

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสหลักสูตรและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25490051108908
ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมศาสตร์)
ชื่อย่อ ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Engineering)
ชื่อย่อ Ph.D. (Engineering)

3. วิชาเอก

-ไม่มี-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผนการศึกษา แบบ 1.1	48	หน่วยกิต
แผนการศึกษา แบบ 2.1	48	หน่วยกิต
แผนการศึกษา แบบ 2.2	72	หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แผนการศึกษาแบบ 1.1 และ แบบ 2.1 ศึกษา 3 ปี

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แผนการศึกษาแบบ 2.2 ศึกษา 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2554

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2559

เมื่อวันที่ 2 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่เผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในการศึกษา 2560

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

วิศวกร วิศวกรที่ปรึกษาโครงการ นักวิจัย นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญหรือประกอบอาชีพอิสระด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรเป็นไปตามแผน พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) โดยมีแนวทางหลักว่า “ประเทศไทยจะต้องเผชิญกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งภายนอกและภายในประเทศที่ปรับเปลี่ยนเร็วและซับซ้อนมากยิ่งขึ้นเป็นทั้งโอกาสและความเสี่ยงต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะข้อผูกพันที่จะเป็นประชาคมอาเซียน จึงจำเป็นต้องนำภูมิคุ้มกันที่มีอยู่พร้อมทั้งเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้นมาใช้ในการเตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไปเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” สถานการณ์สำคัญทั้งในระดับสากลและในระดับประเทศที่ถูกรับตามอง และต้องเร่งแก้ไข รวมทั้งเตรียมพร้อมรับมือในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้วิศวกรหลากหลายสาขาจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมศาสตร์ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้าน

วิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม มีต่อพันธกิจมหาวิทยาลัยที่ ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถานศึกษาและวิจัย มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน ทำการวิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมและพัฒนาประชาธิปไตย ศิลธรรม ศิลปะและวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

นักศึกษาในหลักสูตรแผนการศึกษา แบบ 2.2 สามารถเลือกลงเรียนรายวิชาในหลักสูตรระดับมหาบัณฑิตทุกสาขาวิชาที่เปิดสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

13.3 การบริหารจัดการ

บริหารจัดการโดยภาควิชาและโครงการที่เปิดสอนหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต โดยนักศึกษาที่ประสงค์จะลงเรียนรายวิชาในหลักสูตรระดับมหาบัณฑิตจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของภาควิชาหรือโครงการที่เปิดสอนหลักสูตรระดับมหาบัณฑิตที่นักศึกษาลงเรียนรายวิชา

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นนักวิจัยที่มีความรู้ ความสามารถเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี การสร้างองค์ความรู้และความเป็นเลิศทางวิชาการและวิจัยในสาขาต่างๆ ทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในระดับชาติและนานาชาติ นอกจากนี้ยังเป็นผู้มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพการงาน

1.2 ความสำคัญ

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางสาขาต่างๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว โดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ประเทศไทยกำลังประสบในขณะนี้คือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถที่จะเป็นผู้นำทางเทคโนโลยีจำนวนมากเพื่อที่จะสร้างและผลักดันเทคโนโลยีที่ประเทศต้องการ เหตุผลหนึ่งของการขาดแคลนบุคลากรดังกล่าวเนื่องจากสถาบันการศึกษาในประเทศยังไม่สามารถผลิตบุคลากรในระดับปริญญาเอกซึ่งเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวได้อย่างเพียงพอตามความต้องการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้พัฒนาการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมศาสตร์จนเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ได้พิจารณาว่าการผลิตบุคลากรที่มีทักษะทางการวิจัย และพัฒนาวิศวกรรมศาสตร์

และเทคโนโลยีจะเป็นการกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากำลังคนและกิจกรรมงานวิจัยอย่างต่อเนื่องจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป คณะได้เสนอการผลิตผู้นำทางด้านเทคโนโลยีดังกล่าวผ่านหลักสูตรระดับปริญญาเอกในสาขาที่คณะมีความพร้อมได้แก่ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยนอกจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์แล้ว นักศึกษาหรือนักวิจัยยังสามารถทำความร่วมมือทางการวิจัยกับหน่วยงานวิจัยของภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรมต่างๆ จำนวนมากที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง สิ่งแวดล้อมทางวิชาการเหล่านี้จะเกื้อหนุนให้นักศึกษาระดับปริญญาเอกสามารถพัฒนาความรู้เชิงวิชาการและวิจัยเข้าสู่ระดับสากล โดยที่ในขณะที่เดียวกันยังสามารถนำองค์ความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้กับภาคอุตสาหกรรมในประเทศที่ต้องการเทคโนโลยีในระดับสูงได้จริง นอกจากนี้หลักสูตรและแนวทางการวิจัยของคณะยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเสาะหาความรู้และทำวิจัยเชิงสหวิทยาการในสาขาต่างๆ ทางวิศวกรรมศาสตร์อีกด้วย

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตนักวิชาการและนักวิจัยที่เป็นผู้นำทางเทคโนโลยี ที่สามารถทำการวิจัยระดับสูงและกำหนดแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีให้แก่หน่วยงานของภาครัฐและภาคเอกชนได้อย่างมีคุณภาพ
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถพัฒนาผลงานวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับสูงเพื่อพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ อันเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาและปรับปรุงอุตสาหกรรมต่างๆ ในประเทศ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถสร้างองค์ความรู้และความเป็นเลิศทางวิชาการและวิจัยในสาขาต่างๆ ทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับนานาชาติ

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับปัจจุบัน (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2558 ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วศ.บ.) หรือ วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) หรือ สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ
- 2) มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3.50 จาก 4.00 ผู้ที่ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า 3.50 ในระดับปริญญาโท จะต้องแสดงผลงานทางวิชาการที่เป็นที่ยอมรับ เช่น บทความในวารสารทางวิชาการ หรือ บทความในที่ประชุมวิชาการ ที่มีคณะกรรมการกลั่นกรองในระดับประเทศหรือระดับนานาชาติ

2.2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วศ.บ.) หรือ วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) หรือ สาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ

- 2) มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3.50 จาก 4.00

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบสัมภาษณ์ และ/หรือ สอบข้อเขียนโดยจะประกาศให้ทราบ เป็นคราวๆ ไป
- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบ ต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร)
- 3) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ/หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าศึกษาในหลักสูตรส่วนใหญ่ขาดประสบการณ์ในการศึกษาค้นคว้า การทำวิจัย และการนำเสนอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา คือ ทำการสอนระเบียบวิธีวิจัย และวิธีการศึกษาค้นคว้าทางด้าน

วิศวกรรมศาสตร์ในหมวดต่างๆ และจัดกิจกรรมสัมมนาให้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับปัจจุบัน (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2558 ข้อ 12.15 และ ข้อ 19

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
แผนการศึกษาแบบ 1.1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต	แผนการ
ศึกษาแบบ 2.1 ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต	
แผนการศึกษาแบบ 2.2 ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์	72	หน่วยกิต	

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร ดังนี้

- นักศึกษาที่ศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.2 (สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี) ต้องใช้เวลาการศึกษาอย่างน้อย 8 ภาคการศึกษาปกติ (4 ปีการศึกษา) อย่างมากไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ (8 ปีการศึกษา) นับตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนนักศึกษา
- นักศึกษาที่ศึกษาแผนการศึกษาแบบ 1.1 และ 2.1 (สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท) ต้องใช้เวลาการศึกษาอย่างน้อย 6 ภาคการศึกษาปกติ (3 ปีการศึกษา) อย่างมากไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาปกติ (6 ปีการศึกษา) นับตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

3.1.2 หลักสูตรแบ่งออกเป็น 5 หมวดวิชา คือ

- หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี
- หมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

การเลือกศึกษารายวิชาต่างๆ ในแต่ละหมวดให้เป็นไปตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หรือ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

3.1.3 การศึกษาวิชาพื้นความรู้

นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ในหมวดวิชาเลือก หรือมีความรู้ไม่เพียงพอที่จะศึกษารายวิชาบรรยายในหลักสูตรและทำวิทยานิพนธ์ในสาขาที่สนใจ อาจต้องศึกษาบางรายวิชาในระดับปริญญาตรีหรือระดับปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ในหมวดที่จำเป็นต่อการศึกษาและทำวิจัยในระดับปริญญาเอก ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยที่ไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรนี้

3.1.4 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.4.1. แบบ 1.1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
-------------	----	----------

3.1.4.2. แบบ 2.1 ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ (สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท)

1) วิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
2) วิชาเลือก	9	หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต

3.1.4.3 แบบ 2.2 ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ (สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี)

1) วิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
2) วิชาเลือก	21	หน่วยกิต
3) วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

3.1.5 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

วศ.	หมายถึง	วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
ET	หมายถึง	Engineering and Technology
วฟ.	หมายถึง	หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
LE	หมายถึง	Electrical Engineering
วพ.	หมายถึง	หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
CN	หมายถึง	Computer Engineering
วอ.	หมายถึง	หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
IE	หมายถึง	Industrial Engineering
วค.	หมายถึง	หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี
AE	หมายถึง	Chemical Engineering
วก.	หมายถึง	หมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ME	หมายถึง	Mechanical Engineering

เลขหลักหน่วย

เลข 0	หมายถึง วิชาบังคับ
เลข 1-9	หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข 0-9	หมายถึง กลุ่มวิชาในหมวดวิชาเลือก
---------	----------------------------------

เลขหลักร้อย

เลข 8-9	หมายถึง รายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือก
เลข 900	หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์

3.1.5.1 วิชาบังคับ (แผนการศึกษาแบบ 2.1 และ 2.2) 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วศ.810	วิธีวิจัย	2 (2-0-6)
ET810 Research Methodology		
วศ.820	สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์	1 (1-0-3)
ET820 Research Seminar in Engineering		

3.1.5.2 วิชาเลือก

1) แผนการศึกษาแบบ 2.1 ศึกษาวิชาเลือก 9 หน่วยกิต โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

เลือกศึกษารายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต จาก 5 หมวดวิชา คือหมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หมวดวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี หรือหมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

2) แผนการศึกษาแบบ 2.2 ศึกษาวิชาเลือก 21 หน่วยกิต โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

1.1) เลือกศึกษารายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต จาก 5 หมวดวิชา คือหมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หมวดวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี หรือหมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

1.2) เลือกศึกษารายวิชา จำนวน 12 หน่วยกิต ในหลักสูตรระดับปริญญาโท ทุกสาขาวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ หรือเลือกศึกษารายวิชาจาก 5 หมวดวิชา คือ หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หมวดวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี หรือหมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
----------	----------	---

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

วฟ.801	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE801 Advanced Electrical Engineering Mathematics		
วฟ.802	การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์	3 (3-0-9)
LE802 Applied Numerical Analysis		

กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

วฟ.811	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-9)
LE811 Selected Topics in Electronic Engineering		

วฟ.812	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีใหม่เชิงแสง	3 (3-0-9)
LE812	Selected Topics in New Photonic Technology	
วฟ.813	หัวข้อคัดสรรทางด้านสารสนเทศและการคำนวณเชิงควอนตัม	3 (3-0-9)
LE813	Selected Topics in Quantum Information and Computing	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและการประมวลสัญญาณ		
วฟ.831	หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบโทรคมนาคม	3 (3-0-9)
LE831	Selected Topics in Communication Systems	
วฟ.832	หัวข้อคัดสรรทางด้านการประมวลสัญญาณ	3 (3-0-9)
LE832	Selected Topics in Signal Processing	
วฟ.833	หัวข้อคัดสรรทางด้านการประมวลผลภาพ	3 (3-0-9)
LE833	Selected Topics in Image Processing	
วฟ.834	หัวข้อคัดสรรทางด้านทฤษฎีข่าวสาร	3 (3-0-9)
LE834	Selected Topics in Information Theory	
วฟ.835	หัวข้อคัดสรรทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร	3 (3-0-9)
LE835	Selected Topics in Multivariate Data Analysis	
วฟ.836	หัวข้อคัดสรรทางด้านการประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติ	3 (3-0-9)
LE836	Selected Topics in Statistical Signal Processing	
วฟ.837	หัวข้อคัดสรรทางด้านการรู้จำรูปแบบ	3 (3-0-9)
LE837	Selected Topics in Pattern Recognition	
วฟ.838	หัวข้อคัดสรรทางด้านโครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	3 (3-0-9)
LE838	Selected Topics in Neural Networks and Fuzzy Systems	
วฟ.839	การทำเหมืองข้อมูล	3(3-0-9)
LE839	Data Mining	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม		
วฟ.841	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม	3 (3-0-9)
LE841	Selected Topics in Control Engineering	
วฟ.842	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีการวัด	3 (3-0-9)
LE842	Selected Topics in Measurement Technology	
วฟ.843	หัวข้อคัดสรรทางด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	3 (3-0-9)
LE843	Selected Topics in Robotics and Automation	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง		
วฟ.861	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง	3 (3-0-9)
LE862	Selected Topics in Advanced Power System	
วฟ.862	หัวข้อคัดสรรทางด้านการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-9)
LE862	Selected Topics in Computer Application for Power System	
วฟ.863	หัวข้อคัดสรรทางด้านนโยบายพลังงานและการกำกับดูแลกิจการไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE863	Selected Topics in Electric Energy Policy and Electricity Regulation	

วฟ.864	หัวข้อคัดสรรทางด้านเศรษฐศาสตร์ระบบไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE864	Selected Topics in Power System Economics	
วฟ.865	หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบจำหน่ายและการบริการไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE865	Selected Topics in distribution system and Electricity Services	
วฟ.866	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3 (3-0-9)
LE866	Selected Topics in Smart Grid Technology	
วฟ.867	หัวข้อคัดสรรทางด้านพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE867	Selected Topics in Renewable Energy for Electric Power Generation	
วฟ.868	หัวข้อคัดสรรทางด้านธุรกิจพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	3 (3-0-9)
LE868	Selected Topics in Advanced Electric Energy Business	
วฟ.869	หัวข้อคัดสรรทางด้านการวางแผนและลงทุนระบบไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE869	Selected Topics in Planning and Investment of Power System	

หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วฟ.801	คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง	3 (3-0-9)
CN801	Discrete Mathematics	
วฟ.883	หัวข้อคัดสรรทางด้านทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-9)
CN883	Selected Topics in Theory of Computation	
วฟ.884	หัวข้อคัดสรรทางด้านอัลกอริทึม	3 (3-0-9)
CN884	Selected Topics in Algorithms	
วฟ.885	หัวข้อคัดสรรทางด้านภาษาโปรแกรม	3 (3-0-9)
CN885	Selected Topics in Programming Languages	
วฟ.886	หัวข้อคัดสรรทางด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CN886	Selected Topics in Computer Architecture	
วฟ.887	หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3 (3-0-9)
CN887	Selected Topics in Computer Systems and Networks	
วฟ.888	หัวข้อคัดสรรทางด้านปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-9)
CN888	Selected Topics in Artificial Intelligence	
วฟ.889	หัวข้อคัดสรรทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 (3-0-9)
CN889	Selected Topics in Computer Graphics	
วฟ.893	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CN893	Selected Topics in Computer Engineering	

หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
กลุ่มวิชาการผลิตและวัสดุศาสตร์		
วอ.812	วิศวกรรมการผลิตขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE812	Advanced Manufacturing Engineering	
วอ.813	การแตกหักของวัสดุทางวิศวกรรม	3 (3-0-9)
IE813	Fracture of Engineering Materials	
วอ.814	วัสดุโพลิเมอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE814	Advanced Polymeric Materials	
วอ.815	เทคนิคการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE815	Advanced Product Design and Development	
วอ.816	กระบวนการทางกายศาสตร์และการประยุกต์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE816	Advanced Ergonomics Implementation and Process	
วอ.817	การวิเคราะห์และลักษณะของวัสดุระดับนาโน	3 (3-0-9)
IE817	Analysis and Characterization in Nano-Materials	
วอ.818	วิศวกรรมวัฏจักรชีวิต	3(3-0-9)
IE818	Life cycle engineering	
วอ.881	หัวข้อคัดสรรทางการผลิตและวัสดุขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE881	Selected Topics in Manufacturing and Materials	
กลุ่มวิชาการจัดการ		
วอ.851	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดชนิดต่อเนื่อง	3 (3-0-9)
IE851	Continuous Optimisation	
วอ.852	วิศวกรรมระบบการจัดการ	3 (3-0-9)
IE852	Management Systems Engineering	
วอ.853	เทคโนโลยีการตัดสินใจ	3 (3-0-9)
IE853	Decision Making Technology	
วอ.854	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE854	Advanced Engineering Economic Analysis	
วอ.855	การจัดการต้นทุนสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต	3 (3-0-9)
IE855	Cost Management for Manufacturing Industries	
วอ.856	การศึกษาการดำเนินงานสำหรับการจัดการการผลิต	3 (3-0-9)
IE856	Operations Research in Production Control	
วอ.857	วิศวกรรมความน่าเชื่อถือ	3 (3-0-9)
IE857	Reliability Engineering	
วอ.858	การบริหารเทคโนโลยีและนวัตกรรม	3 (3-0-9)
IE858	Managing Technology and Innovation	

วอ.859	กลยุทธ์การผลิตเพื่อความสามารถในการแข่งขัน	3 (3-0-9)
IE859	Competitive Manufacturing Strategy	
วอ.861	ฟัชซีเซตและฟัชซีเทคนิค	3(3-0-9)
IE861	Fuzzy sets and fuzzy techniques	
วอ.862	ระบบประกันคุณภาพขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE862	Advance Quality Assurance	
วอ.863	การจัดการโซ่คุณค่าและโลจิสติกส์	3(3-0-9)
IE863	Value Chain and Logistic Management	
วอ.891	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมการจัดการ	3 (3-0-9)
IE891	Selected Topics in Engineering Management	

หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
----------	----------	----------

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์ เทคโนโลยีพลังงาน การเผาไหม้

วค.811	สมดุลสถานะ	3 (3-0-9)
AE811	Phase Equilibria	
วค.812	อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ	3 (3-0-9)
AE812	Statistical Thermodynamics	
วค.819	หัวข้อคัดสรรทางด้านเชื้อเพลิงและการเผาไหม้	3 (3-0-9)
AE819	Selected Topics in Fuel and Combustion	

กลุ่มวิชาปรากฏการณ์ถ่ายโอนและกระบวนการแยก

วค.821	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE821	Advanced Transport Phenomena	
วค.822	จลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE822	Advanced Fluid Dynamics	
วค.829	หัวข้อคัดสรรทางด้านถ่ายโอนและกระบวนการแยก	3 (3-0-9)
AE829	Selected Topics in Transport and Separation Processes	

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและปิโตรเคมี

วค.831	จลนพลศาสตร์เคมีและการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์เคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE831	Advanced Chemical Kinetics and Reactor Analysis	
วค.832	จลนพลศาสตร์เคมีเชิงสถิติ	3 (3-0-9)
AE832	Statistical Chemical Kinetics	
วค.833	ตัวเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม	3 (3-0-9)
AE833	Industrial Catalysis	
วค.834	เคมีไฮโดรคาร์บอน	3 (3-0-9)
AE834	Hydrocarbon Chemistry	

วค.839	หัวข้อคัดสรรทางด้านปฏิกิริยาเคมีและปิโตรเคมี	3 (3-0-9)
AE839	Selected Topics in Chemical Reaction engineering and Petrochemical Industry	
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และการควบคุมระบบ		
วค.842	วิธีการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-9)
AE842	Computational Methods in Chemical Engineering	
วค.843	การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการ	3 (3-0-9)
AE843	Process Optimisation	
วค.844	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการจัดการ	3 (3-0-9)
AE844	Statistical Data Analysis and Management	
วค.849	หัวข้อคัดสรรทางด้านการควบคุมกระบวนการ	
AE849	Selected Topics in Process Control	3 (3-0-9)
กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อม		
วค.852	การประเมินผลกระทบและการออกแบบเชิงเศรษฐนิเวศน์	3 (3-0-9)
AE852	Life Cycle Assessment and Eco-Design	
วค.853	มลพิษทางอากาศ	3 (3-0-9)
AE853	Air Pollution	
วค.859	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)
AE859	Selected Topics in Environmental Engineering	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพ		
วค.862	วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE862	Advanced Biochemical Engineering	
วค.863	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางชีววิทยา	3 (3-0-9)
AE863	Biological Mathematical Modeling	
วค.869	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมชีวเคมีหรือเทคโนโลยีชีวภาพ	3 (3-0-9)
AE869	Selected Topics in Biochemical Engineering or Biotechnology	
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวัสดุและโพลีเมอร์		
วค.872	วิศวกรรมโพลีเมอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE872	Advanced Polymer Engineering	
วค.873	รีโอโลยีของพอลิเมอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE873	Advanced Polymer Rheology	
วค.877	วัสดุศาสตร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE877	Advanced Material Sciences	
วค.879	หัวข้อคัดสรรทางด้านวัสดุศาสตร์หรือโพลีเมอร์	3 (3-0-9)
AE879	Selected Topics in Material Sciences or Polymer	

หมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		
วก.811	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3 (3-0-9)
ME811	Advanced Mathematics for Mechanical Engineering	
วก.812	การประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในทางวิศวกรรม	3 (3-0-9)
ME812	Applied Numerical Methods in Engineering	
กลุ่มวิชาความร้อน และของไหล		
วก.821	ทฤษฎีการพาความร้อน	3 (3-0-9)
ME821	Theory of Heat Convection	
วก.822	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการถ่ายเทความร้อนขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME822	Advanced Numerical Heat Transfer	
วก.823	การถ่ายเทความร้อนและมวลในวัสดุพรุนขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME823	Advanced Heat and Mass Transfer in Porous Media	
วก.824	การไหลปั่นป่วน	3 (3-0-9)
ME824	Turbulent Flow	
วก.825	พลศาสตร์ของการไหลหนืด	3 (3-0-9)
ME825	Dynamics of Viscous Flow	
วก.826	เทอร์โมไดนามิกส์ขั้นสูงและการประยุกต์	3 (3-0-9)
ME826	Advanced Thermodynamics and Applications	
วก.827	การเผาไหม้แบบปั่นป่วน	3 (3-0-9)
ME827	Turbulent Combustion	
วก.828	การคำนวณประยุกต์ด้านพลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-9)
ME828	Applied Computational Fluid Dynamics	
วก.829	การทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ	3 (3-0-9)
ME829	Microwave Heating	
วก.831	หัวข้อคัดสรรทางด้านความร้อนและของไหล 1	3 (3-0-9)
ME831	Selected Topic in Thermal and Fluids I	
วก.832	หัวข้อคัดสรรทางด้านความร้อนและของไหล 2	3 (3-0-9)
ME832	Selected Topic in Thermal and Fluids II	
วก.833	หัวข้อคัดสรรทางด้านความร้อนและของไหล 3	3 (3-0-9)
ME833	Selected Topic in Thermal and Fluids III	

กลุ่มวิชาออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง

วก.861	เทคโนโลยีการออกแบบ การวิศวกรรมและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
ME861	Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing Technologies	
วก.862	การจำลองแบบด้านวิศวกรรมเกษตรขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME862	Advanced Agricultural Engineering Simulation	
วก.863	ทฤษฎีของความยืดหยุ่นขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME863	Advanced Theory of Elasticity	
วก.864	การประยุกต์ทฤษฎีของแผ่นบางและแผ่นเปลือก	3 (3-0-9)
ME864	Applied Theory of Plate and Shell	
วก.865	การวิเคราะห์ความเค้นเนื่องจากความร้อนและการประยุกต์	3 (3-0-9)
ME865	Thermal Stress Analysis and Applications	
วก.866	ทฤษฎีของพลาสติกซิตี้และการประยุกต์	3 (3-0-9)
ME866	Theory of Plasticity and Applications	
วก.867	กลศาสตร์การแตกหักขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME867	Advanced Fracture Mechanics	
วก.868	การล้าขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME868	Advanced Fatigue	
วก.869	การประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3 (3-0-9)
ME869	Applied Finite Element Method	
วก.871	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูงและการประยุกต์	3 (3-0-9)
ME871	Advanced Mechanical Vibration and Applications	
วก.872	การควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงและการหาสมการทางคณิตศาสตร์ของระบบ	3 (3-0-9)
ME872	Advanced Automatic Control and System Identification	
วก.873	วิศวกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-9)
ME873	Agricultural Machinery Engineering	
วก.874	ชีวกลศาสตร์	3 (3-0-9)
ME874	Biomechanics	
วก.875	หัวข้อคัดสรรทางด้าน การออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง 1	3 (3-0-9)
ME875	Selected Topic in Design, Dynamics, Control and Solid Mechanics I	
วก.876	หัวข้อคัดสรรทางด้าน การออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง 2	3 (3-0-9)
ME876	Selected Topic in Design, Dynamics, Control and Solid Mechanics II	
วก.877	หัวข้อคัดสรรทางด้าน การออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง 3	3 (3-0-9)
ME877	Selected Topic in Design, Dynamics, Control and Solid Mechanics III	

3.1.5.3 วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
วศ.900	วิทยานิพนธ์	36
ET900	Dissertation	
วศ.901	วิทยานิพนธ์	48
ET901	Dissertation	

3.1.6 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1	
แบบ 1.1	แบบ 2.1/ แบบ 2.2
ภาคเรียนที่ 1 วศ.901 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 1 วศ.810 วิชาวิจัย 2 หน่วยกิต วศ.820 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ 1 หน่วยกิต XXxxx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต
สอบวัดคุณสมบัติ	สอบวัดคุณสมบัติ
ภาคเรียนที่ 2 วศ.901 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2 XXxxx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต XXxxx วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2	
แบบ 1.1	แบบ 2.1 / แบบ 2.2
ภาคเรียนที่ 1 วศ.901 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 1 วศ.900 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) 9 หน่วยกิต วศ.901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) 3 หน่วยกิต XXxxx วิชาเลือก (แบบ 2.2) 3 หน่วยกิต XXxxx วิชาเลือก (แบบ 2.2) 3 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2 วศ.901 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต	ภาคเรียนที่ 2 วศ.900 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) 9 หน่วยกิต วศ.901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) 3 หน่วยกิต XXxxx วิชาเลือก (แบบ 2.2) 3 หน่วยกิต XXxxx วิชาเลือก (แบบ 2.2) 3 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3	
แบบ 1.1	แบบ 2.1/ แบบ 2.2
ภาคเรียนที่ 1	ภาคเรียนที่ 1
วศ.901 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต	วศ.900 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) 9 หน่วยกิต วศ.901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) 9 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ภาคเรียนที่ 2
วศ.901 วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต	วศ.900 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1) 9 หน่วยกิต วศ.901 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.2) 9 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4	
	แบบ 2.2
	ภาคเรียนที่ 1
	วศ.901 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
	รวม 12 หน่วยกิต
	ภาคเรียนที่ 2
	วศ.901 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
	รวม 12 หน่วยกิต

3.1.7 คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วศ.810 วิธีวิจัย 2 (2-0-6)

ET810 Research Methodology

หลักการของการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถิติศาสตร์สำหรับการศึกษาวิจัยและการวางแผนวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การแปลความหมาย สรุปและข้อเสนอแนะผลวิจัย และจริยธรรมในการศึกษาหรือค้นคว้าในคนและสัตว์ การพิจารณาและประเมินความจำเป็น ความเสี่ยงและประโยชน์ที่จะได้รับ ขั้นตอนและการขอรับความยินยอมของผู้ถูกวิจัย กฎหมายข้อกำหนดเกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัย และความสำคัญของการขออนุมัติกรรมการจริยธรรมการทำวิจัย

The fundamental of research methodology in science and technology, statistics for research and research planning, data collection and analysis, data interpretation, research conclusion and discussions, the ethics of research in human and animals,

The consideration and evaluation of essentiality, risk and benefits, procedures and how to obtain approval from research subject, the law and regulation in research ethics and the importance of obtaining the approval from the research ethical committee

วศ.820 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-3)

ET820 Research Seminar in Engineering
การศึกษาหรือค้นคว้างานวิจัยทางวิศวกรรมโดยได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน ในระหว่าง
การศึกษา นักศึกษาจะต้องทำรายงาน และนำเสนอผลการศึกษาต่อผู้เข้าร่วมวิชาสัมมนา
The study or review of research in engineering assigned by lecturers, students must present the
literature review to classmates and submit a report

หมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

วฟ.801 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (3-0-9)

LE801 Advanced Electrical Engineering Mathematics
สนามและหลักการของการเปลี่ยนแปลง ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน สมการอนุพันธ์ธรรมดา เงื่อนไข
ขอบเขตและไอเกนฟังก์ชัน ฟังก์ชันของกรีน สมการอินทิกรัล วิธีการประมาณ การแก้สมการลาปราช
และสมการปัวส์ซอง สมการคลื่นและสนามเวกเตอร์
Review of space and calculus of variations; functions of complex variables; ordinary
differential equations; eigenfunctions of boundary-value problems; integral equations;
approximation techniques; applications of Laplace's and Poisson's equations; wave equations
and vector spaces.

วฟ.802 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขประยุกต์ 3 (3-0-9)

LE802 Applied Numerical Analysis
รูปฟอร์มโพลีโนเมียล การหารแบบดิฟเฟอเรน การประมาณค่าโพลีโนเมียลแบบสมร่าเสมอเชบิเช
โพลีโนเมียล การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด โพลีโนเมียลแบบออกทอนอล การหาค่า
อนุพันธ์และอินทิกรัลเชิงเลข สปลาย บี-สปลาย และการประมาณค่าสปลาย วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับ
หาค่าเริ่มแรกและหาค่าขอบในการการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์การวิเคราะห์เชิง
ตัวเลขสำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
Interpolation polynomial; divided difference interpolation and Chebyshev polynomials; least-
square approximation; orthogonal polynomials; numerical calculus; differentiation and
integration; spline functions; cubic spline and cubic B-spline; spline interpolation; numerical
techniques for initial-value and boundary-value problems; applications of numerical methods
in electrical engineering.

กลุ่มวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

วฟ.811 หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-9)

LE811 Selected Topics in Electronic Engineering

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of electronic engineering.

วฟ.812 หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีใหม่เชิงแสง 3 (3-0-9)

LE812 Selected Topics in New Photonic Technology

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีใหม่เชิงแสงซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of new photonic technology

วฟ.813 หัวข้อคัดสรรทางด้านสารสนเทศและการคำนวณเชิงควอนตัม 3 (3-0-9)

LE813 Selected Topics in Quantum Information and Computing

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านสารสนเทศและการคำนวณเชิงควอนตัม

The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of quantum information and computing

กลุ่มวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและการประมวลสัญญาณ

วฟ.831 หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบโทรคมนาคม 3 (3-0-9)

LE831 Selected Topics in Communication Systems

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านระบบโทรคมนาคม ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of telecommunication.

วฟ.832 หัวข้อคัดสรรทางการประมวลสัญญาณ 3 (3-0-9)

LE832 Selected Topics in Signal Processing

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางการประมวลสัญญาณ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of signal processing.

วฟ.833	หัวข้อคัดสรรทางการประมวลผลภาพ	3 (3-0-9)
LE833	Selected Topics in Image Processing วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางการประมวลผลภาพ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of image processing.	
วฟ.834	หัวข้อคัดสรรทางด้านทฤษฎีข่าวสาร	3 (3-0-9)
LE834	Selected Topics in Information Theory วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านทฤษฎีข่าวสาร ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of information theory.	
วฟ.835	หัวข้อคัดสรรทางการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร	3 (3-0-9)
LE835	Selected Topics in Multivariate Data Analysis วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of multivariate data analysis.	
วฟ.836	หัวข้อคัดสรรทางการประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติ	3 (3-0-9)
LE836	Selected Topics in Statistical Signal Processing วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางการประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of statistical signal processing.	
วฟ.837	หัวข้อคัดสรรทางการรู้จำรูปแบบ	3 (3-0-9)
LE837	Selected Topics in Pattern Recognition วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางการรู้จำรูปแบบ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of pattern recognition.	

วฟ.838	หัวข้อคัดสรรทางด้านโครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่	3 (3-0-9)
LE838	<p>Selected Topics in Neural Networks and Fuzzy Systems</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านโครงข่ายประสาทและระบบฟัซซี่ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of neural networks and fuzzy systems.</p>	
วฟ.839	การทำเหมืองข้อมูล	3(3-0-9)
LE839	<p>Data Mining</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมหัวข้อการทำเหมืองข้อมูลอันได้แก่ การเลือกข้อมูล การประมวลผลข้อมูล และการแบ่งกลุ่มข้อมูล โดยจะมีตัวอย่างการใช้งานในด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์และด้านคอมพิวเตอร์ วิชานี้จะครอบคลุมถึงหัวข้อการเรียนรู้เครื่องเช่นการแบ่งแยกประเภท การคาดคะเน และการแบ่งกลุ่ม</p> <p>This course will cover the data mining topics including data selection, data processing and data clustering. Examples of practical applications from the applied sciences and computer science are included. Several machine learning topics such as classification, prediction, and clustering will be covered.</p>	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม		
วฟ.841	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม	3 (3-0-9)
LE841	<p>Selected Topics in Control Engineering</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of control system engineering.</p>	
วฟ.842	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีการวัด	3 (3-0-9)
LE842	<p>Selected Topics in Measurement Technology</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวัด และระบบการวัดอัตโนมัติ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of sensor technology, computer applications in measurement and automated measurement systems.</p>	

วฟ.843	หัวข้อคัดสรรทางด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	3 (3-0-9)
LE843	<p>Selected Topics in Robotics and Automation</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านกลไกของหุ่นยนต์ การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การควบคุมอัตโนมัติ และการประยุกต์เทคโนโลยีหุ่นยนต์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of robot mechanisms, robot locomotion, automatic control and applications of robot technology.</p>	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง		
วฟ.861	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง	3 (3-0-9)
LE861	<p>Selected Topics in Advanced Power System</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of advanced power system.</p>	
วฟ.862	หัวข้อคัดสรรทางการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-9)
LE862	<p>Selected Topics in Computer Application for Power System</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมความก้าวหน้าในปัจจุบัน และหัวข้อที่น่าสนใจทางการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง เช่นวิธีการปัญญาประดิษฐ์ และการศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์กับการปฏิบัติการและวางแผนระบบไฟฟ้าขนาดใหญ่ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of computer applications for power system.</p>	
วฟ.863	หัวข้อคัดสรรทางด้านนโยบายพลังงานและการกำกับดูแลกิจการไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE863	<p>Selected Topics in Electric Energy Policy and Electricity Regulation</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านนโยบายพลังงานและการกำกับดูแลกิจการไฟฟ้า ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of electric energy policy and electricity regulation.</p>	
วฟ.864	หัวข้อคัดสรรทางด้านเศรษฐศาสตร์ระบบไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE864	<p>Selected Topics in Power System Economics</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเศรษฐศาสตร์ระบบไฟฟ้า ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of power system economics.</p>	

วฟ.865	หัวข้อคัตสรรทางด้านระบบจำหน่ายและการบริการไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE865	<p>Selected Topics in distribution system and Electricity Services</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมความก้าวหน้าในปัจจุบัน และหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านระบบจำหน่าย (distribution system) และบริการไฟฟ้า (electricity services and pricing) ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of distribution system and electricity services and pricing.</p>	
วฟ.866	หัวข้อคัตสรรทางด้านเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3 (3-0-9)
LE866	<p>Selected Topics in Smart Grid Technology</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of smart grid technology.</p>	
วฟ.867	หัวข้อคัตสรรทางด้านพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE867	<p>Selected Topics in Renewable Energy for Electric Power Generation</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the instructor in the field of renewable energy for electric power generation.</p>	
วฟ.868	หัวข้อคัตสรรทางด้านธุรกิจพลังงานไฟฟ้าขั้นสูง	3 (3-0-9)
LE868	<p>Selected Topics in Advanced Electric Energy Business</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมความก้าวหน้าในปัจจุบัน และหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านธุรกิจพลังงานไฟฟ้าภายใต้สภาวะการแข่งขัน รวมทั้งศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของโครงสร้างอุตสาหกรรมไฟฟ้าที่มีผลต่อกลไกตลาดการซื้อขายไฟฟ้า ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interested selected by instructor in the field of electric energy business including impact of electric industry structure to electricity trading.</p>	
วฟ.869	หัวข้อคัตสรรทางด้านการวางแผนและลงทุนระบบไฟฟ้า	3 (3-0-9)
LE869	<p>Selected Topics in Planning and Investment of Power System</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมความก้าวหน้าในปัจจุบัน และหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการวางแผนและลงทุนระบบไฟฟ้า โดยจะครอบคลุมถึงการวางแผนระบบผลิต ระบบส่ง ระบบจำหน่าย และ ทางเลือกของการวางแผนการใช้พลังงานสำหรับผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสม ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p>	

The course will cover recent advances and other topics of interested selected by instructor in the field of planning for power generating system, transmission system, distribution system and suitable alternative electric energy.

หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วพ.801	คณิตศาสตร์แบบไม่ต่อเนื่อง	3 (3-0-9)
CN801	Discrete Mathematics ตรรกศาสตร์ พีชคณิตของเซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน โครงสร้างทางพีชคณิต อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ พื้นฐานของความน่าจะเป็น ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีการเพิ่มเข้าและการตัดออก หัวข้อต่างๆ ในทฤษฎีกราฟ ได้แก่ สมสัณฐาน กราฟเชิงระบบ วงจร แผนภาพต้นไม้ และกราฟระบุทิศทาง Logic, sets, inclusion-exclusion principle, relations, functions, algebra, mathematic induction, combination and permutation, probability basics, generating functions, recursion. Topics in graph theory including graph isomorphism, cyclic graphs, trees, directed and undirected graphs.	
วพ.883	หัวข้อคัดสรรทางด้านทฤษฎีการคำนวณ	3 (3-0-9)
CN883	Selected Topics in Theory of Computation วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านทฤษฎีการคำนวณ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.	
วพ.884	หัวข้อคัดสรรทางด้านอัลกอริทึม	3 (3-0-9)
CN884	Selected Topics in Algorithms วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านอัลกอริทึม ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.	
วพ.885	หัวข้อคัดสรรทางด้านภาษาโปรแกรม	3 (3-0-9)
CN885	Selected Topics in Programming Languages วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านภาษาโปรแกรม ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.	

วพ.886	หัวข้อคัดสรรทางด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CN886	<p>Selected Topics in Computer Architecture</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.</p>	
วพ.887	หัวข้อคัดสรรทางด้านระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	3 (3-0-9)
CN887	<p>Selected Topics in Computer Systems and Networks</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.</p>	
วพ.888	หัวข้อคัดสรรทางด้านปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-9)
CN888	<p>Selected Topics in Artificial Intelligence</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.</p>	
วพ.889	หัวข้อคัดสรรทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์	3 (3-0-9)
CN889	<p>Selected Topics in Computer Graphics</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.</p>	
วพ.893	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
CN893	<p>Selected Topics in Computer Engineering</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The course will cover recent advances and other topics of interest selected by the insulator in the field of theory of computation.</p>	

หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาการผลิตและวัสดุศาสตร์

วอ.812 วิศวกรรมการผลิตขั้นสูง 3 (3-0-9)

IE812 Advanced Manufacturing Engineering

ศึกษาประเภทและคุณลักษณะของวัสดุในงานอุตสาหกรรม เครื่องมือและเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงที่ทันสมัย ได้แก่ เทคโนโลยีโลหะผงอัดขึ้นรูป เทคโนโลยีฟิล์มบาง การผลิตอนุภาคที่มีความบริสุทธิ์สูงมากเป็นพิเศษ กระบวนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ วัสดุที่ใช้เก็บพลังงานไฟฟ้า เทคโนโลยีวัสดุผสม การหลอมสกัดโลหะและการทำโลหะให้บริสุทธิ์ กรรมวิธีของกระบวนการแปรรูปขั้นสูง ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผลิต เทคนิคของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเชิงเรขาคณิต

Study of types and characteristics of materials in industry. Tools and machinery. Modern Advanced Manufacturing Technology. Powder Metallurgy. Thin Film Technology. High Purity Atomization Technology. Solar Cell. Materials for batteries. Material blending. Metal Purification. Automation. Flexible Manufacturing System. Computer Aided Geometric Design (CAGD) Modeling and Manufacturing.

วอ.813 การแตกหักของวัสดุทางวิศวกรรม 3 (3-0-9)

IE813 Fracture of Engineering Materials

ทฤษฎีสภาพการแตกหักในวัสดุทางวิศวกรรม ลักษณะและการวิเคราะห์การแตกหักในผลิตภัณฑ์ตามลักษณะการใช้งาน กลไกการเริ่มรอยแตก การเพิ่มขนาดของรอยแตก ชนิด คุณลักษณะ และกลไกการเกิดรอยร้าวของวัสดุภายใต้สภาวะแวดล้อมการทำงานแบบต่าง ๆ ปฏิริยาโพลาริเซชัน และผลของปฏิริยาต่อการเกิดรอยร้าว ปฏิริยาการกัดกร่อนและผลต่อการเกิดรอยร้าวภายใต้สภาวะการใช้งานที่มีและปราศจากความเค้น การเกิดรอยร้าวภายใต้สภาวะแวดล้อมของไฮโดรเจน

Theory of Fracture of Engineering Materials. Characterize and analyze the fracture of materials based on their application. Mechanism of crack initiation. Crack growth. Environmental affected fracture. Polarization and effects of cracks. Corrosion and effects of Crack Growth under stress/non-stress situation. Crack generation under hydrogen environment.

วอ.814 วัสดุโพลิเมอร์ขั้นสูง 3 (3-0-9)

IE814 Advanced Polymeric Materials

วัสดุโพลิเมอร์ขั้นสูง ทั้งจากธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ วิธีการผลิตและการผสม วิธีการขึ้นรูป คุณสมบัติต่างๆ วิธีการทดสอบ การหาคุณลักษณะต่างๆ

Advanced polymeric materials, both natural and synthetic, their manufacture methods and compounding. Processing methods, properties, test methods, characterizations and research implementation.

วอ.815	เทคนิคการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE815	<p>Advanced Product Design and Development</p> <p>การออกแบบเพื่อความเรียบง่าย เทคโนโลยีกลุ่ม การออกแบบเพื่อการผลิตและประกอบ การออกแบบเพื่อความน่าเชื่อถือ การออกแบบเพื่อการตรวจสอบ การออกแบบเพื่อโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ การออกแบบเพื่อการบริการลูกค้าและการซ่อมบำรุง การออกแบบเชิงนิเวศน์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ การเตรียมแผนธุรกิจรวมทั้งการพิจารณาทางเทคนิค การปฏิบัติการ การตลาด การจัดซื้อ และการเงิน การติดตามและออกผลิตภัณฑ์ใหม่ การจัดหาแหล่งทุน</p> <p>Design simplification. Group Technology. Design for manufacturing/assembly. Design for reliability. Design for Inspectability/ testability. Design for supply chain and logistics. Design for customer service and maintenance. Eco-design. Development of new products and services and process innovation. Preparation of business plans including technical, operational, marketing, supply, and financial considerations. Launching and tracking new product program. Securing sources of financing for new projects.</p>	
วอ.816	กระบวนการทางการยศาสตร์และการประยุกต์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE816	<p>Advanced Ergonomics Implementation and Process</p> <p>ศึกษาเทคนิคขั้นสูงต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมและประเมินผลข้อมูลเกี่ยวกับมนุษย์ในสถานที่ทำงานทั้งด้วยวิธีการวัดจากความรู้สึกและการใช้เครื่องมือ ความสัมพันธ์ของวิธีการทั้งสองรวมถึงการใช้ประโยชน์และความน่าเชื่อถือ การใช้ข้อมูลลักษณะมนุษย์ในการออกแบบภายใต้กฎเกณฑ์ สรีระวิทยา ชีวกลศาสตร์ และจิตฟิสิกส์ และการประยุกต์ใช้ การออกแบบการทดลองที่นิยมใช้ในการประเมินงานของมนุษย์ รวมถึงการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองดังกล่าว ผู้เรียนจะต้องทำการออกแบบระบบประเมินที่เหมาะสมและใช้ในโรงงานตัวอย่าง พร้อมทั้งเขียนรายงานสรุปผลการศึกษาดังกล่าว</p> <p>Advanced several important techniques to collect data from human both in subject and objective methods. Relation of both methods including applications and reliability. Databases of human characteristics for work design under physical, physiological, biomechanical and psychophysical criterions. Design of experiments often used in human evaluations including data analysis and conclusion the experiments.</p>	
วอ.817	การวิเคราะห์และลักษณะของวัสดุระดับนาโน	3 (3-0-9)
IE817	<p>Analysis and Characterization in Nano-Materials</p> <p>การวิเคราะห์โครงสร้างและรูปทรงของวัสดุระดับนาโน การหาล่องค์ประกอบทางเคมี หลักการของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน การหักเหของรังสีเอกซ์ในระดับอะตอม การทดสอบและการตีความหมาย ตัวอย่างการใช้งานของวัสดุระดับนาโน เทคโนโลยีการผลิตวัสดุนาโนสำหรับสารอิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็ก วัสดุทางการแพทย์และอื่นๆ</p> <p>Structural characteristic of nano-materials. Chemical composition analysis, scanning electron microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD), Testing and analysis. Applications of nano-materials. Manufacturing Processes Technology for Electronics, Magnetics, Medical materials etc.</p>	

วอ.818	วิศวกรรมวัสดุจักรชีวิต	3(3-0-9)
IE818	Life cycle engineering กระบวนการพัฒนาข้อกำหนดเพื่อตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้นตลอดวัฏจักรชีวิตในด้าน สมรรถนะ ต้นทุน และสิ่งแวดล้อม ของผลิตภัณฑ์ ระบบ กระบวนการ หรือสถานที่ การปรับปรุง กิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องได้แก่ การจัดหาวัตถุดิบ การคัดเลือกเครื่องมืออุปกรณ์ การปรับปรุง กระบวนการจัดซื้อ การปรับปรุงการปฏิบัติงาน วิธีการกำจัดทิ้งแบบต่างๆ A process to develop specifications to meet a set of performance, cost, and environmental requirements that span the life cycle of product, system, process, or facility. Improvement of engineering activities including raw material extraction, equipment selection, purchasing activities, operating practice, and disposition practices.	
วอ.881	หัวข้อคัดสรรทางด้านการผลิตและวัสดุขั้นสูง	3 (3-0-9)
IE881	Selected Topics in Manufacturing and Materials วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางการผลิตและวัสดุขั้นสูง ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด Studies of concepts and techniques in advanced production systems and materials.	
กลุ่มวิชาการจัดการ		
วอ.851	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดชนิดต่อเนื่อง	3 (3-0-9)
IE851	Continuous Optimisation ทฤษฎีของการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดเป็นการศึกษาเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์กลวิธีใน การหาค่าตอบ การประยุกต์ใช้ที่เป็นไปได้จริงทางวิศวกรรมด้วยเทคนิคซึ่งสามารถจัดการปัจจัยชนิด ต่อเนื่องหรืออื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเทคนิคทางสถิติและการดำเนินการ อาทิการดำเนินการ อย่างค่อยเป็นค่อยไป กลวิธีพื้นผิวผลตอบสนองและกลวิธีในการหาค่าตอบแบบมีเหตุมีผล Optimisation deals with the problem of minimising or maximising a mathematical model of an objective function and so forth under a set of constraints on the values of the decision variables. Optimisation theory is the study of the mathematical properties of optimisation problems and the analysis of algorithms for their solution. Practical applications in engineering, usually require techniques which handle continuous variables, or miscellaneous continuous and discrete variables. As a consequence, a large research effort has focused on fitting several well- known, like Operational and Statistical Techniques: Evolutionary Operation, Response Surface Methodology, Metaheuristics.	
วอ.852	วิศวกรรมระบบการจัดการ	3 (3-0-9)
IE852	Management Systems Engineering ศึกษาระบบการจัดการอุตสาหกรรม กระบวนการจัดทำตัวแบบ การสร้างตัวแบบสำหรับระบบแบบ พลวัต ตัวแบบการจัดการงานอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้ การจำลองระบบเชิงพลวัต การออกแบบ การประเมินผล และการพัฒนาระบบการจัดการโดยใช้การจำลองแบบเชิงพลวัต	

Study of Industrial Management, Process Modeling, Modeling Dynamic System. Modeling industrial management, Software and applications. Dynamic Simulation. Design, Evaluation and Development for management system using dynamic simulation.

วอ.853 เทคโนโลยีการตัดสินใจ 3 (3-0-9)

IE853 Decision Making Technology

บทนำและพื้นฐานของการตัดสินใจ พื้นฐานทางด้านการโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ การหาค่าที่ดีที่สุดที่มีหลายเกณฑ์ เทคนิคต่างๆ สำหรับหาค่าที่ดีที่สุดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีหลายเกณฑ์ การประยุกต์ใช้เทคนิคต่างๆ และเครื่องมือในการตัดสินใจ

Introduction and fundamentals of decision making, fundamentals of mathematical programming, multicriterion optimization, Techniques for multicriterion optimization such as goal programming compromise programming parametric approach etc., applications and tools for decision making in production management, applications of decision making in other related areas.

วอ.854 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเชิงวิเคราะห์ขั้นสูง 3 (3-0-9)

IE854 Advanced Engineering Economic Analysis

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับงานวิจัยทางวิศวกรรม การพัฒนาและงานก่อสร้าง การวิเคราะห์ด้านผลกระทบของภาษี การประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการตัดสินใจในหลายๆ สถานการณ์

Advanced Engineering Economic Analysis for engineering research, Business performance evaluation. The analysis of tax effect. Application of Engineering Economic knowledge for several situations decisions.

วอ.855 การจัดการต้นทุนสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต 3 (3-0-9)

IE855 Cost Management for Manufacturing Industries

การจัดการต้นทุนระบบต้นทุนกิจกรรมวงจรชีวิตของต้นทุน การประมาณต้นทุนโดยจะเน้นการวิเคราะห์ต้นทุนให้สัมพันธ์กับระบบการผลิตตัววัดทางการเงิน การออกแบบทางการเงิน สำหรับระบบทันเวลาพอดี และระบบการจัดการวัสดุ

Cost management, Activity based costing, Life cycle cost, Cost estimation using cost analysis. Concepts of financial analysis for JIT and inventory control.

วอ.856 การศึกษาการดำเนินงานสำหรับการจัดการการผลิต 3 (3-0-9)

IE856 Operations Research in Production Control

การศึกษาเชิงคณิตศาสตร์สำหรับการจัดการและควบคุมการผลิตและคลัง การพยากรณ์ การวางแผนการผลิตรวม การจัดการการผลิต การวางแผนจัดการความต้องการวัสดุ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวางแผน จัดการและควบคุม กรณีศึกษา

Concept and model in defining manufacturing strategy/operation of Skinner and Wheelwright. Dimension of competitiveness evaluation. Relationship between manufacturing strategy/operation and performance index (Order-qualifiers and Order-winners). Competitiveness. Defining strategy in policy level of the company that complies with manufacturing strategy. Designing and manufacturing development/operation using strategy in policy level. Adapting organization vision to support effective manufacturing process. Application model of manufacturing technology. Integration of manufacturing strategy/operation. Case study.

วอ.861 ฟัชชีเซตและฟัชชีเทคนิค 3(3-0-9)

IE861 Fuzzy sets and fuzzy techniques

ความไม่แน่นอนและความคลุมเครือของข้อมูล ต้นกำเนิด ความสำคัญและประโยชน์ นิยามของฟัชชีเซต การดำเนินการแบบฟัชชี ความสัมพันธ์แบบฟัชชีและกฎเกณฑ์ในการตีความ ค่ากลางแบบสามเหลี่ยม และการรวมกันของตัวดำเนินการ ตัวแปรแบบ linguistic และตัวเลขแบบฟัชชี การฟัชชีฟิเคชัน และ ดีฟัชชีฟิเคชัน คุณลักษณะที่สำคัญของฟัชชีเซต การประยุกต์ใช้งานของฟัชชีเซตในการตัดสินใจ การหาค่าที่ดีที่สุดแบบฟัชชี การควบคุมแบบฟัชชีและโครงการที่เกี่ยวข้อง

Information uncertainty and information vagueness, its origin, consequences and usefulness. Definition of a fuzzy set, operations on fuzzy sets, fuzzy relations and inference rules, triangular norms and aggregation operations, linguistic variables and fuzzy numbers, fuzzification and defuzzification principles, features of fuzzy sets. Applications: Applications of fuzzy sets in fuzzy decision making, fuzzy optimization, fuzzy control and own projects.

วอ.862 ระบบประกันคุณภาพขั้นสูง 3 (3-0-9)

IE862 Advance Quality Assurance

จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม การสร้างภาวะผู้นำ (ด้านองค์กร การทำงานแบบทีม) การกำหนดและถ่ายทอดกลยุทธ์ (การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การวางแผน และการนำไปสู่เชิงปฏิบัติ) เครื่องมือและเทคนิคการประกันคุณภาพ (การแก้ปัญหาเชิงระบบ แนวคิดเชิงกระบวนการ การศึกษาระบบการวัด) องค์กรที่มุ่งเน้นลูกค้า (การกำหนดกลุ่มลูกค้าและการสร้างความสัมพันธ์ การพัฒนาผู้ส่งมอบ แบบจำลองและมาตรฐานระบบประกันคุณภาพระดับนานาชาติ กรณีศึกษาบริษัทชั้นนำ

Code of Ethics for Professional Conduct, Leadership (Organizational Leadership, Team Processes), Strategy Development and Deployment (Environmental Analysis, Strategic planning and assessment, Deployment), Quality Management Tools (Problem-solving tools, Process management approaches, Measurement: Assessment and Metrics), Customer-Focused Organizations (Customer identification and segmentation, Customer relationship management and commitment), Supplier Performance, the Quality Management Models, and case studies.

วอ.863	การจัดการโซ่คุณค่าและโลจิสติกส์	3(3-0-9)
IE863	Value Chain and Logistic Management วงจรการเพิ่มสินค้าของของสินค้า ภาพรวมของกระบวนการจัดการโซ่คุณค่า กระบวนการเติมเต็ม สินค้า กระบวนการผลิต กระบวนการวางแผนการผลิต กระบวนการจัดส่ง กระบวนการขาย และลูกค้า สัมพันธ์ กลยุทธ์ในการจัดการโลจิสติกส์ การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง กลยุทธ์และการจัดการ กระบวนการกระจายสินค้า การจัดการโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ Adding value product life cycle. Overview of value chain management.Purchase process. Manufacturing process. Production planning Process.Delivery process. Sales Process. Customer relationship management.Strategy in logistics management Inventory Management. Distribution strategy and management. International logistics management.	
วอ.891	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมการจัดการ	3 (3-0-9)
IE891	Selected Topics in Engineering Management วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมการ จัดการทั้งทางด้านการผลิตและเทคโนโลยีสมัยใหม่ Concepts and techniques in advanced industrial management including modern product and technology.	
หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์ เทคโนโลยีพลังงาน การเผาไหม้	
วค.811	สมดุลสถานะ	3 (3-0-9)
AE811	Phase Equilibria คุณสมบัติภายใต้สมดุลของสารบริสุทธิ์และของผสม วิธีการแบบพื้นฐานและทางสถิติทางอุณหพล ศาสตร์ในการคำนวณหาพฤติกรรมของสารผสม อุณหพลศาสตร์ระดับโมเลกุลสำหรับระบบที่มีปลาย องค์กรประกอบ และการประยุกต์ใช้ในกระบวนการแยกสาร Properties of pure substances and mixtures at equilibrium, Calculation on classical thermodynamics and statistical thermodynamics, Molecular thermodynamics for multi- component mixture, Applications on separation processes	
วค.812	อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ	3 (3-0-9)
AE812	Statistical Thermodynamics ทบทวนเนื้อหาของอุณหพลศาสตร์ การใช้รูปแบบพลังงานศักย์เพื่อแสดงแรงกระทำระหว่างอนุภาคใน ระบบโครงสร้างในสถานะสมดุลของของไหลโดยการใช้ฟังก์ชันสหสัมพันธ์ การทำนายคุณสมบัติทาง อุณหพลศาสตร์ของระบบโดยอาศัยคุณสมบัติในระดับโมเลกุล ทฤษฎีสมการอินทิกรัลและการแก้ สมการ	

A review of thermodynamic concepts; Application of pair potential energy model to modeling interactions among particles; Equilibrium structure of fluid as represented by correlation functions; Prediction of thermodynamic properties using molecular simulation; Integral theories and their solutions.

วค.819 หัวข้อคัดสรรทางด้านเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ 3 (3-0-9)

AE819 Selected Topics in Fuel and Combustion

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The subject covers new trends and special topics in fuel and combustion, which are determined by the instructor.

กลุ่มวิชาปรากฏการณ์ถ่ายโอนและกระบวนการแยก

วค.821 ปรากฏการณ์การถ่ายโอนขั้นสูง 3 (3-0-9)

AE821 Advanced Transport Phenomena

พื้นฐานการถ่ายโอนมวลสารและพลังงาน การหาคำตอบของปัญหาการถ่ายโอนระบบควบคุมซึ่งมีกระบวนการถ่ายโอนสองชนิดหรือมากกว่าเกิดขึ้นพร้อมกัน การถ่ายโอนในภาวะปรับตัวและภาวะอยู่ตัว

Basic of energy and mass transport; Solutions of transport problems involving two or more simultaneous modes of transport; Steady and unsteady (transient) transports.

วค.822 จลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3 (3-0-9)

AE822 Advanced Fluid Dynamics

การวิเคราะห์การไหล และการถ่ายโอนโมเมนตัมและพลังงานกลของของไหล สมการอนุพันธ์ของการไหล การไหลศักย์ การไหลในตัวกลางพรุน ทฤษฎีชั้นขอบเรียบ และของไหลนอน-นิวโตเนียน

Flow analysis; Momentum transport and mechanical energy of fluid; Differential equations regarding fluid flows; Potential flow; Flow in porous medium; Boundary layer theory and non-Newtonian fluid.

วค.829 หัวข้อคัดสรรทางด้านการถ่ายโอนและกระบวนการแยก 3 (3-0-9)

AE829 Selected Topics in Transport and Separation Processes

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการถ่ายโอนและกระบวนการแยก ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The subject covers new trends and special topics in transport and separation processes, which are determined by the instructor.

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและปิโตรเคมี

วค.831	จลนพลศาสตร์เคมีและการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์เคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE831	Advanced Chemical Kinetics and Reactor Analysis การวิเคราะห์จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเครือข่ายที่ซับซ้อนโดยวิธีของ Wei-Prater และ Himmelblau-Jones-Bischoff จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาการเร่งแบบวิวิธพันธ์และการถ่ายโอนที่เกิดบนตัวเร่งปฏิกิริยาของแข็ง เครื่องปฏิกรณ์เคมีแบบต่างๆ การกระจายตัวของของไหลในระบบแบบไม่อุดมคติ และเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดของไหล เครื่องปฏิกรณ์แบบการไหลหลายสถานะ Chemical kinetics analysis of complex reaction networks using Wei-Prater analysis and the Himmelblau-Jones-Bischoff method; Kinetics of coupled heterogeneous reaction and mass transfer; basic chemical reactors; flow maldistributions inside non-ideal reactor models; Fluidized bed and multiphase reactors.	
วค.832	จลนพลศาสตร์เคมีเชิงสถิติ	3 (3-0-9)
AE832	Statistical Chemical Kinetics จลนพลศาสตร์เคมีและพลศาสตร์ของก๊าซในระดับโมเลกุล ปฏิกิริยาในวัฏภาคของก๊าซที่อุณหภูมิสูง เคมีบรรยากาศ กลไกทางสถิติ ทฤษฎีทรานซิชัน ทฤษฎีการจัดกลุ่มโมเลกุล ทฤษฎีกลุ่ม และปฏิกิริยาที่มีผลจากความดัน This course includes molecular chemical kinetics and molecular dynamics of gas; high-temperature gas-phase reactions; atmospheric chemistry; statistical reaction mechanisms; transition; transition state theory; group theory; pressure-induced reactions.	
วค.833	ตัวเร่งปฏิกิริยาอุตสาหกรรม	3 (3-0-9)
AE833	Industrial Catalysis ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบเอกพันธ์และวิวิธพันธ์สำหรับกระบวนการเคมีเพื่องานทางปิโตรเคมีและสิ่งแวดล้อม การออกแบบ การเตรียม การวิเคราะห์คุณลักษณะของวัสดุ และการประเมินทางจลนพลศาสตร์คุณภาพของปฏิกิริยาเคมีวิวิธพันธ์ และการประเมินทิศทางการเกิดปฏิกิริยาบนตัวเร่งปฏิกิริยา การทดสอบตรวจวัดคุณสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา ตัวอย่างทางภาคปฏิบัติของตัวเร่งที่ใช้ในอุตสาหกรรม The applications of homogeneous and heterogeneous catalysts in petrochemical and environmental processes; Design and preparation of catalysts; Material properties analysis; Molecular kinetics of heterogeneous reactions; Evaluation of directions of chemical reactions on catalysts; Tests to measure properties of catalysts; Examples of industrial uses of catalysts.	
วค.834	เคมีไฮโดรคาร์บอน	3 (3-0-9)
AE834	Hydrocarbon Chemistry ความเข้าใจทางเคมีและปฏิกิริยาการเปลี่ยนรูปของสารเคมีกลุ่มของอัลเคน ไดอีนอะเซทิลีน และอะโรมาติกส์ โดยเน้นรายละเอียดของพฤติกรรมและคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ และเทอร์โมไดนามิกส์ในการกำหนดผลลัพธ์ของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สามารถประยุกต์ได้กับงานอุตสาหกรรม	

This course provides understanding in chemistry and chemical reactions of alkane, diene acetylene and aromatics. In order to apply the knowledge to industrial use, the course focuses at specifying behaviours, physical and chemical properties, and thermodynamics of resulting products.

วค.839 หัวข้อคัดสรรทางด้านปฏิกิริยาเคมีและปิโตรเคมี 3 (3-0-9)

AE839 Selected Topics in Chemical Reaction engineering and Petrochemical Industry

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและปิโตรเคมี ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The subject covers new trends and special topics in chemical reaction engineering and petrochemical industry, which are determined by the instructor.

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และการควบคุมระบบ

วค.842 วิธีการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี 3 (3-0-9)

AE842 Computational Methods in Chemical Engineering

การประยุกต์ใช้วิธีผลต่างอันดับ และการประเมินเชิงวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาปรากฏการณ์การนำพาและอุณหพลศาสตร์ และการไหลของสองวัฏภาค การหาคำตอบแบบลองผิดลองถูกของสมการพีชคณิต ปัญหาเกี่ยวกับการเริ่มต้นที่ไม่เป็นเส้นตรง และปัญหาขอบเขตของสมการอนุพันธ์แบบธรรมดา การเขียนสูตรและการหาคำตอบเชิงตัวเลขของสมการอนุพันธ์ย่อยแบบพาราโบลา อิลิปติก และไฮเพอร์โบลา ลักษณะ การหาสูตรและหาคำตอบเชิงตัวเลขของสมการอินทิกรัล

Applications of finite differential and analytical assessment for solving transport phenomena, thermodynamics and two-phase fluid dynamic problems; Trial and error calculation for solving algebraic equations with nonlinear initial conditions and differential equation of boundary condition; Determination of mathematical equations and applied numerical analysis of differential equations for parabolic, elliptic and hyperbolic functions. Applied numerical analysis for integration functions.

วค.843 การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการ 3 (3-0-9)

AE843 Process Optimisation

การหาค่าเหมาะสมที่สุดของกระบวนการเคมีด้านการออกแบบ การดำเนินการและการควบคุมการสร้างออป เจกทีฟฟังก์ชัน การหาค่าที่ดีที่สุดของฟังก์ชันที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ การหาค่าที่ดีที่สุดของปัญหาที่มีเงื่อนไขบังคับ วิธีการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น และไม่เชิงเส้น

Calculation of optimal operating conditions for chemical process in terms of process design, operation and control; Formulated objective function under unconstrained and constrained processes; Problem solving using linear and nonlinear programming methods.

วค.844	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการจัดการ	3 (3-0-9)
AE844	<p>Statistical Data Analysis and Management</p> <p>เทคนิคทางสถิติเพื่อการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเบื้องต้นสำหรับปัญหาด้านงานวิจัยและอุตสาหกรรม การวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูล การแจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการทดสอบสมมติฐานทางสถิติเบื้องต้น การวิเคราะห์ความแปรปรวนกรณีปัจจัยเดียว สำหรับการออกแบบการทดลองอย่างสุ่มสมบูรณ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับการทดลองสุ่มสมบูรณ์ในแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธีการแปรผลตามปัจจัยเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>Basic statistical technique to collect and analyze data quantitatively for research/industrial problems. Analyze data structure. Identify the probability of data sets. Analyze data and test basic statistical hypotheses. Analyze variation for the cases of single factors for perfectly random experimental design. Analyze variation for perfectly random experiments in each group. Analyze the variation by interpreting data from single factors. Simple regression analysis. Basics on the use of commercial software in managing and analyzing data.</p>	
วค.849	หัวข้อคัดสรรทางด้านการควบคุมกระบวนการ	3 (3-0-9)
AE849	<p>Selected Topics in Process Control</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการควบคุมกระบวนการ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The subject covers new trends and special topics in mathematics and process control, which are determined by the instructor.</p>	
กลุ่มวิชาสิ่งแวดล้อม		
วค.852	การประเมินผลกระทบและการออกแบบเชิงเศรษฐนิเวศน์	3 (3-0-9)
AE852	<p>Life Cycle Assessment and Eco-Design</p> <p>การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ นิยามของจุดประสงค์และขอบเขตการทำ LCA Eco-Design การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้โปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์ หรือประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การเปรียบเทียบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการหรือผลิตภัณฑ์มากกว่า 1 ชนิด การประยุกต์ใช้ LCA Eco-Design ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่</p> <p>Life cycle assessment (LCA) of process and product; Goal and scope definition of LCA and Eco-design; Life cycle impact assessment; Life cycle interpretation; LCA software; Comparison; Applications of LCA and Eco-design.</p>	

วค.853	มลพิษทางอากาศ	3 (3-0-9)
AE853	Air Pollution มลพิษทางอากาศที่มาจากแหล่งกำหนดต่างๆ ทั้งจากมนุษย์และธรรมชาติ การแพร่กระจายผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ระบบการควบคุมและมาตรการป้องกัน กฎและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษจากอุตสาหกรรม Air pollutants from anthropogenic and natural sources; Air pollution dispersion to environment; Control devices and prevention measures; Law and regulation related to industrial air pollution.	
วค.859	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)
AE859	Selected Topics in Environmental Engineering วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด The subject covers new trends and special topics in environmental engineering, which are determined by the instructor.	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมชีวเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพ		
วค.862	วิศวกรรมชีวเคมีขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE862	Advanced Biochemical Engineering ระบบชีวภาพพื้นฐาน หน้าที่ของเอนไซม์และการประยุกต์วิธีเมตาบอลิซึม ปริมาณสัมพันธ์ของจุลชีวภาพ ปรากฏการณ์การถ่ายโอนของระบบกระบวนการชีวภาพ การออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพ อุปกรณ์และการควบคุม Students learn fundamental biological systems, roles of enzymes, applications of metabolic pathways, microbial stoichiometry, transport phenomena in biological process, and design of bioreactor and its relevant equipment and control.	
วค.863	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางชีววิทยา	3 (3-0-9)
AE863	Biological Mathematical Modeling ทบทวนการประมาณเชิงตัวเลขระหว่างจุด การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรต ทบทวนวิธีการหาคำตอบเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย กระบวนการถ่ายเทสำหรับการถ่ายโอนมวล การถ่ายโอนความร้อน และการถ่ายโอนโมเมนตัม ที่อยู่ในถังหมักและในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ การประยุกต์วิธีการหาคำตอบเชิงตัวเลขเพื่อใช้กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมชีวภาพ แนะนำความรู้เกี่ยวกับการหาค่าเหมาะสม Students review numerical interpolation, differentiation and integration, and numerical methods for ordinary and partial differential equations, which are applied to mass transfer, heat transfer, and momentum transfer for fermentation tanks and natural systems. Students also learn to apply numerical methods for biological engineering problems, and to perform optimization.	

วค.869	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมชีวเคมีหรือเทคโนโลยีชีวภาพ	3 (3-0-9)
AE869	<p>Selected Topics in Biochemical Engineering or Biotechnology</p> <p>วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมชีวเคมีหรือเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด</p> <p>The subject covers new trends and special topics in biochemical engineering and/or biotechnology, which are determined by the instructor.</p>	
<p>กลุ่มวิชาเทคโนโลยีวัสดุและโพลิเมอร์</p>		
วค.872	วิศวกรรมโพลิเมอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE872	<p>Advanced Polymer Engineering</p> <p>ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลและคุณสมบัติต่างๆของพลาสติก รวมถึงสมบัติทางรีโอโลยีต่างๆ และหัวข้อพิเศษตามความสนใจของนักศึกษาในด้านต่างๆ อาทิเช่น การปรับสภาพด้วยความร้อน และแรงเชิงกล ลักษณะการแตกหัก, สมบัติการเก็บสะสมไฟฟ้า, การซึมผ่านและโครงสร้างกระบวนการขึ้นรูปแบบต่างๆของพลาสติก</p> <p>Theory and relationships between molecular structures and properties of plastics including the rheological properties; Various topic of current interests ex. Thermal modification, mechanical properties, fracture properties, dielectric properties, permeability and processing of plastics.</p>	
วค.873	รีโอโลยีของพอลิเมอร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE873	<p>Advanced Polymer Rheology</p> <p>นิยามสมบัติทางรีโอโลยี ทฤษฎีทางรีโอโลยี สมบัติทางรีโอโลยีของของแข็ง ของเหลวอุดมคติ และพอลิเมอร์ ทั้งพอลิเมอร์ชนิดเทอร์โมพลาสติก และเทอร์โมเซต การทดสอบสมบัติทางรีโอโลยี โมเดล constitutive สำหรับสมบัติทางรีโอโลยีของพอลิเมอร์</p> <p>Definition of rheology, Theory of rheology, rheological properties of solid, liquid and polymeric material including both thermoplastic and thermoset. Rheological Testing. Constitutive rheological models for polymers.</p>	
วค.877	วัสดุศาสตร์ขั้นสูง	3 (3-0-9)
AE877	<p>Advanced Material Sciences</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลและคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ และแนะนำเกี่ยวกับวัสดุอินทรีย์และวัสดุอนินทรีย์ต่างๆ เช่น สารกึ่งตัวนำ, แม่เหล็ก, สารเรืองแสง, วัสดุคาร์บอน, อนุภาคนาโนโหนด, ซีโอไลท์, วัสดุโพลิเมอร์, organic electroluminescence เป็นต้น รวมทั้งศึกษาหัวข้ออื่นๆที่น่าสนใจ</p> <p>Correlation between the molecular properties and properties of materials. Introduction to various organic and inorganic materials ex. Semiconductors, magnets, fluorescence material, carbons, nanomaterials, zeolites, polymers, and organic electroluminescence. Other topics of current interest.</p>	

วค.879 หัวข้อคัดสรรทางด้านวัสดุศาสตร์หรือโพลีเมอร์ 3 (3-0-9)

AE879 Selected Topics in Material Sciences or Polymer

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวัสดุศาสตร์หรือโพลีเมอร์ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

The subject covers new trends and special topics in Material Sciences or Polymer, which are determined by the instructor.

หมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

วค.811 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-9)

ME811 Advanced Mathematics for Mechanical Engineering

สมการอนุพันธ์ย่อยที่ครอบคลุมปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อย ปัญหาด้านการสั่นสะเทือน กลศาสตร์ของแข็ง การแพร่กระจายของคลื่น การนำความร้อน และการไหลของของไหล เป็นต้น การแปลงลาปลาซ เวกเตอร์แคลคูลัส การวิเคราะห์เชิงซ้อน การวิเคราะห์สมการฟูรีเยร์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางด้านคณิตศาสตร์มาประยุกต์แก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

Numerical and graphical methods of approximate solution; finite difference method; calculus of variations, solution of classical partial differential equations of mathematical physics including application of conformal mapping and the Laplace transformation, complex analysis, Fourier equation introduction to numerical method, application of commercial software to solve engineering problems.

วค.812 การประยุกต์ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในทางวิศวกรรม 3 (3-0-9)

ME812 Applied Numerical Methods in Engineering

การแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมขั้นสูงด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การสร้างแบบจำลอง การจำลองแบบ ปัญหา ระบบพิกัดเชิงเส้นโค้งทั่วไป การสร้างกริด เทคนิคเชิงตัวเลขต่างๆ และเครื่องมือการคำนวณเชิงตัวเลขต่างๆ

Computational solutions to typical advanced engineering problems. Modeling, Simulation, Generalized curvilinear coordinates, Grid generation, numerical techniques and computational tools.

กลุ่มวิชาความร้อน และของไหล

วท.821	ทฤษฎีการพาความร้อน	3 (3-0-9)
ME821	<p>Theory of Heat Convection</p> <p>หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี การแก้ปัญหาสถานะคงตัวหรือไม่คงตัวหนึ่งมิติ และหลายมิติ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับใช้แก้ปัญหา การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหา สมการส่งถ่ายของการพาความร้อน การพาความร้อนในกรณีการไหลภายในรอบนอกวัตถุ และในชั้นขอบเขต ทั้งแบบวิธีธรรมชาติและแบบอาศัยแรงภายนอก การพาความร้อนในวัสดุพรุน การพาความร้อนกรณีการไหลปั่นป่วน การเดือด และการควบแน่น</p> <p>Fundamentals of heat transfer, conduction, convection and radiation solutions for steady or unsteady one-dimensional or multi-dimensional problems, mathematical model and numerical methods for solving the problems, transport equations for heat convection internal and external convection, boundary layer problem, natural and forced convection, heat convection in porous media, turbulent heat convection, boiling and condensation.</p>	
วท.822	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการถ่ายเทความร้อนขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME822	<p>Advanced Numerical Heat Transfer</p> <p>ทฤษฎีเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลขทั่วไป สมการอนุพันธ์ย่อยสำหรับปัญหาการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่าง ๆ การนำความร้อน การพาความร้อน และการผสมของการนำและการพาความร้อน ปัญหาการถ่ายเทความร้อนแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ (Finite Difference Method) ไฟไนต์วอลุ่ม (Finite Volume Method) และไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) สำหรับปัญหาการถ่ายเทความร้อน การพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติ การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการถ่ายเทความร้อนขณะมีการเปลี่ยนสถานะ</p> <p>Formulation of partial differential equations for heat transfer problem; Conduction, Convection and Mixed conduction and convection heat transfer, Finite Difference , Finite Volume and Finite Element Methods for heat transfer problem, Development of numerical algorithms and programming, Numerical simulation for heat and mass transport phenomena in a phase change problem.</p>	
วท.823	การถ่ายเทความร้อนและมวลในวัสดุพรุนขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME823	<p>Advanced Heat and Mass Transfer in Porous Media</p> <p>ทฤษฎีเกี่ยวกับวัสดุพรุนและวัสดุหลายสถานะ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาการถ่ายเทความร้อนและมวลสารในวัสดุพรุน การสร้างสมการไฟไนต์ วอลุ่ม และสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ และขั้นตอนพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยแก้ปัญหา การออกแบบระบบทดลองและการทดลองจริงในห้องปฏิบัติการการถ่ายเทความร้อนและมวลสารในวัสดุพรุน</p> <p>Theory of porous media, Formulation of partial differential equations for heat and mass transport in porous media (saturated porous media, unsaturated porous media) during</p>	

freezing, melting, drying processes and water infiltration in porous packed bed, Formulation of Finite Volume equations, Development of numerical algorithms and programming, Experiment in heat and mass transport in porous media.

วก.824 การไหลปั่นป่วน 3 (3-0-9)

ME824 Turbulent Flow

การเกิดขึ้นและธรรมชาติของความปั่นป่วน สมการอนุรักษ์และถ่ายโอนที่ใช้อธิบายพฤติกรรมการไหลปั่นป่วน ความเข้มของความปั่นป่วน สมการพลังงานจลน์ การวิเคราะห์พฤติกรรมในทางสถิติ ตัวแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการหาคำตอบของสมการการไหลปั่นป่วนแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์บาวดาร์เลเยอร์ และการไหลปั่นป่วนที่มีแรงเฉือน

Conservation and transport equation that describe turbulence behaviors, turbulent kinetic equation, statistical analysis, and various turbulent models used to solve boundary layer problem and flow with shear effects.

วก.825 พลศาสตร์ของการไหลหนืด 3 (3-0-9)

ME825 Dynamics of Viscous Flow

การหาผลเฉลยแม่นยำตรงของการไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้ การหาผลเฉลยโดยประมาณสำหรับการไหลที่ตัวเลขเรย์โนลด์ต่ำและสูง เสถียรภาพไดนามิกส์ของการไหล สมการบาวดาร์เลเยอร์ที่เกี่ยวข้อง การหาคำตอบของการไหลที่เกิดจากแรงลอยตัว การไหลผ่านตัวกลางที่มีความพรุน และการไหลปั่นป่วน

Exact solutions for compressible and incompressible flow problems, approximate solutions for low and high Reynolds number, dynamic stability of flows, boundary layer equations, solution for a buoyancy-induced flow.

วก.826 เฮอร์โมไดนามิกส์ขั้นสูงและการประยุกต์ 3 (3-0-9)

ME826 Advanced Thermodynamics and Applications

ทบทวนกฎทางเทอร์โมไดนามิกส์และหลักการที่จำเป็น ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ การวิเคราะห์อะเวโลบิลิตีและเอกเซอร์จี วัฏจักรกำลังทางเทอร์โมไดนามิกส์ ของผสมและสารละลาย ปฏิริยาเคมีและการเผาไหม้ สถานะและสมดุลเคมี การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์และระบบเทอร์โมไดนามิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์ สถานะที่เหมาะสมที่สุดทางเทอร์โมไดนามิกส์

Review of principles and essential concepts, Thermodynamic properties relations, Availability and Exergy analysis, Thermodynamic power cycles, Mixtures and solutions, Chemical reactions and combustion, phase and chemical equilibrium, Analysis of thermal properties and thermal system by using computer, Thermodynamic optimization.

วท.827	การเผาไหม้แบบปั่นป่วน	3 (3-0-9)
ME827	<p>Turbulent Combustion</p> <p>ทฤษฎีการเผาไหม้ อุณหเคมีของสารผสมเชื้อเพลิงอากาศ จลนพลศาสตร์เคมี สมการการอนุรักษ์ สำหรับการไหลที่มีการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเผาไหม้แบบเชื้อเพลิงกับอากาศผสมล่วงหน้า และแบบไม่ผสมล่วงหน้าหรือแบบแพร่ โครงสร้างเปลวไฟ อัตราเร็วในการแพร่ของเปลวไฟ ทฤษฎีการไหลปั่นป่วน การเผาไหม้แบบปั่นป่วนและแบบจำลองที่ใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการเผาไหม้แบบปั่นป่วน</p> <p>Combustion theory, thermochemistry of fuel-air mixture, chemical kinetics, conservation equations for reacting flows, chemical reaction mechanism, premixed and non-premixed combustion, flame structure, flame speed, theory of turbulent flow, turbulent combustion and turbulent combustion models.</p>	
วท.828	การคำนวณประยุกต์ด้านพลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-9)
ME828	<p>Applied Computational Fluid Dynamics</p> <p>สมการอนุพันธ์ย่อยของปัญหาด้านพลศาสตร์ของไหลที่ความเร็วต่ำและสูง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาด้านพลศาสตร์ของไหล เรียนรู้วิธีพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ความรู้ที่เหมาะสมกับงานวิจัยและในทางปฏิบัติ</p> <p>Partial differential equations governing problems of high or low speed flows, numerical algorithms to solve fluid dynamics problems, associated computer programming, relevant practical applications.</p>	
วท.829	การทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ	3 (3-0-9)
ME829	<p>Microwave Heating</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการกำเนิดความร้อนจากไมโครเวฟ ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบทำความร้อนด้วยไมโครเวฟ วิธีการวัดค่าไดอิเล็กตริกของวัสดุ การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนในวัสดุที่มีขนาดกึ่งอนันต์โดยใช้กฎของแลมเบิร์ต การวิเคราะห์กระบวนการถ่ายเทความร้อนในวัสดุที่มีขนาดจำกัดโดยใช้สมการแมกซ์เวลล์ การสร้างแบบจำลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบระบบทำความร้อนด้วยไมโครเวฟสำหรับอุตสาหกรรม</p> <p>Introduction to microwave heating, fundamentals of microwave system, Methodology to determine dielectric properties of material, associated mathematical model, analysis of heat transfer in a semi-infinite material using Lambert's Law, analysis of heat transfer in a finite-dimension material using Maxwell equations, computer programming solver, experimental design and setup for industrial microwave heating, safety rules. Mathematical Models for designing system of micro heating in industries.</p>	

วก.831	หัวข้อคัดสรรทางด้านความร้อนและของไหล 1	3 (3-0-9)
ME831	Selected Topic in Thermal and Fluids I วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านความร้อนและของไหล ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด This course is related to interesting advancement in thermal and fluids.	
วก.832	หัวข้อคัดสรรทางด้านความร้อนและของไหล 2	3 (3-0-9)
ME832	Selected Topic in Thermal and Fluids II วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านความร้อนและของไหล ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด This course is related to interesting advancement in thermal and fluids.	
วก.833	หัวข้อคัดสรรทางด้านความร้อนและของไหล 3	3 (3-0-9)
ME833	Selected Topic in Thermal and Fluids III วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านความร้อนและของไหล ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด This course is related to interesting advancement in thermal and fluids.	
กลุ่มวิชาออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง		
วก.861	เทคโนโลยีการออกแบบ การวิศวกรรมและการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-9)
ME861	Computer Aided Design, Engineering and Manufacturing Technologies การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การออกแบบการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม และการผลิตชิ้นงานต้นแบบ เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAD การใช้ NURBS แทนรูปร่างอิสระ หลักการ constructive solid geometry และ quad-tree representation เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAE การใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การสร้างกริดเพื่อการคำนวณเชิงตัวเลข การแสดงข้อมูลจากการคำนวณด้วยรูปภาพ และ แผนภูมิแบบต่างๆ เบื้องหลังของโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้าน CAM การออกแบบเส้นทางของเครื่องมือตัด และการเขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องซีเอ็นซี Use of computer in various stages of product development; design, analysis and manufacturing. Fundamentals of CAD software; representation of freeform geometry using NURBS; constructive solid geometry and quad-tree representation. Fundamentals of CAE software; numerical solution of differential equations; mesh generation; data visualization. Fundamentals of CAM software; tool path design and CNC-control programming.	
วก.862	การจำลองแบบด้านวิศวกรรมเกษตรขั้นสูง	3 (3-0-9)
ME862	Advanced Agricultural Engineering Simulation ขั้นตอนการจำลองแบบด้านวิศวกรรมเกษตร ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการผลิตทางการเกษตร การ	

ทำงานของเครื่องจักรกลทางการเกษตร เช่น รถไถปรับหน้าดิน เครื่องจักรแปรรูปทางการเกษตร กำหนดตัวประกอบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของแบบจำลองและสมการคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างแบบจำลองสำหรับงานวิจัย และการปฏิบัติจริง การออกแบบจำลองแบบจากข้อมูลจริง

Procedure in modeling systems in agricultural engineering, Determination of associated parameters, Relations between models and mathematical equations to develop a model for research work and practical applications.

วก.863 ทฤษฎีของความยืดหยุ่นขั้นสูง 3 (3-0-9)

ME863 Advanced Theory of Elasticity

การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดของระบบ 3 มิติ โดยใช้สมการสมดุลและสมการบอกความเข้ากันได้ ปัญหาโครงสร้างแบบไม่สมมาตร วิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ และไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดโดยการทดลอง การนำทฤษฎีของความยืดหยุ่นไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม

Three dimensional stress and strain analysis using equilibrium and compatibility equations, Non-symmetry structure problems, Finite difference method, Finite element method, Experimental stress and strain analysis, Applications of theory of elasticity on engineering designs.

วก.864 การประยุกต์ทฤษฎีของแผ่นบางและแผ่นเปลือก 3 (3-0-9)

ME864 Applied Theory of Plate and Shell

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความเค้นของแผ่นบางและแผ่นเปลือกในรูปร่างต่างๆ ในปัญหาทางวิศวกรรมทฤษฎีการโค้งตัวน้อยและมากของแผ่นบาง การวิเคราะห์แผ่นเปลือกโดยทฤษฎีเมมเบรน ทฤษฎีทั่วไปของแผ่นเปลือก การนำทฤษฎีของแผ่นบางและแผ่นเปลือกไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม

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.

วก.865 การวิเคราะห์ความเค้นเนื่องจากความร้อนและการประยุกต์ 3 (3-0-9)

ME865 Thermal Stress Analysis and Applications

การประยุกต์สมการอนุพันธ์สำหรับปัญหาความเค้นเนื่องจากความร้อน ข้อจำกัดภายนอกที่มีต่อสมการไอโซทรอปิก-เทอร์โมอัสติกซิตี คุณสมบัติของวัสดุที่อุณหภูมิสูง ปัญหาเกี่ยวกับการคืบหรือการเสียดรูปอย่างถาวรเนื่องจากอุณหภูมิสูง การหาผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยของปัญหาความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิทั่วไปในรูปแบบแมนตรงและเชิงตัวเลข การพัฒนาอัลกอริทึมและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแก้ปัญหาความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิ สังเกตการณ์ปัญหาดังกล่าวจากเหตุการณ์จริง การนำการวิเคราะห์ความเค้นเนื่องจากความร้อนไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม

Fundamentals of thermoelasticity. Derivation of different classes for thermal stress differential equations and analytical solutions to one, two and three-dimensional thermal stress problems. Numerical methods for solving thermal stress problems with arbitrary three-dimensional continuum bodies and built-up structures, Thermal Stress analysis applied to engineering applications.

วก.866 ทฤษฎีของพลาสติกซิตีและการประยุกต์ 3 (3-0-9)

ME866 Theory of Plasticity and Applications

เกณฑ์การคราก และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของวัสดุพลาสติกหรือไม่ยืดหยุ่นแบบอุดมคติและวัสดุแข็งขึ้นแต่เพราะเนื่องจากความเครียด ปัญหาที่วิเคราะห์โดยใช้ค่าที่ขอบเขตรูปร่าง ทฤษฎีสลิปไลน์ฟิลด์ การประยุกต์ใช้งานของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขนาดใหญ่ และกระบวนการขึ้นรูปวัสดุ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดโดยการทดลอง การนำทฤษฎีของพลาสติกซิตีไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรม

Yield criteria, Relationship between stress and strain for inelastic materials, Slip-line field theory, Applications in large scale deformation and material forming processes, Experimental stress – strain analysis, engineering applications of plasticity theory.

วก.867 กลศาสตร์การแตกหักขั้นสูง 3 (3-0-9)

ME867 Advanced Fracture Mechanics

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการแตกหักในวัสดุทางวิศวกรรม การคำนวณหาตัวประกอบการแตกหัก การออกแบบภาคสถิตและจลนศาสตร์ การป้องกันความเสียหายของโครงสร้าง การเกิดรอยร้าว ตัวคูณแสดงการเพิ่มขึ้นของความเค้น กลศาสตร์การแตกหักในกรณียืดหยุ่นเชิงเส้น (linear-elastic fracture mechanics) และอีลาสโต-พลาสติก (elasto-plastic fracture mechanics) การทดสอบการแตกหัก การประยุกต์ใช้ทฤษฎีกลศาสตร์การแตกหักในการออกแบบทางวิศวกรรม

Cause and prevention of structural failure, Linear-elastic fracture mechanics and Elastic-plastic fracture mechanics, Experimental fracture mechanics, Numerical fracture mechanics, Fatigue crack initiation and propagation, Applications of fracture mechanics on engineering designs.

วก.868 การล้าขั้นสูง 3 (3-0-9)

ME868 Advanced Fatigue

กลไกการเกิดการล้า การเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบวงรอบของวัสดุแข็งโพลีคริสตัลไลน์ (polycrystalline material) การเกิดของรอยร้าวล้าในของแข็ง การขยายตัวของรอยร้าวล้าในของแข็ง ความเค้น-อายุการล้าของการล้าแบบจำนวนรอบสูง ความเครียด-อายุการล้าของการล้าแบบจำนวนรอบต่ำ การล้าเนื่องจากผิวสัมผัส การลื่น การหมุนและ การกร่อน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการล้าในการออกแบบทางวิศวกรรม

Mechanism of fatigue development, Cyclic deformation for polycrystalline materials, Fatigue crack initiation in solids, Fatigue crack propagation in solids, High cycle fatigue, Low cycle fatigue, Contact fatigue, Corrosion fatigue, Theory of fatigue applied to engineering applications.

วก.869 การประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3 (3-0-9)

ME869 Applied Finite Element Method

ขั้นตอนในการสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ สำหรับปัญหาด้านโครงสร้าง ด้านการถ่ายเทความร้อน ด้านพลศาสตร์การไหล รวมถึงปัญหาวิศวกรรมด้านอื่น ๆ การประยุกต์อัลกอริทึม และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมรวมถึงการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปแบบต่าง ๆ สำหรับงานวิจัยขั้นสูงต่อไป

Procedures to set up the finite element equation for structural and thermal analysis. Example of finite element program in engineering problem. Application of finite element commercial software in structural and thermal analysis.

วก.871 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูงและการประยุกต์ 3 (3-0-9)

ME871 Advanced Mechanical Vibration and Applications

การศึกษาการสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบที่ถูกบังคับ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนและเสถียรภาพของระบบที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวที่เป็นแบบเส้นตรงและไม่เป็นเส้นตรง การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนและเสถียรภาพของระบบแบบต่อเนื่อง ผลของแรงเสียดทาน วิธีการเชิงพลังงานของ Rayleigh และ Ritz การศึกษาการสั่นสะเทือนแบบสุ่ม การลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การวัดความสั่นสะเทือน การหาความเร็ววิกฤติในเครื่องจักรกล การใช้การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนเพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร การแก้ปัญหาด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

Free and forced vibrations will be reviewed in this course with one degree of freedom and multi-degree of freedom systems. The stability analysis of multi-degree of freedom system is introduced in either linear or nonlinear system. The vibration of continuous system is also studied with the introduction of energy method (Rayleigh-Ritz method). The vibration control and measurement is focused and the applications, for example critical speed in rotating machine and resonance in the machine, are studied. At the end of the course the numerical method is used to solve the governing equations and then compare with the discretized method.

วก.872 การควบคุมอัตโนมัติขั้นสูงและการหาสมการทางคณิตศาสตร์ของระบบ 3 (3-0-9)

ME872 Advanced Automatic Control and System Identification

ทฤษฎีการควบคุม หลักการควบคุมขั้นสูงเฉพาะทาง adaptive, stochastic และ non-linear controls, learning and repetitive controls การควบคุมระบบขนาดใหญ่ที่มีตัวแปรจำนวนมาก ปฏิบัติการ การนำทฤษฎีไปใช้ควบคุมระบบทางกล การหาสมการทางคณิตศาสตร์ของระบบ

Control Theory, Principals of specific advanced control, Adaptive, stochastic and non-linear

controls, Learning and repetitive controls, Control of large systems involving a large number of variables, Control Laboratory, Applied control systems, Mathematical model development.

วก.873 วิศวกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร 3 (3-0-9)

ME873 Agricultural Machinery Engineering

ศึกษาโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องจักรกลการเกษตรจากภูมิหลังของศิลปะและวิทยาการ ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องเช่น ระบบต้นกำลัง การวัดและการควบคุม ทำการพัฒนาหรือปรับปรุงหรือ ออกแบบเครื่องจักรหรือโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง

Study of components and working principle of agricultural machinery by reviews of prior arts and current related technologies such as, power system, measurement and control system etc. Development, improvement or designs of some related machinery or components.

วก.874 ชีวกลศาสตร์ 3 (3-0-9)

ME874 Biomechanics

พื้นฐานกลศาสตร์ชีวภาพ แรง พลังงาน สมดุล แรงเสียดทาน การเคลื่อนที่ ของส่วนต่าง ๆ ของอวัยวะ ร่างกาย อวัยวะเทียม และลักษณะเฉพาะของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบโครงกระดูก ระบบกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต เป็นต้น สมบัติของวัสดุชีวภาพ ตัวอย่างงานในด้านชีวกลศาสตร์ ของแข็ง ชีวกลศาสตร์ของการถ่ายเทความร้อน ชีวกลศาสตร์ของไหล และการจำลองงานด้าน วิศวกรรมทางการแพทย์

Fundamental in biomechanics, force, energy, balance fiction, movement of organ, prostheses. Specific areas of human system such as skeletal system, muscular system, blood circulation system. The property of biomaterial. Examples of biosolid, bioheat, biofluid and the simulation in medical engineering.

วก.875 หัวข้อคัดสรรทางด้านการออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง 1 3 (3-0-9)

ME875 Selected Topic in Design, Dynamics, Control and Solid Mechanics I

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

This course is related to interesting advancement in design, dynamics, control, and solid mechanics.

วก.876 หัวข้อคัดสรรทางด้านการออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง 2 3 (3-0-9)

ME876 Selected Topic in Design, Dynamics, Control and Solid Mechanics II

วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด

This course is related to interesting advancement in design, dynamics, control, and solid mechanics.

วท.877 หัวข้อคัดสรรทางด้านการออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง 3 3 (3-0-9)

ME877 Selected Topic in Design, Dynamics, Control and Solid Mechanics III
วิชานี้จะครอบคลุมเรื่องราวความก้าวหน้าในปัจจุบันและหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านการออกแบบ พลศาสตร์ การควบคุม และกลศาสตร์ของแข็ง ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนด
This course is related to interesting advancement in design, dynamics, control, and solid mechanics.

วศ.900 วิทยานิพนธ์ 36

ET900 Dissertation
การสร้างโครงการวิจัย และการดำเนินการวิจัย โดยเนื้อหาของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือปัญหา ทางวิศวกรรมสาขาต่างๆ ได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี หรือ วิศวกรรมเครื่องกล การทำวิจัยจะต้องก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชา วิศวกรรมในสาขาวิชาดังกล่าว และเป็นการดำเนินงานภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็น อาจารย์ประจำของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผู้ทำการวิจัยจะต้องเสนอผลงานวิจัยนี้อย่างเป็นทางการ โดยเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าฟัง มีการเขียนรายงานการวิจัยเพื่อเผยแพร่ มีจริยธรรมในการทำวิจัย และ จริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ โดยในการจัดทำผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม สามารถเขียนเป็น ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ
Students will learn about how to create and conduct research, in which the study will be in problems or questions relating to all engineering majors, including electrical engineering, computer engineering, industrial engineering, chemical engineering and mechanical engineering. The study must create new knowledge in the related engineering areas and be supervised by academic staffs from the engineering faculty. The researchers must present his/her works in official public medium, publish the works and must have strong research ethics.

วศ.901 วิทยานิพนธ์ 48

ET901 Dissertation
การสร้างโครงการวิจัย และการดำเนินการวิจัย โดยเนื้อหาของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือปัญหา ทางวิศวกรรมสาขาต่างๆ ได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี หรือ วิศวกรรมเครื่องกล การทำวิจัยจะต้องก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชา วิศวกรรมในสาขาวิชาดังกล่าว และเป็นการดำเนินงานภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็น อาจารย์ประจำของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผู้ทำการวิจัยจะต้องเสนอผลงานวิจัยนี้อย่างเป็นทางการ โดยเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าฟัง มีการเขียนรายงานการวิจัยเพื่อเผยแพร่ มีจริยธรรมในการทำวิจัย และ

จริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ โดยในการจัดทำผลงานวิจัยเป็นรูปเล่ม สามารถเขียนเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ

Students will learn about how to create and conduct research, in which the study will be in problems or questions relating to all engineering majors, including electrical engineering, computer engineering, industrial engineering, chemical engineering and mechanical engineering. The study must create new knowledge in the related engineering areas and be supervised by academic staffs from the engineering faculty. The researchers must present his/her works in official public medium, publish the works and must have strong research ethics.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือการฝึกปฏิบัติ) (ถ้ามี)

-ไม่มี-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การสร้างโครงการวิจัย และการดำเนินการวิจัย โดยเนื้อหาของงานวิจัยเกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือปัญหาทางวิศวกรรมสาขาต่างๆ ได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งสามารถนำเสนอผลการวิจัย และเผยแพร่ผลการวิจัยได้อย่างถูกต้อง และมีจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิจัย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถผลิตผลงานวิทยานิพนธ์ อันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในหมวดวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หมวดวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หมวดวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หมวดวิชาวิศวกรรมเคมี และหมวดวิชาวิศวกรรมเครื่องกล พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์และเรียบเรียงผลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ได้

5.3 ช่วงเวลา

- แผนการศึกษาแบบ 1.1 นักศึกษาสามารถจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 จนถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3

- แผนการศึกษาแบบ 2.1 นักศึกษาสามารถจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 จนถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3

- แผนการศึกษาแบบ 2.2 นักศึกษาสามารถจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 จนถึง ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผนการศึกษา แบบ 1.1	ทำวิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
แผนการศึกษา แบบ 2.1	ทำวิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แผนการศึกษา แบบ 2.2	ทำวิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการสอบวัดคุณสมบัติ การทำวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.1 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

1) นักศึกษาแผนการศึกษา แบบ 1.1 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 มีสิทธิ์ที่จะสอบวัดคุณสมบัติเมื่อจดทะเบียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

2) การสอบวัดคุณสมบัติประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและสอบปากเปล่า ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติที่แต่งตั้งโดยคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งนักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ได้ระดับ P (ผ่าน) ภายใน 3 ครั้ง มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ทั้งนี้เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับที่ 7 พ.ศ.2558

5.5.2 การทำวิทยานิพนธ์

1) นักศึกษาแผนการศึกษา แบบ 1.1 สามารถจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา

2) นักศึกษาแผนการศึกษา แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 จะจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้เมื่อศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ หรือจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 และรายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก จะต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าค่าระดับ B และสอบวัดคุณสมบัติได้ระดับ P (ผ่าน)

3) นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
4) นักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาที่มีการลงทะเบียน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นผู้ทำหน้าที่ในการประเมินความก้าวหน้า และ/หรือแต่งตั้งกรรมการร่วมประเมินกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับที่ 7 พ.ศ.2558

5) หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว นักศึกษาต้องเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยยื่นเรื่องให้คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 5 ท่าน ซึ่งจะให้คำแนะนำนักศึกษา รวมทั้งสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

6) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทั้งนี้ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.3 การสอบวิทยานิพนธ์

1) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว

3) การสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้ผลระดับ S ต้องได้มติเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

4) การสอบวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

5.6 การเตรียมการ

นักศึกษาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในหัวข้อการทำวิทยานิพนธ์ที่ตนเองสนใจพร้อมวางกรอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ และทำการศึกษารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ และทำการค้นคว้าเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและช่วยเหลือนักศึกษาในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.7 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผลในการทำวิทยานิพนธ์ดำเนินการภายใต้บริหารจัดการ และการทวนสอบมาตรฐานจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการประเมินผลแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ใช้ไม่ได้) โดยมีกระบวนการประเมินผล ดังนี้

1) ประเมินผลเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จากการสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วยอาจารย์ประจำ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการสอบจะพิจารณา และเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับเค้าโครงวิทยานิพนธ์

2) ประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ จากการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะพิจารณา และให้คำแนะนำเพื่อการปรับแก้ไข

3) ประเมินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ประเมินคุณภาพของวิทยานิพนธ์ จากการนำเสนอในที่ประชุมและการสอบปากเปล่า ซึ่งคณะกรรมการจะประเมิน และให้คำแนะนำเพื่อการปรับแก้ไข

4) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นผู้พิจารณาผลการสอบวิทยานิพนธ์อีกครั้งเพื่อเป็นการทวนสอบมาตรฐาน

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1.1 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยวิชาดังต่อไปนี้

ระดับ	A	A ⁻	B ⁺	B	B ⁻	C ⁺	C	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.00	0.00

1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้จะนับรวมเฉพาะหน่วยกิตลักษณะวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า B เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับต่ำกว่า B ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U หรือระดับต่ำกว่า B ในรายวิชาใดที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า B มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคแรกนั้น หากเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก หรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า B ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก

1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.5 การวัดผลการสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับ P (ผ่าน) และระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.6 เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับที่ 7 พ.ศ.2558

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การกำหนดระบบและกลไกการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ เกิดขึ้นเพื่อแสดงหลักฐานยืนยันหรือสนับสนุนว่านักศึกษาและคณาจารย์ทุกคนมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นอย่างน้อย

2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในทุกรายวิชา ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ การสัมมนา การทำวิทยานิพนธ์ จะต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ โดยให้เป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนในการออกข้อสอบหรือกำหนดกลไกและกระบวนการสอบ และมีการประเมินแผนการสอนสัมพันธ์กับการประเมินข้อสอบ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนจากผลการสอบ โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร และ/หรือ คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภายในและภายนอกสถาบัน รวมถึงการประเมินอาจารย์ และการประเมินผลการเรียนการสอนโดยนักศึกษาเอง ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตร ให้มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพ หรือการศึกษาต่อของคุณสมบัติ โดยทำการวิจัยอย่างต่อเนื่อง แล้วนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพของ หลักสูตร การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน โดยมีหัวข้อการทวนสอบมาตรฐานผลการ เรียนรู้ ดังต่อไปนี้

- (1) สถานะการได้งานทำหรือศึกษาต่อของคุณสมบัติ
- (2) ตำแหน่งงานและความก้าวหน้าในสายงานของคุณสมบัติ
- (3) ความพึงพอใจของคุณสมบัติ ต่อความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้จากหลักสูตร ที่ใช้ในการประกอบอาชีพหรือศึกษา ต่อ พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- (4) ความพึงพอใจของผู้ใช้คุณสมบัตินายจ้าง พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีข้อเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือต้องการ จากหลักสูตรในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- (5) ความพึงพอใจของสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรับคุณสมบัตินักศึกษาที่สำเร็จจากหลักสูตรเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาที่สูงขึ้น โดย ประเมินทางด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติอื่นๆ
- (6) ความเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของคุณสมบัติ ที่สำเร็จการศึกษา กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้อองค์ความรู้ และการปรับปรุงหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับ สถานการณ์ทางการศึกษา ภาคอุตสาหกรรมและสังคมในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น
- (7) ผลงานของนักศึกษาและคุณสมบัตินักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น
 - จำนวนผลงานวิจัยที่เผยแพร่
 - จำนวนสิทธิบัตร
 - จำนวนกิจกรรมเพื่อสังคมและประเทศชาติ
 - จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์เพื่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 การสำเร็จการศึกษา แผนการศึกษา แบบ 1.1

- (1) ได้ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์โดยมีจำนวนหน่วยครบตามโครงสร้างหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- (2) ได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (3) ได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ในการสอบวัดคุณสมบัติ
- (4) ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณะ วิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้ง ต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้และนำส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่พิมพ์เรียบร้อยแล้ว พร้อมบันทึกวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (Full Text) ลงใน CD ให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบ
- (5) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ใน วารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสาร ทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยผลงานนี้จะต้องได้รับการรับรองจาก คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- (6) ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

3.2 การสำเร็จการศึกษา แผนการศึกษา แบบ 2.1 และ 2.2

- (1) ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ และสอบผ่านครบตามโครงสร้างหลักสูตร โดยมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต (แผนการศึกษาแบบ 2.1) และไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต (แผนการศึกษาแบบ 2.2)
- (2) ได้ค่าเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

- (3) ได้ค่าระดับ P ในการสอบภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (4) ได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ในการสอบวัดคุณสมบัติ
- (5) ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้ง ต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้และนำส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่พิมพ์เย็บเล่มเรียบร้อยแล้ว พร้อมบันทึกวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (Full Text) ลงใน CD ให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบ
- (6) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง โดยผลงานนี้จะต้องได้รับการรับรองจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- (7) ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด