	●				●	○	
04-310-604 ทฤษฎีพลาสติกซิตี	○	●		○		●				○	●					●	○			
04-310-605 ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-310-606 กลศาสตร์การแตกหัก	●	○	○		●	○	○		●	○	○		○	●	○		○	○	●	
04-310-607 ทฤษฎีความยืดหยุ่น	○	○	●		●	○	○		○	●	○		●	●	●	●	●	○	●	○
04-310-608 การออกแบบทางวิศวกรรมเชิงระบบ ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	○	●		○		●				○	●		●			○	○	●		
04-310-609 คุณสมบัติทางกลของพอลิเมอร์		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○		○	●
04-310-610 ทฤษฎีของความเสถียรเชิงออสติก	●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○	●
04-310-611 หัวข้อเลือกทางด้านกลศาสตร์ ประยุกต์	○	●		○		●				○	●		●			○	○			
04-310-612 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางกลศาสตร์ ประยุกต์	○		●	○		○		●	●	○					●	○	●	○		
04-320-601 พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม	○	○	●		●	○	○		○	●	○		●	●	●	●	●	○	●	○
04-320-602 ทฤษฎีการสั่นสะเทือน	○	○	○	○	●	○			○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○
04-320-603 พลศาสตร์เชิงวิเคราะห์	○	●		○		●				○	●					○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-320-604 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	●	○	○		●	○	○		●	○	○		○	●	○		○	○	●	
04-320-605 การวัดผลและเครื่องมือวัด	●	○	○		●		○		●	○	○		○	●	○		○	○	●	
04-320-606 การควบคุมขั้นสูง	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○
04-320-607 หัวข้อเลือกทางด้านพลศาสตร์และ การควบคุม	○	●		○		●				○	●		●			○	○			
04-320-608 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางพลศาสตร์ และการควบคุม	○		●	○		○		●	●	○					●	○	●	○	○	
04-330-601 การไหลแบบหนืด	●	●	○	●	○	●			●			○	●		○		●			○
04-330-602 การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ ของไหล	●	○	○		●	○	○		●	○	○		○	●	○		○	○	●	
04-330-603 ทฤษฎีของบาวเคอร์ลีเลเซอร์		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○
04-330-604 ทฤษฎีของเทอร์บิวเลนซ์	○	●		○		●				○	●					○	○			
04-330-605 พลศาสตร์ของแก๊สขั้นสูง	●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-330-606 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○
04-330-607 หัวข้อเลือกทางด้านของไหลประยุกต์	○	●		○		●				○	●		●			○	○			
04-330-608 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางของไหล ประยุกต์	○		●	○		○		●	●	○					●	○	●	○	○	
04-340-601 ทฤษฎีการเผาไหม้		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○
04-340-602 การพาความร้อนและมวล	●		○		●	○			●		○	○	●	●		○	●		○	
04-340-603 การนำความร้อน	●	○	○		●	○			●		○		●	●		○	●		○	
04-340-604 การแผ่รังสีความร้อน	●		○	○	●	○			●		○	○	●	○		○	●		○	
04-340-605 การประยุกต์การสันดาป	●		○	○	●	○			●		○	○	●	●		○	●		○	
04-340-606 เฮอร์โมไดนามิกส์ขั้นสูง	●		○		●	○			●		○		●	○		○	●		○	
04-340-607 หัวข้อเลือกทางด้านเฮอร์โม ไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์	○	●		○		●				○	●		●			○	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-340-608 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์	○		●	○		○		●	●	○					●	○	●	○	○	
04-350-601 ระบบสะสมพลังงาน	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○
04-350-602 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○
04-350-603 การออกแบบระบบความร้อน	○	○	○	○	●	○			○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○
04-350-604 การออกแบบกังหัน	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○
04-350-605 การจำลองแบบและจำลองระบบโรงงานไฟฟ้า	○	●		○		●				○	●					○	○			
04-350-606 การออกแบบระบบวิศวกรรมพลังงานทดแทน	○	○	●		●	○	○			●	○	○	●	○		○	●	○		○
04-350-607 เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล	○	●		○		●				○	●					○	○			
04-350-608 หัวข้อเลือกทางด้านวิศวกรรมพลังงาน		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-350-609 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางวิศวกรรม พลังงาน	○		●	○		○		●	●	○					●	○	●	○	○	
04-300-613 การฝึกงานอุตสาหกรรมด้าน วิศวกรรมเครื่องกล	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-180-601 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ		●			●	●	○	○	○	●	●				○	●	○			○
04-415-603 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	○	●		○		●				○	●					○	○			
04-300-709 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (Grade)

1.1 การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งระดับคะแนน ค่าระดับคะแนน และผลการศึกษาเป็น ดังนี้

ระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน	ผลการศึกษา	
A	4.0	ดีเลิศ	(Excellent)
B ⁺	3.5	ดีมาก	(Very Good)
B	3.0	ดี	(Good)
C ⁺	2.5	ค่อนข้างดี	(Fairly Good)
C	2.0	พอใช้	(Fair)
D ⁺	1.5	ค่อนข้างพอใช้	(Poor)
D	1.0	อ่อน	(Very Poor)
F	0	ตก	(Fail)
S	-	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	-	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	-	การวัดผลรายวิชายังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
W	-	ขอลอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)	
AU	-	เข้าร่วมฟังการบรรยาย	

1.2 การประเมินผลการสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบภาษาต่างประเทศ การสอบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

1) การประเมินผลการสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบภาษาต่างประเทศ ให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
S	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

2) การประเมินผลวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
P	ผ่าน (Pass)
F	ตก (Fail)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยฯ ที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัยฯ และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ดังนี้

1. การเรียนการสอนในระดับรายวิชา ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- ประเมินจากความคิดเห็นของนักศึกษาต่อประสิทธิภาพการสอนและการควบคุมวิทยานิพนธ์
- ประเมินจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการสอน เนื้อหา และความทันสมัย การประเมินข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน

2. การเรียนการสอนในระดับหลักสูตร ทำได้โดยใช้การประกันคุณภาพภายในดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จศึกษานั้น ควรเน้นการทำวิจัยอย่างต่อเนื่องในด้านสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต และนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและภาควิชา โดยการดำเนินการมีดังนี้

1. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาพัฒนาบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชา
2. มีการติดตามข้อมูลของบัณฑิตต่อภาวะการได้งานทำเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร
3. ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรืออาจารย์พิเศษต่อกระบวนการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีการจัดทำเอกสารประกอบการประชุม (Proceedings)
3. สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ โดยให้เป็นไปตามประกาศคณะหรือมหาวิทยาลัย
4. เกณฑ์อื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. สรรหาอาจารย์ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ตรงกับสาขาวิศวกรรมเครื่องกล
2. จัดให้มีการอบรมหรือปฐมนิเทศ เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความเข้าใจต่อวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ รวมทั้งหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอน การวิจัย และการประกันคุณภาพ
3. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่นๆ การประชุมทางวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. จัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการจัดการด้านการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขาในการคำนวณผล เป็นต้น
2. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านต่างๆ

1. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่นๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การทำงานวิจัยและบริการวิชาการ

2. ส่งเสริมการทำผลงานทางวิชาการของอาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
3. กระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัยและการสร้างเครือข่ายการวิจัย
4. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยเฉพาะกับชุมชนท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน
5. สนับสนุนให้บุคลากรทำการวิจัยและค้นคว้ากับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมถึงการเข้าร่วมทำวิจัยระยะสั้น เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและชำนาญการในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
6. สนับสนุนการสร้างเครือข่ายทางวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

หลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวมกันไม่น้อยกว่า 3 คน ซึ่งได้รับมอบหมายและแต่งตั้งจากคณบดีตามคำแนะนำของหัวหน้าภาค โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่วางแผน การจัดการเรียนการสอน การประเมิน การประกันคุณภาพและการพัฒนาหลักสูตร โดยมีแนวทางการบริหารหลักสูตรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังนี้

1.1 การจัดการเรียนการสอน มีแนวทางการบริหารดังนี้

1. มีอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
2. การสอนทุกรายวิชาต้องมีแผนการสอนที่ชัดเจน และต้องมีการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาโดยนักศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการสอน

1.2 การประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์ แนวทางการประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมีดังนี้

1. นักศึกษาทุกคนต้องมีหัวข้อวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ภายในภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 2
2. นักศึกษาทั้งแผนการศึกษาแบบที่ 1 (แผนวิจัยเชิงวิชาการ) และแบบที่ 2 (แผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม) โดยต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในปีการศึกษาที่สอง
3. นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคตลอดช่วงเวลาการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค และแนวทางพัฒนาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์

1.3 การประกันคุณภาพบัณฑิต นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สอบผ่านภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
2. นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอผลงานเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการที่มีการจัดทำเอกสารประกอบการประชุม (Proceedings) ระดับชาติหรือนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง หรือผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่มีมาตรฐานในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ
3. ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
4. ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกำหนด
5. ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

1.4 มีการประเมินหลักสูตรและนำผลมาพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยทุก 5 ปี

1.5 รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

2. การบริหารทรัพยากรการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

การดำเนินงานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและค่าใช้จ่ายในส่วนของบุคลากร งบลงทุนจะขอรับจากการสนับสนุนรัฐบาล สำหรับหมวดค่าใช้จ่ายและเงินอุดหนุนจะขอรับจากการสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มีการจัดสภาพแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ ห้องเรียน สื่อการเรียนการสอนและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เชื่อมต่อโครงข่ายที่สามารถค้นคว้าสนับสนุนการเรียนการสอนและวิจัย ซึ่งทรัพยากรเดิมที่มีอยู่แล้ว มีดังนี้

1. ห้องคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและวัสดุ เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมและเพิ่มทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมเฉพาะทางของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
2. หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นแหล่งรวบรวมเอกสาร ตำรา วารสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และข้อมูลวิจัยออนไลน์
3. ครุภัณฑ์ของหน่วยปฏิบัติการการถ่ายโอนความร้อน การถ่ายโอนมวลและความร้อน หน่วยปฏิบัติการของแข็ง ชุดทดลองเครื่องมือวัดคุม และชุดควบคุมกระบวนการ
4. เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง Gas chromatography, UV spectroscopy, Atomic absorption

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมจะมีการปรับปรุงทุกปี โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ประสานงานระหว่างสำนักหอสมุดกลางและอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและทำวิทยานิพนธ์
2. ประสานงานระหว่างภาควิชาและคณะเพื่อจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์พื้นฐานในการเรียนและทำวิจัยเพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรมีเป้าหมายเพื่อให้หลักสูตรสามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องเรียนและการเรียนด้วยตนเอง โดยการประเมินด้านความเพียงพอด้านตำรา วารสาร วารสารออนไลน์ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์และระบบเครือข่าย จะใช้การจัดทำสถิติ ความถี่การใช้ ความพึงพอใจของผู้ใช้ ความเร็วของระบบเครือข่ายต่อนักศึกษา หรือจำนวนชั่วโมง

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่า

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและการทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีการประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบต่อการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางการบริหารเพื่อให้บรรลุเป้าหมายหลักสูตรและได้มีบทบาทเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษในหลักสูตร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ตรงและความเชี่ยวชาญในงานเฉพาะทางแก่นักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทางวิศวกรรมเครื่องกลควรมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทียบเท่า ส่วนบุคลากร

ที่มีหน้าที่อื่นๆ นั้นมิได้จำกัดวุฒิ แต่ควรมีประสบการณ์ในการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับภาระงาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนให้มีการดูงานภายนอกหน่วยงานหรือการฝึกอบรม สัมมนา เพื่อเพิ่มประสบการณ์ การปฏิบัติงาน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

1. การควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ จัดให้มีการสัมมนาร่วมกับคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และนิสิตนักศึกษาระหว่างหน่วยงานและสถานศึกษาอื่น มีวารสารทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาการที่สัมพันธ์ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้าและการทำงานวิทยานิพนธ์
2. พัฒนาศักยภาพทางวิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับประเทศและระดับสากล โดย เข้าร่วมฟังการบรรยายหรือสัมมนาเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
3. มีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการในการจัดแผนการเรียน หรือการเข้าร่วมสัมมนาให้ เหมาะสมตามความสามารถ ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน

5.2 การอุทิศตนของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทิศตนเมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลประเมินหรืออื่นๆ โดยต้องเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จากสภาพสังคมที่ปรับเปลี่ยนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เศรษฐกิจฐานความรู้และการปฏิรูป การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ส่งผลให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

จากผลงานวิจัยและพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่าความต้องการของตลาดแรงงานและ สังคม ในส่วนของกลุ่มสถาบันการศึกษาที่ผลิตและกลุ่มหน่วยงานผู้ใช้วิศวกรเครื่องกล ต้องการคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ด้านความรู้ความสามารถและทักษะวิชาชีพในระดับสูงมาก อีกทั้งผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้งกลุ่มสถาบันการผลิตและกลุ่มผู้ใช้วิศวกรเครื่องกลพบว่า วิศวกร เครื่องกลชั้นสูงยังไม่เพียงพอต่อความต้องการทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่จะตอบสนองต่อความต้องการ ของหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชน ตลอดจนอาชีพจะสนับสนุนส่งเสริมต่อสังคมการเรียนรู้ เศรษฐกิจ ฐานความรู้และการปฏิรูปการศึกษาอันจะส่งผลต่อการพัฒนาของประเทศเพื่อการแข่งขัน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
13. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการเรียนการสอนและทรัพยากรสนับสนุน ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X	X	X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	10	12	13	13	13

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. การสอนทุกรายวิชาต้องมีแผนการสอนที่ชัดเจน และนำส่งภาควิชาภายใน 4 สัปดาห์ก่อนการเรียนการสอน เพื่อทำการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งจากภาควิชา
2. จัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาบรรยายโดยนักศึกษา เพื่อนำผลไปปรับปรุงและพัฒนาการสอน

<p>1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน</p> <p>ประเมินโดยนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้นและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งโดยภาควิชา</p>
<p>2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม</p> <p>การประเมินหลักสูตรในภาพรวมได้จากการสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้ว และผู้ใช้บัณฑิต</p>
<p>3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร</p> <p>ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท รวมทั้งผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน</p>
<p>4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมข้อมูลและสรุปผลที่ได้จากการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต 2. เสนอแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรแก่คณะกรรมการหลักสูตรที่แต่งตั้งจากภาควิชา 3. จัดให้มีการประเมินและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หัวข้อ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
1. โครงสร้างหลักสูตร	<p>แผนการศึกษาแบบที่หนึ่ง</p> <p>1. หมวดวิชาบังคับ 10 หน่วยกิต</p> <p> 1.1 วิชาบังคับร่วม 7 หน่วยกิต</p> <p> 1.2 วิชาบังคับเฉพาะแขนง 3 หน่วยกิต</p> <p>2. หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต</p> <p> 2.1 วิชาเลือกเฉพาะแขนง 15 หน่วยกิต</p> <p>3. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>แผนการศึกษาแบบที่สอง</p> <p>1. หมวดวิชาบังคับ 16 หน่วยกิต</p> <p> 1.1 วิชาบังคับร่วม 7 หน่วยกิต</p> <p> 1.2 วิชาบังคับเฉพาะแขนง 3 หน่วยกิต</p> <p> 1.3 วิชาบังคับเฉพาะแผนการศึกษาแบบที่สอง 6 หน่วยกิต</p> <p>2. หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต</p> <p> 2.1 วิชาเลือกเฉพาะแขนง 9 หน่วยกิต</p> <p>3. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 37 หน่วยกิต</p>	<p>แผนการศึกษาแบบที่หนึ่ง</p> <p>1. หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต</p> <p> 1.1 รายวิชาบังคับ(นับหน่วยกิต) 9 หน่วยกิต</p> <p> 1.2 รายวิชาบังคับ(ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>2. หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต</p> <p>3. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>แผนการศึกษาแบบที่สอง</p> <p>1. หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต</p> <p> 1.1 รายวิชาบังคับ(นับหน่วยกิต) 9 หน่วยกิต</p> <p> 1.2 รายวิชาบังคับ(ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>2. หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต</p> <p>3. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต</p> <p>รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต</p>
2. รายวิชา	<p>1. หมวดวิชาบังคับ</p> <p>1.1 วิชาบังคับร่วม 7 หน่วยกิต</p> <p>-ตัดออกจากหลักสูตรเดิม</p> <p>1.2 วิชาบังคับเฉพาะแขนง</p>	<p>1. หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต</p> <p>1.1 รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต) 9 หน่วยกิต</p> <p>-เพิ่มเข้ามาในหลักสูตรปรับปรุง</p> <p>04-300-603 การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)</p> <p>1.2 รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต) 2 หน่วยกิต</p> <p>04-300-604 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-6)</p> <p>04-300-605 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-6)</p>
	<p>2. หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต</p> <p>2.1 แขนงวิชากลศาสตร์ประยุกต์</p> <p>-ตัดออกจากหลักสูตรเดิม</p> <p>04-310-601 กลศาสตร์วัสดุประกอบ 3(3-0-6)</p> <p>04-310-608 แอโรอัสติกซีดี 3(3-0-6)</p>	<p>2. หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต</p> <p>2.1 กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์</p> <p>-เพิ่มเข้ามาในหลักสูตร</p> <p>04-310-601 กลศาสตร์ความแข็งแรงขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>04-310-607 ทฤษฎีความยืดหยุ่น 3(3-0-6)</p> <p>04-310-608 การออกแบบทางวิศวกรรมเชิงระบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)</p> <p>04-310-612 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางกลศาสตร์ประยุกต์ 1(0-3-6)</p>

ตารางเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หัวข้อ	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
	<p>2.2 แขนงวิชาพลศาสตร์และควบคุม</p> <p>- ตัดออกจากหลักสูตรเดิม</p> <p>04-320-603 ความสัมพันธ์ทางกลและการวิเคราะห์โมดัล 3(3-0-6)</p> <p>04-320-604 การวิเคราะห์โมดัลขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>04-320-605 ระบบควบคุมแบบเหมาะสมที่สุด 3(3-0-6)</p> <p>04-320-607 ระบบการควบคุมแบบโมเดิร์น 3(3-0-6)</p> <p>04-320-608 การควบคุมแบบไม่เชิงเส้น 3(3-0-6)</p> <p>04-320-609 การควบคุมแบบปรับตัว 3(3-0-6)</p>	<p>2.2 กลุ่มวิชาพลศาสตร์และการควบคุม</p> <p>- เพิ่มเข้ามาในหลักสูตร</p> <p>04-320-601 พลศาสตร์ของระบบและการควบคุม 3(3-0-6)</p> <p>04-320-604 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>04-320-605 การวัดผลและเครื่องมือวัด 3(3-0-6)</p> <p>04-320-606 การควบคุมขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>04-320-608 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางพลศาสตร์และการควบคุม 1(0-3-6)</p>
	<p>2.3 แขนงวิชาของไหลประยุกต์</p> <p>--</p>	<p>2.3 กลุ่มวิชาของไหลประยุกต์</p> <p>- เพิ่มเข้ามาในหลักสูตร</p> <p>04-330-606 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>04-330-608 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางกลของไหลประยุกต์ 1(0-3-6)</p>
	<p>2.4 แขนงวิชาเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์</p> <p>- ตัดออกจากหลักสูตรเดิม</p> <p>04-340-602 ระบบสะสมพลังงาน 3(3-0-6)</p> <p>04-340-603 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)</p> <p>04-340-604 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)</p>	<p>2.4 กลุ่มวิชาเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์</p> <p>04-340-608 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางเทอร์โมไดนามิกส์และความร้อนประยุกต์ 1(0-3-6)</p>
	<p>2.5 แขนงวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม</p> <p>- ตัดออกจากหลักสูตรเดิม</p> <p>04-350-601 คอมพิวเตอร์ช่วยงานค้นแบบเชิงจีโอเมตริก 3(3-0-6)</p> <p>04-350-603 การถ่ายโอนความร้อนในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>04-350-605 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)</p> <p>04-350-606 การวัดและเครื่องมือวัด 3(3-0-6)</p> <p>04-350-608 การออกแบบงานทดลอง 3(3-0-6)</p>	<p>2.5 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน</p> <p>- เพิ่มเข้ามาในหลักสูตร</p> <p>04-350-601 ระบบสะสมพลังงาน 3(3-0-6)</p> <p>04-350-602 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)</p> <p>04-350-603 การออกแบบระบบความร้อน 3(3-0-6)</p> <p>04-350-605 การจำลองแบบและจำลองระบบโรงงานไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>04-350-606 การออกแบบระบบวิศวกรรมพลังงานทดแทน 3(3-0-6)</p> <p>04-350-607 เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล 3(3-0-6)</p> <p>04-350-609 ปฏิบัติการเฉพาะด้านทางวิศวกรรมพลังงาน 1(0-3-6)</p>
		<p>แผนการศึกษาแบบที่สอง</p> <p>วิชาเลือกในแผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม</p> <p>04-300-613 การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกล 4(0-40-0)</p> <p>04-180-601 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ 1(1-0-2)</p> <p>04-415-603 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 1(1-0-2)</p>
	3.วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	3.วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ที่ 143 /2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีนโยบายที่จะพัฒนาหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการอำนวยการ

1.1	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
1.2	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย	รองประธานกรรมการ
1.3	รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน	กรรมการ
1.4	รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา	กรรมการ
1.5	หัวหน้าภาควิชาที่เปิดหลักสูตรบัณฑิตศึกษา	กรรมการ
1.6	ประธานหลักสูตรบัณฑิตศึกษา	กรรมการ
1.7	หัวหน้าสำนักงานบัณฑิตศึกษา	กรรมการและเลขานุการ
1.8	รองหัวหน้าสำนักงานบัณฑิตศึกษา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

2. คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

2.1	ดร.พิพัฒน์	ปราโมทย์	ประธานกรรมการ
2.2	ดร.มนูศักดิ์	งานทอง	กรรมการ
2.3	ดร.ปรัชญา	เปรมปราณีรัชต์	กรรมการ
2.4	ดร.วิรัชย์	โรยนรินทร์	กรรมการ
2.5	ดร.สโรชา	เจริญวัย	กรรมการ
2.6	ดร.เทอดเกียรติ	ลิมปีที่ปราการ	กรรมการ
2.7	ดร.สถาพร	ทองวิค	กรรมการ
2.8	ผศ.ปิ่นฉัตร	ศลิษฐ์ชนวัฒน์	กรรมการ

/// 3. ผู้ทรงคุณวุฒิ...

3. ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอก

- | | | | |
|-----|----------------------|--------------|--|
| 3.1 | ดร.สุกิจ | นิตินัย | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ |
| 3.2 | พันโท ผศ.ดร. ทวีวัชร | วีระเกล้า | โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า |
| 3.3 | ดร.จุฑามาศ | อรุณานนท์ชัย | บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด |
| 3.4 | ดร.กานต์ | พนาศุภมัสดุ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2554 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554

(รองศาสตราจารย์นายยุทธ สงค์ธนาพิทักษ์)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ข
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ดร.พิพัฒน์ ปราโมทย์

วารสารระดับชาติ (National Journal Publishing)

- 1) พิพัฒน์ ปราโมทย์ ภาณุพงศ์ ศิริกุล และมนูศักดิ์ จานทอง, “การทดสอบระบบจ่ายและระบายความร้อนเพื่อผลิตไฟฟ้าด้วยเทอร์”, วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชวมงคล รัญบุรี, ฉบับที่ 1-2 เดือนมกราคม - ธันวาคม 2552 หน้า 22.
- 2) พิพัฒน์ ปราโมทย์ ณัฐสิทธิ์ พัฒนอิม, “การวิเคราะห์เชิงทฤษฎีและการทดลองเพื่อศึกษาลักษณะการสันสะท้อนของแผ่นเมมเบรนทรงกลมจากคลื่นอะคูสติก”, ฉบับที่ 1-2 เดือนมกราคม - ธันวาคม 2552 หน้า 40.
- 3) พิพัฒน์ ปราโมทย์, อภิสสิทธิ์ ประมูลสาร, “ผลกระทบจากลำของตัวปรับความโค้งโซ่ราวลิ้นแบบสปริงขด”, ฉบับที่ 1-2 เดือนมกราคม - ธันวาคม 2552 หน้า 88.
- 4) P.Pramot.N.Phatana-im, Numerical Solution for Three Dimensional Nestion using Hybrid Genetic Alorihm, , ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2553 หน้า 75.

ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- 1) Pramot, P., Ochs, J., “3D Nesting Using genetic Algorithm Technique”, Engineering Symposium, Lehigh University, USA, 2001.
- 2) Pramot, P., Ochs, J., “Toolpath Optimization in FDM Rapid Prototyping System”, Bethlehem industrial conference, USA, 2002.
- 3) Pramot, P., Ochs, J., “Optimization in Rapid Prototyping Systems Using Genetic Algorithm”, Engineering Symposium, Lehigh University, USA, 2003.

2. ดร.ปรัชญา เปรมปราณีรัชต์

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal Publishing)

- 1) “Sensitivity Analysis of the Shipboard Integrated Power System”, Prempraneerach P., Hover F.S., Triantafyllou M.S., McCoy T.J., Chryssostomidis C., and Karniadakis G.E., Navel Engineering Journal, Vol. 120, No. 1, 2008.

ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- 1) “Implementation of Resolved Motion Rate Controller with 5-Axis Robot Manipulator Arm”, P. Prempraneerach, P. Kulvanit, The First TSME International Conference on Mechanical Engineering, October 20-22, 2010.

ประชุมวิชาการระดับชาติ (National Conference)

- 1) วรวัฒน์ มีชัย, บริษัท เปรมปราณีรัชต์, “พลศาสตร์เรือเคลื่อนที่อัตโนมัติ โดยใช้ *Podded Propulsion*”, การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 48, 2553, หน้า 326-333

3. ดร. มนุศักดิ์ จานทอง

ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- 1) Manusak Janthong, “Regelung Eines Inversen 3D –Pendels”, Institut Fufr Mess-Und Regelungstechnik, Shaker Verlag, 2005, PP. 34-35.
- 2) Manusak Janthong, “Design and Implementation of Control Concepts for Image-Guided object Movement,” Shaker Verlag, 2006.

ประชุมวิชาการระดับชาติ (National Conference)

- 1) วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ และ มนุศักดิ์ จานทอง, การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตร่วมกับอโตแคตโดยใช้ APX, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ , โรงแรมโนโวเทล, เชียงใหม่, 2-3 พฤศจิกายน 2543, หน้า 412-421.

4. ดร.วิรัชย์ โยชนรินทร์

ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- 1) Wirachai Roynarin, MSc, P.S Leung, Ph.D, Prof. P.K. Data, Ph.D, “ The Investigation of Airfoil Characteristics Using CFD Techniques”, I Mech E ‘Up and Coming in Fluid Machinery’, London, UK, 9 October 2003.
- 2) Wirachai Roynarin, MSc, P.S Leung, Ph.D, Prof. P.K. Data, Ph.D, “Wind Machine for Shrimp Farm Aeration Process” , European Wind Energy Association (EWEA) Conference, Madrid, Spain, 16-19 June 2003.
- 3) Wirachai Roynarin, Ph.D, P.S Leung, Ph.D, Prof. P.K. Data, Ph.D, “The Performance of a Self-Starting Straight Bladed Vertical Darrieus Wind machine at Sea Site Environment”, EWEA conference, London, UK 2004.
- 4) Wirachai Roynarin, MSc, P.S Leung, Ph.D, Prof. P.K. Data, Ph.D, “Using Wind Turbine Machine to Reduce Carbon Dioxide Emission in Shrimp Farm Aeration Process”, Wind energy Conference, Manchester, UK, October 2003.

- 5) Wirachai Roynarin, B.Engineering, MsC, Ph.D. Mechanical Engineering, “The Wind Energy Development in Thailand” Presented at UNN, Newcastle, UK on 20 April 2005.

ประชุมวิชาการระดับชาติ (National Conference)

- 1) Wirachai Roynarin, Ph.D, “The Wavefoil for Energy Converter”, Mechanical Engineering , SEE, Huahin Thailand, 1-3 Nov. 2004.
- 2) Wirachai Roynarin, B.Engineering, MsC, Ph.D. Mechanical Engineering, The Wind Power , Joint Student Presentation on Energy and Environment for Sustainable Development (SPEED): The 2nd International School of Energy Science held by JGSEE, Kyoto University and RIT at Rajamangala Institute of Technology (RIT) 19 – 22 July 2004.
- 3) Wirachai Roynarin, B.Engineering, MsC, Ph.D. Mechanical Engineering, RMUTT, “Wind Energy in Thailand , Potential, Current Status and Future”, Development Of Wind Energy Unitization in Thailand, AIT Conference Centre, July 6-7 Pathumthani, Thailand 2006.

5. ดร. สโรชา เจริญวัย

วารสารระดับนานาชาติ (International Journal Publishing)

- 1) Asasutjarit, C., Charoenvai S., Hirunlabh J., Khedari J.,2009, “Materials and mechanical properties of pretreated coir-based green composites”, **Composites Part B: Engineering**, Vols. 40, pp. 633-637.
- 2) Asasutjarit, C., Charoenvai S., Hirunlabh J., Khedari J., 2008, “Effect of pretreatment on properties of coir-based green composite”, **Advanced Materials Research**, Vols. 47-50, pp. 678 – 681.
- 3) Asasutjarit, C., Hirunlabh J., Khedari J., Charoenvai S., Zeghmati B., Cheul Shin U., 2007, “Development of coconut coir-based lightweight cement board”, **Journal of construction and building materials**, Volume 21, Issue 2, Pages 277-288.
- 4) Charoenvai, S, J. Khedari, J. Hirunlabh, C. Asasutjarit, B. Zeghmati, D. Quenard and N. Pratintong, 2005, “Heat and moisture transport in durian fiber based lightweight construction materials”, **Journal of Solar Energy**, Volume 78, Issue 4, April 2005, Pages 543-553.

- 5) Khedari, J., Charoenvai, S. and Hirunlabh, J., 2003, "New insulating particleboards from drian peel and coconut coir" **Journal of Building and Environment**, Vol. 38, Issue 3, pp. 435-441.

ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference)

- 1) Asasutjarit, C., Charoenvai S., Hirunlabh J., Khedari J., " Investigations on hygrothermal performance of coconut coir cement boards under Thai climate as determined by filed test and simulation", **the 16th International Conference on Composite Materials (ICCM-16)**, 9th - 14th July 2007, Kyoto, Japan, G-1.
- 2) Asasutjarit, C., Charoenvai S., Hirunlabh J., Khedari J., 2007, "Feasibility Study of Using Coconut Coir Lightweight Cement Boards as Building Component in Thailand", **Proceedings of ACIC 07 Advanced Composites in Construction**, 2nd – 4th April 2007, University of Bath, Bath, UK, Pages 253-260.
- 3) Charoenvai, S., , Khedari J., Hirunlabh J., Daguene M., Quenard D .,2005, "Impact of Rice Husk Ash on the Performance of Durian Fiber-based Construction Materials", **The 10th International Conference on Durability of Building Materials and Components**, Hotel HILTON, 17-20 April 2005, Lyon, France, pp.TT3-51
- 4) Charoenvai, S, Khedari, J., Hirunlabh, J., Shin, U., 2004, "Investigation on Mechanical Properties of Durian Fiber-based Construction Materials Containing Rice Husk Ash (RHA)", **The Third International conference on Advances In Structural Engineering and Mechanics**, 2-4 September, Seoul, Korea, pp.1679-1687.
- 5) Srisorrachat, S, et al., 2000, "Anaerobic Wastewater Treatment by UASB Reactor", **Regional Symposium on Chemical Engineering 2000**, 11-13 December, Singapore, pp. BP2.2.

ประชุมวิชาการระดับชาติ (National Conference)

- 1) Asasutjarit, C., Charoenvai S., "Development of a vacuum dryer for red chilli", **The 6th Asia-Pacific Drying Conference (ADC 2009)**, 19th – 21st October 2009, Bangkok, Thailand
- 2) Charoenvai, S., Khedari, J. and Hirunlabh, J., 2004, "Effect of Rice Husk Ash on Durian Fiber-based Construction Materials," **The 1st KMITL International Conference on Integration of Science & Technology for sustainable Development**, 25-26 August 2004, Bangkok, pp.61-64.

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549