



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	11
หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต.....	17
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้.....	53
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	61
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	66
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา.....	68
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	70
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	74
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	77
ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	80
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 กับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	92
ภาคผนวก ง ตัวอย่างที่มาของรายละเอียดหลักสูตร.....	122
ภาคผนวก จ ตารางการวิเคราะห์ Skill Mapping.....	130
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก(Active Learning).....	134
ภาคผนวก ช ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566.....	139

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต
แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร

ปริญญาโท 2 ปี

แผน 1 แบบวิชาการ

- แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

- แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา

5.2 ลักษณะของหลักสูตร

หลักสูตรปกติ (Regular Program)

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. 2564

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2559

ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

6.2 ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2567

เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2567

6.3 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ /....

เมื่อวันที่

6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 เป็นต้นไป

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท ในปี
การศึกษา 2569

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.2 นักวิจัยในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.3 ครู อาจารย์ ในสถาบันอาชีวศึกษา และสถาบันการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

8.4 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (อาจารย์ประจำ)

ลำดับ	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายจอมภพ แวตักดิ์	Doctorate	Science pour l'ingénieur	Université de Perpignan	2544
			ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541
			วท.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2538
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวรวมพร นิคม	ปร.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556
			วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549
			วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายโชคชัย เหมือนมาศ	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553
			วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

11. เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

11.1 ความต้องการบัณฑิตและกำลังคนของประเทศ

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มีการแข่งขันในด้านเศรษฐกิจสูงและต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมทั้งในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดย่อมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เพื่อให้สามารถรับมือได้ทันกับความเปลี่ยนแปลงได้ทันทั้งที่ การเร่งพัฒนาความรู้ขั้นสูง การสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ในด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศได้ ดังนั้นการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะ ความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สอดคล้องกับทิศทางการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การผลิตบัณฑิตจากหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัย มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างกำลังคนของประเทศ โดยประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์ คือ ความต้องการพัฒนาคุณภาพของกำลังคนด้วยการใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนานวัตกรรม ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศไทยในการพัฒนาเศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) หมายเหตุที่ 12 ประเทศไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ในการพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูงเพื่อพลิกโฉมประเทศไปสู่การขับเคลื่อนที่ใช้นวัตกรรมเป็นฐาน ก้าวข้ามประเทศจากกับดักรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยการผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (S-Curve) อีกทั้งการผลิตมหาบัณฑิตจากกลุ่มคนหลากหลายช่วงวัยให้สามารถพัฒนาตนเอง เรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และมีสมรรถนะ (Competency) ที่จำเป็นเพื่อรองรับสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Disruption) ยังสอดคล้องกับแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนคุณภาพ และสร้างผลงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อพัฒนาประเทศ พ.ศ. 2564 - 2570 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 - 2570 ซึ่งใช้เป็นกรอบการยกระดับคุณภาพของระบบอุดมศึกษาให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ที่เป็นปัจจัยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนของสังคมไทย

เพื่อให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับการพัฒนาให้มีความทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะทางด้านการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา และสร้างผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่ตอบสนองนโยบายการพัฒนาประเทศ นับเป็นการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญในการทำงาน การดำเนินการวิจัยมีความสามารถในการแก้ปัญหา และมีการคิดอย่างสร้างสรรค์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ จากการบูรณาการข้ามศาสตร์ ออกสู่การทำงานในภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

11.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

จากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีส่งผลให้สภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชน เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด รวมถึงประเทศไทยเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยมี

อัตราการเกิดที่ลดลง ในขณะที่ข้อมูลสถิติความต้องการแรงงานของประเทศ จากสำนักงานปลัดกระทรวงแรงงานพบว่า มีความต้องการกำลังคนสมรรถนะสูงทางในด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ของภาครัฐและเอกชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2564 ถึงปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย โดยเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถ ตอบสนองต่ออุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (4) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (5) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ได้แก่ (1) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม (2) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (3) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (4) อุตสาหกรรมดิจิทัล (5) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร การพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างมหาบัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงจากคนหลากหลายช่วงวัยที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ จึงมีความสำคัญและท้าทายในการขับเคลื่อนประเทศให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน

12 การพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยมีผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้บัณฑิต ผู้เรียน และนักเรียนที่ต้องการเข้าในหลักสูตรการศึกษา เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตรของบัณฑิตที่มีลักษณะ ดังนี้

(1) ตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย (Customer and stakeholder focus) โดยสอดคล้องกับความต้องการเข้าศึกษาต่อของนิสิตระดับปริญญาตรีในสาขาที่เปิดสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ได้แก่ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สามารถตอบสนองความต้องการของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในการศึกษาต่อทางด้านวิศวกรรมตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีความรู้เชิงลึกในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาสำหรับต่อยอดในการประกอบอาชีพได้ นอกจากนี้ หลักสูตรยังได้มีการออกแบบให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มครู/อาจารย์ในสถาบันอาชีวศึกษา โดยมีความคาดหวังในการศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในการต่อยอดความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์สำหรับการปฏิบัติงาน พัฒนาสมรรถนะในการทำงานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมเพื่อความก้าวหน้าในสายงาน โดยหลักสูตรได้ออกแบบให้มุ่งเน้นการผลิตงานวิจัยและพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงเพิ่มศักยภาพด้านการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและบูรณาการข้ามศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม มีคุณภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้กับบุคลากรในหน่วยงานทั้ง ภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ที่ต้องการศึกษาต่อ จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตร ให้สามารถผลิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีสมรรถนะในด้านการพัฒนางานวิจัยทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เข้าใจถึงกลไกและหลักการที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่าง ๆ ตลอดจนมองเห็นปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม และการพัฒนานวัตกรรมของประเทศในอนาคต

(2) สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

(3) สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

(4) จากผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา มีความโดดเด่นในด้านการพัฒนางานวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรมีทักษะในการดำเนินการวิจัยและการผลิตผลงานทางวิชาการ โดยมีการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ การตีพิมพ์ผลงานจากวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับชาติ และนานาชาติ และได้รับรางวัลจากการเข้าร่วมประกวดทั้งในระดับมหาวิทยาลัย และระดับชาติ ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตร จึงได้พิจารณานำจุดแข็งนี้ ร่วมกับข้อเสนอแนะจากนิสิตปัจจุบัน ความคาดหวังของกลุ่มผู้เรียนในอนาคต และผู้ใช้บัณฑิตมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน ที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นการสร้างสมรรถนะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ตลอดจนสมรรถนะในการพัฒนางานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงมีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน และเอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนในทุกช่วงวัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ที่มุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาบุคลากรคุณภาพที่มีความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ มีทักษะการแก้ปัญหา และพัฒนาเทคโนโลยีหรือกระบวนการใหม่ ที่ตอบโจทย์การพัฒนาทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 (กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม) ที่มุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยนวัตกรรมสังคมระดับแนวหน้าของประเทศ ภายในปี 2570 และพันธกิจของมหาวิทยาลัย ข้อที่ 2 คือ วิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสังคมที่ตอบโจทย์การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยหลักสูตรได้ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา การทำงานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม โดยสร้างมหาบัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงจากคนหลากหลายช่วงวัย โดยใช้การลงมือปฏิบัติจริง และการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้คณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ
ไม่มี

14. พื้นที่นวัตกรรมสังคม/แหล่งเรียนรู้/กิจกรรม

พื้นที่นวัตกรรมสังคม/แหล่งเรียนรู้	กิจกรรม
มี MOU	
1. Universite' de Moncton, Canada (Prof. Dr. Yves Gagnon)	- โครงการวิจัยด้านพลังงานลมและพลังงาน หมุนเวียน
2. Department of Mechanical Engineering National Yang Ming Chiao Tung University (Prof. Dr. Chi-chuan wang)	- โครงการแลกเปลี่ยนนิสิตเพื่อการศึกษาวิจัย
3. บริษัท เซาท์เทอร์น ซีฟูด โปรดักส์ จำกัด	- ดำเนินโครงการวิจัยร่วมกับหลักสูตร
4. บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด	- การศึกษา วิจัยและพัฒนางานวิจัย/นวัตกรรมของ ยาง งานออกแบบ วัสดุทางการแพทย์ และงาน อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - ความร่วมมือในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของ ทั้งสองฝ่าย ทั้งในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ บุคลากร และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง - การดำเนินกิจกรรมหรือโครงการอื่น ๆ ร่วมกัน - ร่วมมือในการศึกษา วิจัยและพัฒนางานวิจัย/ นวัตกรรมด้านงานวิศวกรรมระบบราง งานระบบ อัตโนมัติ งานเกษตรอัจฉริยะ และงานอุตสาหกรรม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. บริษัท เอส. เอ็ม. ซี. ประเทศไทย จำกัด	ความร่วมมือด้านการจัดการเรียนการสอนและการ ทำวิจัยทางไฟฟ้า และระบบอัตโนมัติแกนนิต
6. บริษัท ชัยโจ เด็นกิ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	แลกเปลี่ยนบุคลากร องค์ความรู้ และให้การ ฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรและนิสิต ในเรื่อง การออกแบบ การติดตั้ง บำรุงรักษาของ เครื่องปรับอากาศ รวมถึงการควบคุมคุณภาพ อากาศ สำหรับห้องบริการทางการแพทย์ ห้องปรับ ความดันบวกและลบ สำหรับสถานการณ การแพร่ ระบาดของโรคโควิด 19

พื้นที่นวัตกรรมสังคม/แหล่งเรียนรู้	กิจกรรม
7. บริษัท ปลาณิตฟาร์ม จำกัด	สร้างนวัตกรรมและพัฒนาการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
ไม่มี MOU	
1. หน่วยวิจัยกลศาสตร์ของไหล วิศวกรรมอุณหภาพ และการไหลหลายเฟส ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ความร่วมมือทางด้านงานวิจัย
2. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	โครงการวิจัยด้านวิศวกรรมยาง และกิจกรรมการเชื่อมโยงการตีพิมพ์ผลงานวิจัย
3. หลักสูตรวิศวกรรมและการจัดการอุตสาหกรรมยาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	โครงการวิจัยด้านวิศวกรรมยาง
4. Technical University of Denmark (DTU) - Wind Energy, Denmark (Prof.Dr.Jakob Mann)	โครงการวิจัยด้านพลังงานลม
5. University of Freiburg, Germany (Prof.Dr.Babara Koch)	โครงการวิจัยด้านพลังงานชีวมวล
6. Stanford University, USA (Prof.Dr.Roland Horne)	โครงการวิจัยด้านพลังงานความร้อนใต้พิภพ
7. Princeton University, USA (Prof.Dr.George L. Mellor)	โครงการวิจัยด้านพลังงานจากคลื่น และน้ำขึ้น-น้ำลง
8. National Center for Atmospheric Research (NCAR), USA	การทำงานวิจัยด้านพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ โดยความอนุเคราะห์ในการใช้ Facilities ของ NCAR ได้แก่ Super Computer Cheyenne สำหรับการรันแบบจำลองบรรยากาศ WRF และ WRF-Hydro และไม่เก็บค่าธรรมเนียม Bench Fee สำหรับนักศึกษาที่ไปทำวิจัยที่ประเทศสหรัฐอเมริกา
9. Eduardu Modlane University, Republic of Mozambique	โปรแกรม IsDb-TWAS Postdoctoral Fellowship ซึ่งให้การสนับสนุนโดย The World Academy of Sciences (TWAS) และ Islamic Development Bank (IsDB) สำหรับการทำวิจัย ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ระยะเวลา 1 ปี
10. University of Twente, the Netherlands	กิจกรรมการเชื่อมโยงการตีพิมพ์ผลงานวิจัย
11. บริษัท พี ไอ อินดัสทรี จำกัด ซอยรามคำแหง30 แขวงหัวหมาก บางกะปิ กรุงเทพมหานคร	กิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกทักษะวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการแปรรูปยาง และการทดสอบสมบัติของยาง

พื้นที่นวัตกรรมสังคม/แหล่งเรียนรู้	กิจกรรม
12. บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	กิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกทักษะวิเคราะห์ ปัญหาในกระบวนการแปรรูปยาง และการทดสอบ สมบัติของยาง
13. วิสาหกิจตลาดดรุณาร้านแม่ขรี	- ชุมชนที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับการเรียนการ สอน - แหล่งพัฒนา และการนำนวัตกรรมสังคมไปใช้งาน
14. วิสาหกิจชุมชนผลไม้แปรรูปบ้านควนนายพุด	- ชุมชนที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับการเรียนการ สอน - แหล่งพัฒนา และการนำนวัตกรรมสังคมไปใช้งาน
15. วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสาครต้นยายอุย	- ชุมชนที่ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับการเรียนการ สอน - แหล่งพัฒนา และการนำนวัตกรรมสังคมไปใช้งาน

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาการศึกษา

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยทักษิณ มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนสู่สมรรถนะนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการที่มีปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร

มุ่งเน้นกระบวนการวิจัยอย่างสร้างสรรค์ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ใหม่ ในการพัฒนากระบวนการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่ :

1.2.1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้

1.2.2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์

1.2.3 สามารถดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

1.2.4 มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

1.2.5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม

1.2.6 มีวุฒิภาวะ ภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) บัณฑิตที่ผ่านหลักสูตรนี้ สามารถ :

PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้

PLO2 พัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์แบบสร้างสรรค์

PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

PLO4 มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งมาจาก									หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ	
PLO	ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย					นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาบุคลากรของประเทศ	พันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มมหาวิทยาลัยกลุ่ม 2	ความเสี่ยงและผลกระทบภายนอก	ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งสร้างคุณค่าเพิ่มสู่สังคมและผู้เรียน	มาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา
	ผู้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	นิสิตในอนาคต	อาจารย์/หลักสูตร	การพัฒนาองค์ความรู้ งานวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	1. จัดการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ 2. วิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสังคม	1. การกำหนด พรบ. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม		
PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้	✓		✓	✓	✓	✓			✓	
PLO2 พัฒนาระบบงานหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์แบบสร้างสรรค์		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
PLO4 มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น					✓	✓		✓		
PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓			✓	✓	✓			✓	✓

หมายเหตุ ระบุข้อมูลด้วยเครื่องหมาย ✓

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes : YLOs) กับ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs)

ชั้นปี	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ	✓				
	2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดโจทย์วิจัยได้	✓	✓			
	3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์		✓			
	4. เข้าใจสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น				✓	
	5. มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					✓
ชั้นปีที่ 2	6. สามารถดำเนินการวิจัยได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย			✓		
	7. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อแก้ปัญหาการทำงานวิจัยในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ	✓				
	8. สามารถต่อยอดองค์ความรู้ในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้	✓				
	9. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมได้			✓		
	10. มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย				✓	
	11. สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ และการเขียนบทความวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม					✓

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 4 ด้าน พ.ศ. 2565

(1) ด้านความรู้ (Knowledge)

(1.1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในศาสตร์ด้านวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

(1.2) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย การวิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลจากผลงานวิจัย ด้านวิศวกรรมศาสตร์

(1.3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาได้

(2) ด้านทักษะ (Skills)

(2.1) สามารถดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องภายใต้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

(2.2) สามารถค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

(2.3) สามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์เพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่

(3) ด้านจริยธรรม (Ethics)

(3.1) เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

(3.2) มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย

(4) ด้านลักษณะบุคคล (Character)

(4.1) มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4.2) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการและต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมตาม ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2. ระบบการจัดการศึกษา

2.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ 1 ภาคเรียนปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2.2 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1	ตั้งแต่เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม
ภาคเรียนที่ 2	ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม

2.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

2.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2.5 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน (On-site) แบบผสมผสาน (Blended Learning) และแบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามสถาบันการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวดที่ 4 (ดั่งภาคผนวก)

หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

หมวดวิชาพื้นฐาน 0 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ 0 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 0 หน่วยกิต

วิชาเลือก 0 หน่วยกิต

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน 0 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต

1.3 รายวิชา/ชุดวิชา (Module)

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

หมวดวิชาพื้นฐาน 0 หน่วยกิต

1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ * 3(3-0-6)

Fundamentals of Engineering

* นิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม

พลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมยาง หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

หมวดวิชาเฉพาะ	0 หน่วยกิต
วิชาบังคับ	0 หน่วยกิต
1004502 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ **	1(0-2-1)
Seminar in Engineering	
** วิชา 1004502 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)	
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม ***	3(2-3-4)
Research Methodology in Engineering	
*** วิชา 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ ลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)	
วิชาเลือก	0 หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต
1004591 วิทยานิพนธ์ 1	36(0-108-0)
Thesis 1	
แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา	
หมวดวิชาพื้นฐาน	0 หน่วยกิต
1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ *	3(3-0-6)
Fundamentals of Engineering	
* นิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมยาง หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)	
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
1004502 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ **	1(0-2-1)
Seminar in Engineering	
** วิชา 1004502 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)	
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม	3(2-3-4)
Research Methodology in Engineering	
1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา	3(3-0-6)
Design Thinking and Intellectual Property Management	

1004511 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6)
Energy Resources and Energy Conversion

1004512 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน	3(2-3-4)
Energy Management and Conservation	

1004513 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)
Solar Energy Engineering

1004514 วิศวกรรมพลังงานลม 3(3-0-6)
Wind Energy Engineering

1004515 วิศวกรรมพลังงานน้ำ	3(3-0-6)
Hydropower Engineering	

1004516 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล 3(3-0-6)
Biomass Energy Engineering

1004517 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ 3(3-0-6)
Nuclear Energy Engineering

1004518 ผลงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ 3(3-0-6)
Bioenergy and Biorefinery

1004519 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ	3(3-0-6)
Combustion and Emission Control	

1004520 การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน 3(2-3-4)
Energy Demand Forecasting and Energy Statistics

1004521 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงาน	3(2-3-4)
Instrumentation and Energy Auditing	

1004522 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)
Special Topics in Energy Engineering

1004531 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Engineering Thermodynamics

1004532 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Fluid Mechanics

1004533 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Heat Transfer

1004534 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมขั้นสูงโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-4)
Advanced Computer Aided Engineering

1004535 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering	3(2-3-4)
1004536 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ Design of Air-conditioning Heating and Ventilation System	3(3-0-6)
1004537 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน Thermal Design and Optimization	3(3-0-6)
1004538 กังหันก๊าซและการประยุกต์ Gas Turbine and Applications	3(3-0-6)
1004539 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง Advanced Theory of Machines	3(3-0-6)
1004540 การออกแบบเครื่องจักรกลทางการเกษตร Agricultural Machinery Design	3(2-3-4)
1004541 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล Special Topics in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	
1004551 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electric Machine Theory	3(3-0-6)
1004552 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง High Voltage Direct Current Transmission	3(3-0-6)
1004553 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ Applied Power Electronics	3(3-0-6)
1004554 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ Electronics for Automation Systems	3(3-0-6)
1004555 รถยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(3-0-6)
1004556 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems	3(2-3-4)
1004557 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง Advanced Internet of Things	3(2-3-4)
1004558 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ Railway Electrification Systems	3(3-0-6)
1004559 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ Electric Traction and Rollingstock Technology	3(3-0-6)
1004560 การควบคุมและปฏิบัติการรถไฟ Railway Operation and Control	3(2-3-4)
1004561 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง

1004571	พื้นฐานวิศวกรรมยาง Fundamentals of Rubber Engineering	3(3-0-6)
1004572	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง Rubber Characterization	3(2-3-4)
1004573	การแปรรูปยาง Rubber Processing	3(2-3-4)
1004574	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมยาง Rubber Engineering Product Design	3(2-3-4)
1004575	ยางผสมและคอมโพสิต Rubber Blend and Composite	3(3-0-6)
1004576	การดัดแปรโครงสร้างของยาง Rubber Modification	3(2-3-4)
1004577	วิศวกรรมยางล้อ Tire Engineering	3(3-0-6)
1004578	เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง Rubber Recycling Technology	3(3-0-6)
1004579	ยางสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ Rubber for Electronic Application	3(3-0-6)
1004580	ไฟไนต์เอลิเมนต์ทางวิศวกรรมยาง Finite Element for Rubber Engineering	3(2-3-4)
1004581	กระแสวิทยาของยาง Rubber Rheology	3(3-0-6)
1004582	การเสริมแรงในยาง Reinforcement of Rubber	3(3-0-6)
1004583	การทำนายอายุการใช้งานของยาง Life Time Prediction of Rubber	3(3-0-6)
1004584	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง Special Topics in Rubber Engineering	3(3-0-6)

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

1004592	วิทยานิพนธ์ 2 Thesis 2	18 หน่วยกิต 18(0-54-0)
---------	---------------------------	---------------------------

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 10	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 04	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 5	หมายถึง	ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1
เลข 6	หมายถึง	ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2
เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	หมวดวิชา/กลุ่มวิชา
เลข 0	หมายถึง	หมวดวิชาพื้นฐาน และ วิชาบังคับ
เลข 1 และ 2	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมพลังงาน
เลข 3 และ 4	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมเครื่องกล
เลข 5 และ 6	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมไฟฟ้า
เลข 7 และ 8	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิศวกรรมยาง
เลข 9	หมายถึง	หมวดวิทยานิพนธ์
เลขรหัสหลักสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา

1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาพื้นฐาน	0
1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ *	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	0
วิชาบังคับ	0
1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ **	1(0-2-1)
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม ***	3(2-3-4)
หมวดวิทยานิพนธ์	9
1004591 วิทยานิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 1)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์	9
1004591 วิทยานิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 2)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์	9
1004591 วิทยานิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 3)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์	9
1004591 วิทยานิพนธ์ 1 (ครั้งที่ 4)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

หมายเหตุ

- 1) * วิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมยาง หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)
- 2) ** วิชา 1004502 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)
- 3) *** วิชา 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ ลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาพื้นฐาน	0
1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ *	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	12
วิชาบังคับ	6
1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ **	1(0-2-1)
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม	3(2-3-4)
1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรทางปัญญา	3(3-0-6)
วิชาเลือก	6
..... วิชาเลือก	3(.....)
..... วิชาเลือก	3(.....)
รวมหน่วยกิต	12

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	6
วิชาเลือก	6
..... วิชาเลือก	3(.....)
..... วิชาเลือก	3(.....)
หมวดวิทยานิพนธ์	6
1004592 วิทยานิพนธ์ 2 (ครั้งที่ 1)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	12

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์	6
1004592 วิทยานิพนธ์ 2 (ครั้งที่ 2)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	6

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์	6
1004592 วิทยานิพนธ์ 2 (ครั้งที่ 3)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	6

หมายเหตุ

- 1) * วิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมยาง หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

- 2) ** วิชา 1004502 สัมมนาทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

1.5 คำอธิบายรายวิชา/ชุดวิชา (Module)

1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์

3(3-0-6)

Fundamentals of Engineering

แนวคิดพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ กลศาสตร์วิศวกรรม อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน วงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากำลัง สมบัติของยางธรรมชาติ กระบวนการแปรรูปยาง

Basic concept of engineering; thermodynamics; fluid mechanics; heat transfer; heat exchanger; electric circuits; electrical machines; electrical power system; properties of natural rubber; rubber processing

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการทางวิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมยางได้อย่างถูกต้อง
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมยางในการแก้ปัญหาและพัฒนาผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
3. ตระหนักถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐานในศาสตร์ต่างๆ ด้านวิศวกรรม

1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์

1(0-2-1)

Seminar in Engineering

วิเคราะห์ และวิจารณ์งานวิจัยที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ การบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ เพื่อหาความก้าวหน้าทางวิชาการ จัดทำรายงาน นำเสนอ เข้าร่วมและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชา

Investigation, analysis and discussion in topic of interest in engineering; Integrate knowledge across disciplines to follow the academic progress; writing report; presentation; participation and discussion in department's seminar

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกของงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
2. บูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์จากงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม
3. ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง นำเชื่อถือ และสื่อสารในรูปแบบการนำเสนอ และการเขียนรายงาน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
4. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในการวิจัย

1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์

3(2-3-4)

Research Methodology in Engineering

การกำหนดโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการอภิปรายผลการทดลอง วิธีการเขียนบทความวิจัย วิธีการนำเสนอผลงานวิจัย การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และจริยบรรณในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัย

Defining problem, objective and scope of research; literature review; research methodology; statistical method for research; data analysis; discussion of experimental result; manuscript writing; research presentation; application of artificial intelligence and ethics of using artificial intelligence for scientific research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. กำหนดโจทย์ในการทำวิจัย วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัย และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. เลือกใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ ในการแปลผลข้อมูลจากการวิจัยได้อย่างเหมาะสม
3. เขียนโครงการวิจัย นำเสนอผลงานวิจัย และเขียนรายงานผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
4. วิเคราะห์ แปลผล และประยุกต์ใช้งานฐานข้อมูลทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
5. รับผิดชอบ และมีจริยบรรณในการทำวิจัย

1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

3(3-0-6)

Design Thinking and Intellectual Property Management

แนวคิด หลักการ และกระบวนการที่ใช้ในการคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรม การตั้งโจทย์ และการแก้ไขปัญหา กรณีศึกษาการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ ทรัพย์สินทางปัญญาเชิงพาณิชย์

Concept, principles and process used in design thinking for innovation; questioning and problem-solving; case studies of applying the design thinking process; intellectual property management; related laws and commercial application of intellectual property

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง
2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการ นวัตกรรม และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม
3. มีจริยบรรณในการทำงาน เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

1004511 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

3(3-0-6)

Energy Resources and Energy Conversion

สถานการณ์พลังงานปัจจุบัน เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปริมาณความต้องการ และพลังงานในอนาคตจากแหล่งต่าง ๆ พลังงานไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานหมุนเวียน พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานน้ำขึ้น-น้ำลง พลังงานความร้อนมหาสมุทร คลื่นมหาสมุทร พลังงาน ความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากชีวมวล เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และแหล่งพลังงานอื่น ๆ กรณีสึกษาด้านแหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน การนำความรู้ด้านพลังงานไปใช้ในชุมชน

Current situation; energy conversion technology; outlook of energy consumption and energy source in the future; hydrogen energy and fuel cell; renewable energy; wind energy; solar energy; hydro energy; tidal energy; ocean thermal energy; ocean wave energy; geothermal energy; energy from biomass; fossil fuel; nuclear energy and other source of energy; case study of energy resource and energy conversion; energy knowledge application for community

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์ข้อมูลแนวโน้มการผลิต การใช้พลังงานภายในประเทศและของโลกได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์แหล่งพลังงานและกระบวนการผลิตพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการผลิตพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
4. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เทคโนโลยีร่วมสมัยเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนรูปพลังงานได้อย่างเหมาะสม
5. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004512 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

3(2-3-4)

Energy Management and Conservation

ลักษณะการใช้พลังงานในอาคาร การจัดการพลังงานตาม พรบ. ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน อุปกรณ์ใช้พลังงานและความต้องการใช้พลังงานในอาคาร การทำความเย็นสบายและไฮโครเมตรี คุณภาพอากาศและการแลกเปลี่ยนอากาศ ภาวะความร้อนของอาคารและการแปรเปลี่ยนกับเวลา ความร้อนจากแสงอาทิตย์ การบังเงา การวัดและควบคุมพลังงาน เครื่องมือวัดและควบคุมพลังงาน การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร สาธิตการใช้เครื่องมือวัดและฝึกปฏิบัติ

Energy utilizing in building; energy management according to energy conservation promotion act; facility and energy requirement in building; comfort cooling and psychrometry; air quality and air exchange; building energy load and thermal dynamics; solar heat gain, shading, measurement and control of energy; instrumentation for measurement and control; energy management and conservation in building; demonstration of instrumentation and practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการจัดการและอนุรักษ์พลังงานในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีเพื่อการจัดการและอนุรักษ์พลังงานได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน

1004513 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์

3(3-0-6)

Solar Energy Engineering

คุณลักษณะของการแผ่รังสีอาทิตย์ การวัดปริมาณรังสีอาทิตย์ และวิเคราะห์ข้อมูลรังสีอาทิตย์ การส่งรังสีอาทิตย์ผ่านผิวโปร่งแสง การเลือกผิววัสดุที่จะใช้ในการรับรังสี ทฤษฎีของตัวรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นแบนและแบบรวมแสง การประยุกต์ใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ในกระบวนการต่าง ๆ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก องค์ประกอบและคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

Characteristic of solar radiation, solar radiation measurement and analysis; transmission of transparent surface; surface selection for solar collector; theory of flat-plate and concentrating solar collector; solar thermal process application; solar thermal power plant; photovoltaic effect; material composition and characteristic of solar cell; design the electrical system produced from photovoltaic cell

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการการผลิตพลังงานแสงอาทิตย์และประเมินศักยภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบพลังงานแสงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004514 วิศวกรรมพลังงานลม

3(3-0-6)

Wind Energy Engineering

คุณลักษณะของลมและแหล่งพลังงานลม การตรวจวัด การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินศักยภาพพลังงานลม อากาศพลศาสตร์ของกังหันลม ระบบไฟฟ้าของกังหันลม การออกแบบและควบคุมกังหันลม การติดตั้งกังหันลมและการเชื่อมต่อบริบทไฟฟ้า การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบพลังงานลม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงานลม

Wind characteristic and resource; wind measurement, wind data analysis and resource estimation; aerodynamics of wind turbine; electrical aspects of wind turbine; wind turbine design and control; wind turbine siting and system integration; economics assessment of wind energy system, environmental aspect and impact of wind energy system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการการผลิตพลังงานลมและประเมินศักยภาพของพลังงานลมได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบพลังงานลมได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการผลิตพลังงานจากลมได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004515 วิศวกรรมพลังงานน้ำ

3(3-0-6)

Hydropower Engineering

วิเคราะห์แหล่งพลังงานน้ำ กำลังของน้ำ ชนิดและลักษณะเฉพาะของเทอร์ไบน์ การเลือกใช้เทอร์ไบน์และการหาขนาดโรงจักร ช่องทางไหลของน้ำ การพิจารณาแบบไฟฟ้า อาคารผลิตไฟฟ้าและอุปกรณ์การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โรงจักรพลังงานน้ำขนาดเล็ก การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

Hydro energy source analysis, hydropower, terminology and type of hydroturbine; turbine selection and plant capacity determination; water passage; elementary electrical consideration; powerhouse and facility; economics analysis; small hydropower plant; environmental and social consideration

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการการผลิตพลังงานน้ำและประเมินศักยภาพของพลังงานน้ำได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบพลังงานน้ำได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการผลิตพลังงานจากน้ำได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004516 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล

3(3-0-6)

Biomass Energy Engineering

ศักยภาพของชีวมวลที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล ชนิดและปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ การเปลี่ยนรูปชีวมวลโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง กระบวนการเทอร์รีแฟคชัน กระบวนการไพโรไลซิส การเปลี่ยนชีวมวลเป็นก๊าซเชื้อเพลิง และการผลิตเมทานอลจากชีวมวล การเปลี่ยนรูปชีวมวลโดยกระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกาศ และการผลิตเอทานอล การใช้ น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง การผลิตและการใช้พลังงานจากชีวมวลในอุตสาหกรรมและการควบคุมมลภาวะกรณีศึกษาการผลิตพลังงานจากชีวมวล

Potential of biomass as an energy source; biomass resource; biomass production; form of biomass and problem in recovering of biomass; thermal conversion, direct combustion, torrefaction, pyrolysis, gasification, methanol production; biological conversion, anaerobic digestion, ethanol production; plant-derived oil as an energy source; production

and application of biomass energy in industrial and pollution control; case study on biofuel production

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการการผลิตพลังงานจากชีวมวลด้วยกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์แนวทางในการผลิตพลังงานจากชีวมวลได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการผลิตพลังงานรูปแบบต่าง ๆ จากชีวมวลได้อย่างถูกต้อง
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004517 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์

3(3-0-6)

Nuclear Energy Engineering

บทนำและแนวคิดของพลังงานนิวเคลียร์ ปฏิกริยานิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้พลังงานนิวเคลียร์ การจำลองแบบทางด้านพลังงานนิวเคลียร์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ผลกระทบของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต่อสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมนิวเคลียร์

Introduction and concepts of nuclear energy; nuclear reaction; types of nuclear reactors; applications of nuclear energy; nuclear energy simulation; nuclear power plant; environmental impact of nuclear power plants; Thailand nuclear power program; case study of nuclear energy engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการ กระบวนการ และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานนิวเคลียร์ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการ และเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานนิวเคลียร์ได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ และการจำลองแบบ ในการอธิบายปรากฏการณ์ และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานนิวเคลียร์ได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004518 พลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ

3(3-0-6)

Bioenergy and Biorefinery

แนวคิดของพลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ ประเภทของพลังงานชีวภาพ ศักยภาพการใช้วัตถุดิบชีวภาพในปัจจุบัน เทคโนโลยีของพลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตสารเคมีและสารชีวภาพจากวัตถุดิบชีวภาพ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงานชีวภาพและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Concept of bioenergy and biorefinery; type of bioenergy; potential of biological raw material for current use; technology of bioenergy and biorefinery; technology of chemical and biological substances production from biological raw materials; bioenergy production industries and related researches

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและกระบวนการผลิตของพลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีการผลิตพลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานชีวภาพ และกระบวนการผลิตในโรงกลั่นชีวภาพได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นความสำคัญของการสืบค้นและอ้างอิงงานวิจัย

1004519 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ

3(3-0-6)

Combustion and Emission Control

ลักษณะทางกายภาพและเคมีของปรากฏการณ์การเผาไหม้ การคำนวณสโตอิโคมेटริกของความต้องการอากาศต่อเชื้อเพลิง การจำแนกเปลวไฟ ทฤษฎีของการแพร่กระจายของเปลวไฟ ความสามารถในการติดไฟ การคำนวณและการวัดอุณหภูมิเปลวไฟ การแพร่ของเปลวไฟ ประเภทและคุณสมบัติของเชื้อเพลิงระบบเตาเผา และการอนุรักษ์พลังงานในเตาเผา ประสิทธิภาพการเผาไหม้ องค์ประกอบของก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ การบำบัดไอเสียและการควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้ กรณีศึกษาด้านการเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ

Physical and chemical aspects of basic combustion phenomena; stoichiometric air to fuel ratio; classification of flame; theory of flame propagation; flammability; calculation and measurement of flame temperature; diffusion flame; type and property of fuel; burner system and energy conservation of burner; combustion efficiency, composition of emission gas, exhaust gas treatment and emission control; case study of combustion and emission control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ และการควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบกระบวนการเผาไหม้ให้มีประสิทธิภาพสูงได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการเผาไหม้และการควบคุมมลพิษเพื่อแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004520 การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน

3(2-3-4)

Energy Demand Forecasting and Energy Statistics

นิยาม และวิธีการวัดพลังงานสะสมและการไหลของพลังงาน โครงสร้างและรูปแบบของสมดุลพลังงานชนิดต่าง ๆ การอธิบายการใช้พลังงานจากกลุ่มผู้ใช้พลังงานเป็นหลัก การอธิบายและการรวมตัวกันของพลังงานดั้งเดิม วิธีการทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น วิธีการสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการพลังงาน การคาดคะเนความต้องการพลังงานด้วยวิธีการเศรษฐมิติ รูปแบบอนุกรมเวลา การบรรจุเป้าหมายสำหรับการคาดคะเนความต้องการพลังงาน

Definition and measurement of energy stock and flow; structure and format of the various types of energy balance; sectoral accounting of energy consumption by the major energy consuming sector; accounting and assembling of traditional energy; basic econometric method; methodology for demand analysis; econometric energy demand forecasting; time series models; end-use approach for demand forecasting

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการการพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงานได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัจจัย และข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงานได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงานเพื่อการจัดการด้านพลังงานได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นความสำคัญของข้อมูลทางสถิติในการทำงาน

1004521 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงาน

3(2-3-4)

Instrumentation and Energy Auditing

ความหมายของการสำรวจพลังงาน การสำรวจเบื้องต้น การสำรวจทั่วไป การสำรวจในระดับการลงทุน เครื่องมือตรวจวัดพลังงาน เทคนิคการใช้งาน การสำรวจพลังงานของระบบความร้อน การสำรวจพลังงานของระบบไฟฟ้า การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน สถิติการใช้เครื่องมือวัด ศึกษาในงานในสถานประกอบการ และฝึกปฏิบัติ

Term of energy audit; preliminary audit; general audit; investment-grade audit; energy audit instrument and use technique; energy auditing of thermal system; energy auditing of electrical system; data collecting and analysis; energy audit reporting; demonstration of instrumentation; enterprise visiting and practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและการใช้งานอุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงานได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ข้อมูลทางพลังงาน และนำเสนอในรูปแบบรายงานได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ข้อมูลทางพลังงานในการออกแบบและการจัดการด้านพลังงานได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004522 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

3(3-0-6)

Special Topics in Energy Engineering

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงานนำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

The topic deemed advance and important to the current technology relevant to energy engineering presentation and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการ และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมพลังงานเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
4. แสดงออกถึงการยอมรับและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1004531 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Engineering Thermodynamics

ทบทวนกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์อะเวลละบิลิตี อะเวลละบิลิตีของวัฏจักรต่าง ๆ สมการของสถานะ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์

Reviews of the first and the second law of thermodynamics; availability analysis; availability of cycles; equations of state; thermodynamic properties relations; the third law of thermodynamics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของกระบวนการและวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้กฎทางอุณหพลศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

1004532 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Fluid Mechanics

สมการควบคุม สมการการไหลต่อเนื่อง สมการอนุกรมโมเมนตัม การไหลแบบปั่นป่วน สมการอนุกรมพลังงาน ความสัมพันธ์ของความเครียดและความเค้น การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ที่มีความหนืด ผลเฉลยแม่นยำตรงของสมการ นาเวียร์-สโตกส์ ทฤษฎีการไหลชั้นขีดผิว การไหลแบบโปเทนเชียล เสถียรภาพและความปั่นป่วน

Control equations; continuous flow equation; momentum conservation equation; turbulent energy conservation; equation relationship of strain and stress viscous; incompressible flow; the exact solution of the equation Navier-Stokes; near wall flow theory; potential flow; stability and turbulence

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักกลศาสตร์ของไหล และสมการที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณการไหลแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านกลศาสตร์ของไหลเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004533 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Heat Transfer

การนำความร้อนในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว การพาความร้อนภายในท่อแบบอิสระและแบบบังคับจากพื้นผิวภายนอก การพาความร้อนของการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนของของไหลสองสถานะ การถ่ายเทความร้อนขณะกลั่นตัวและขณะเดือด เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำ อุปกรณ์การแผ่รังสี การคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การประยุกต์ใช้ในงานออกแบบระบบความร้อน

Steady and unsteady states heat conduction; free and forced heat convection from external surfaces; laminar and turbulent convective heat transfer; heat transfer in two-phase flows; condensation and boiling heat transfer; heat exchangers; black body radiation; radiation equipment; numerical calculations for heat conduction; convection and radiation; applications in thermal system design

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการถ่ายเทความร้อนรูปแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อนในงานออกแบบระบบความร้อน และแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004534 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมขั้นสูงโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

3(2-3-4)

Advanced Computer Aided Engineering

ภาพรวมของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ปัญหาในทางวิศวกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ความแข็งแรงและการโก่งเดาะของโครงสร้าง การวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกล การวิเคราะห์พลศาสตร์การเคลื่อนที่กลไก ปัญหาการถ่ายเทความร้อน และการวิเคราะห์ปัญหาของไหล

Overview of Computer Aided Engineering (CAE) as a tool to facilitate computer integrated manufacturing process; utilization of CAE software packages with topics covered include: strength and linear buckling analysis, modeling and structural analysis of mechanical parts, dynamic analysis of mechanism, steady state and transient heat transfer and fluid problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการ และการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. ตระหนักถึงความสำคัญของการค้นคว้าความรู้

1004535 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 3(2-3-4)

Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering

การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้การคำนวณ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ การทบทวน สมการกลศาสตร์ของไหล สมการควบคุม และการถ่ายเทความร้อน เทคนิคการคำนวณพื้นฐานและเทคนิคการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการทำนายการไหลของของไหล การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน

Analyse and application of computational method for solving fluid flow and heat transfer problem with Computational Fluid Dynamics (CFD); a review of equation of fluid mechanics; the governing equation of fluid dynamics and heat transfer; basic and modern computational technique of fluid flow prediction; use of commercial CFD to analyse flow and heat transfer problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการสร้างสมการในการแก้ปัญหาทางพลศาสตร์ของไหลโดยการเปลี่ยนระบบทางกายภาพเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
2. คำนวณและวิเคราะห์การไหลและการถ่ายเทความร้อนโดยใช้พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้โปรแกรม CFD ในเชิงพาณิชย์ ในการออกแบบและแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004536 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ 3(3-0-6)

Design of Air-conditioning Heating and Ventilation System

พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ของระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ การคำนวณภาระความร้อน การออกแบบระบบท่อลมและท่อน้ำเย็น การเลือกอุปกรณ์ในระบบ การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศสำหรับอาคารแบบต่างๆ และกรณีศึกษา

Fundamentals of thermodynamics of air-conditioning, heating and ventilation system; heat load calculation and design of duct and piping design; system component selections; design of air-conditioning; heating and ventilation system for various types of building and case studies

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการของระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศได้อย่างถูกต้อง
2. คำนวณภาระความร้อน และการเลือกใช้อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศในการออกแบบและแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004537 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน

3(3-0-6)

Thermal Design and Optimization

พื้นฐานการออกแบบทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการออกแบบทางความร้อน การสร้างแบบจำลองสำหรับอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองระบบ เทคนิคการหาสภาพที่เหมาะสมที่สุด ตัวคูณลากรองจ์ จีโอเมตริกโปรแกรมมิ่ง ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ไดนามิกโปรแกรมมิ่ง วิธีการค้นหา แนวคิดการพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

Fundamental of engineering design process; engineering economy for thermal system; modeling of thermal equipment; system simulation; optimization technique; lagrange multiplier; geometric programming; linear programming; dynamic programming; search method; mechanical engineering innovation development concept

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการออกแบบ การหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน และสร้างแบบจำลองสำหรับอุปกรณ์ทางความร้อนได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณหาสภาพที่เหมาะสมที่สุดของอุปกรณ์ทางความร้อนได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อออกแบบและแก้ปัญหาระบบทางความร้อนในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. ตระหนักถึงความสำคัญของการค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนานวัตกรรม

1004538 กังหันก๊าซและการประยุกต์

3(3-0-6)

Gas Turbine and Applications

หลักการพลศาสตร์ความร้อน พลศาสตร์ของไหลที่ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบวัฏจักรกังหันก๊าซ ส่วนประกอบและระบบที่ประยุกต์ใช้กับโรงต้นกำลัง ยานยนต์ และอากาศยาน

Principle of thermodynamics and fluid dynamics utilized in analyse and design of gas-turbine cycle; component and system for power plant, automotive and aircraft application

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการทำงาน การออกแบบของวัฏจักรกังหันก๊าซได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณการออกแบบระบบกังหันก๊าซ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการออกแบบระบบและแก้ปัญหากังหันก๊าซในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

1004539 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Theory of Machines

โครงสร้างของเครื่องจักรกลและกลไก จลนศาสตร์และพารามेटริกของกลไก การหาแรงที่กระทำในกลไก ความผิดในกลไก การศึกษาการเคลื่อนที่สำหรับกลไกที่มีชิ้นส่วนต่อโยงเกร็ง ลักษณะทางพลวัตของกลไกพลศาสตร์ของกลไกที่มีชิ้นส่วนต่อโยงยืดหยุ่น การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลที่ใช้กลไกส่งกำลังแบบยืดหยุ่น การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลที่อยู่บนแท่นเครื่องที่ยืดหยุ่น การแยกการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล พื้นฐานพลศาสตร์ของเครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยโปรแกรม

Structure of machines and mechanisms; kinetics and parametrics of the mechanism; finding the force acting on the mechanism; mechanical stiffness; motion studies for mechanisms with rigid linkages; mechanism dynamics of mechanisms with flexible linkages; mechanical vibration with flexible transmission mechanism; mechanical vibration on a flexible platform; mechanical vibration isolation; fundamentals of the dynamics of programmable machines

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและโครงสร้างของเครื่องจักรกลและกลไกได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณการเคลื่อนที่ของกลไกและการสันสะเทือนของเครื่องจักรกลได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเครื่องจักรกลและกลไกที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004540 การออกแบบเครื่องจักรกลทางการเกษตร

3(2-3-4)

Agricultural Machinery Design

หลักการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างดิน พืช กับเครื่องจักร กลไกและการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบกรณีศึกษาการออกแบบอุปกรณ์และเครื่องจักรกลเกษตร

Principles of agricultural machinery designs; relationship among soil, crop and agricultural machines; mechanism and functions of agricultural machinery parts; requirement and constrain analysis for designs; implement and agricultural machinery design case studies.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและองค์ประกอบในการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตรได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ความต้องการ/ข้อจำกัด และการคำนวณเพื่อออกแบบเครื่องจักรกลเกษตรได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในการออกแบบเครื่องจักรกลทางการเกษตรได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญในการใช้ความรู้ช่วยเหลือชุมชน

004541 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

Special Topics in Mechanical Engineering

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลนำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

The topic deemed advance and important to the current technology relevant to mechanical engineering; presentation and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการ และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมเครื่องกลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
4. แสดงออกถึงการยอมรับและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1004551 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electric Machine Theory

ทฤษฎีพื้นฐาน เครื่องจักรกลแบบดั้งเดิม พังเพสเซอร์ในสถานะคงที่ สมการของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ วิธีแก้ปัญหและการคำนวณ การวิเคราะห์และการจำลอง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสในสภาวะและเมื่อเกิดฟอลต์

Basic general theory; primitive machine; steady state phasor diagram; general equations of AC machine; methods of solution and computation; analysis and simulation of synchronous machine under normal and faulted conditions

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีพื้นฐาน หลักการ และการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และจำลองแบบที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเครื่องจักรกลไฟฟ้าเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004552 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง

3(3-0-6)

High Voltage Direct Current Transmission

ตัวเปลี่ยนรูปกระแสไฟฟ้าและการทำงาน การกำจัดฮาร์โมนิกส์ โครงแบบของระบบ HVDC การควบคุม ตัวเปลี่ยนและระบบ HVDC ปฏิกริยาโต้ตอบระหว่างระบบ AC และ DC ประเด็นสำคัญในการออกแบบ การทำงานผิดปกติและการป้องกัน แรงดันเกินภาวะปรับตัวชั่วคราวและการประสานสัมพันธ์ฉนวน

Power converters and their operation, harmonic elimination, HVDC system configuration, HVDC converter and system controls, interaction between AC and DC system main design aspects, fault and protection, transient over voltages and insulation co-ordination

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและการออกแบบการส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์การทำงานผิดปกติและการป้องกันในระบบการส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004553 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์

3(3-0-6)

Applied Power Electronics

หลักการแปลงกำลังไฟฟ้าเชิงอิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำกำลัง ตัวแปลงกำลัง การวิเคราะห์ตัวแปลงกำลังสถานะเชิงคงที่และเชิงพลวัต การไหลของกำลังไฟฟ้าและกำลังสูญเสียในตัวแปลงกำลัง ฮาร์มอนิกส์ของตัวแปลงกำลัง อุปกรณ์รีแอคทีฟและหม้อแปลง ตัวแปลงกระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การประยุกต์ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง ตัวแปลง กระแสตรงเป็นกระแสตรงและการประยุกต์ตัวแปลงกระแสสลับ เทคนิคการกล้ำ ความกว้างของพัลส์ การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำ การขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัส ตัวกรองไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ

Principles of electronic power conversion; power semiconductors; power converters; steady-state and dynamic analyses of the converters; power flow and losses in the converters; converter harmonics, reactive elements and transformers; rectifiers; DC motor drives; high voltage direct current application; DC-DC converters and their applications, inverters; pulse-width modulation techniques; induction motor drive; synchronous motor drive; active power filters

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการแปลงกำลังไฟฟ้าเชิงอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการแปลงกำลังไฟฟ้าเชิงอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

1004554 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ

3(3-0-6)

Electronics for Automation Systems

แนวคิดของการใช้อิเล็กทรอนิกส์ในระบบอัตโนมัติ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการปรับสภาพสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับระบบอัตโนมัติ

Concept of using electronics in automation systems; basic electronic devices; electronic circuits for signal conditioning; effective applications of electronic circuits for automation systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการ และการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ในระบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์การทำงานของอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

1004555 รถยนต์ไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electric Vehicle

ประวัติของรถยนต์ไฟฟ้า ชนิดของรถยนต์ไฟฟ้า โครงแบบและส่วนประกอบ การแปลงไฟฟ้า สมการความเร็วและกำลัง แหล่งเก็บพลังงาน ระบบควบคุม การชาร์จไฟฟ้า

History of electric vehicle; type of electric vehicle; configuration; electricity conversion; speed and power equations; energy storage; control system; electricity charging level

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายส่วนประกอบและหลักการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการที่เกี่ยวข้องในการออกแบบรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

1004556 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน

3(2-3-4)

Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems

หลักการทำงานของระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน การทำงานที่โหมดความเร็วต่ำแรงบิดคงที่และโหมดความเร็วสูงกำลังไฟฟ้าคงที่ คุณสมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ของเครื่องจักรไฟฟ้า กระแสตรง แบบกระตุ้นแยก และแบบไร้แปลงถ่านเครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่อัตราส่วนกำลังไฟฟ้ากับความเร็วสูง (CPSR) เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบสวิตช์รีลักแตนซ์ การประยุกต์ใช้งาน

Operating principles of traction drives for electric and hybrid electric vehicles; low speed constant torque control mode and high-speed constant power control mode; ideal performance of doubly fed; separately excited DC machine; wound rotor synchronous machine; high CPSR drives based on singly-fed machines including the induction; permanent magnet synchronous; brushless dc and switched reluctance motors; applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสานได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการที่เกี่ยวข้องในการออกแบบระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสานได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสานเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

1004557 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง

3(2-3-4)

Advanced Internet of Things

ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีสำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Internet of Things (IoT) overview; IoT components; technologies for IoT; systems for IoT; big data management; IoT applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการทำงานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญในการประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1004558 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ

3(3-0-6)

Railway Electrification Systems

ประวัติการพัฒนาการรถไฟ การขับเคลื่อนระบบลากจูงและขบวนรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับรถไฟ ระบบสายเคเบิลที่นำแบบพาดอากาศและระบบรางตัวนำ การต่อลงดินและการเชื่อมต่อกันในระบบรถไฟฟ้า คุณภาพกำลังและฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้า การเฝ้าตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบรถไฟ

History of railway development; driving of traction systems and train; DC power supply for trains; AC power supply for trains; catenary wire and conductor rail systems; earthing and bonding in electric train system; power quality and harmonics in power systems; monitoring operating conditions of railway system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟเพื่อแก้ปัญหาในระบบรางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

1004559 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ

3(3-0-6)

Electric Traction and Rollingstock Technology

การใช้พลังงานของรถไฟ การขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทางราง มอเตอร์ลากจูงและเทคโนโลยีการขับเคลื่อน หัวรถจักรเครื่องยนต์ดีเซล หัวรถจักรดีเซล-ไฟฟ้า หัวรถจักรไฟฟ้า รถไฟดีเซลราง (DMU) รถจักรไฟฟ้า (EMU) หัวรถจักรไฮบริด เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รถไฟแม่เหล็ก

Train power consumption; passenger transport and rail freight; traction motor and drive technology; diesel engine locomotive; diesel-electric locomotive; electric locomotive; Diesel Multiple Unit (DMU); Electric Multiple Unit (EMU); hybrid locomotive; high speed rail technology; magnetic train

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟเพื่อแก้ปัญหาในระบบรางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

1004560 การควบคุมและปฏิบัติการรถไฟ

3(2-3-4)

Railway Operation and Control

หลักการพื้นฐานของการปฏิบัติงานและควบคุมรถไฟ การอาณัติสัญญาณเบื้องต้น พลวัตการเคลื่อนที่ของรถไฟ ระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟและหลักการบังคับสัมพันธ์ การจัดตารางเวลาเดินรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟ

Basic principles of train operation and control; preliminary signaling; train movement dynamics; the distance between trains and principles of relationship control; train schedule; railway control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการการควบคุมและปฏิบัติการรถไฟได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและปฏิบัติการรถไฟได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการควบคุมและปฏิบัติการรถไฟเพื่อแก้ปัญหาระบบรางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

1004561 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

Special Topics in Electrical Engineering

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

The topic deemed advance and important to the current technology relevant to electrical engineering; presentation and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการ และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
4. แสดงออกถึงการยอมรับและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1004571 พื้นฐานวิศวกรรมยาง

3(3-0-6)

Fundamentals of Rubber Engineering

โครงสร้างและสมบัติของน้ำยาง การทดสอบสมบัติของน้ำยาง ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สารเติมแต่งและการออกสูตรยาง วิธีการผสมยางและสารเคมี การขึ้นรูปยางและน้ำยาง การทดสอบสมบัติทางกล สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางไดนามิกส์ของผลิตภัณฑ์ยาง การเลือกชนิดยางกับการใช้งาน ผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง

Structure and properties of latex, latex testing; natural and synthetic rubber; rubber additives and rubber formulation design; mixing of rubber and additives; vulcanization of rubber and latex; mechanical, physical and dynamical properties testing of rubber products; selection of rubbers and their applications; products from rubber and latex

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายโครงสร้าง องค์ประกอบและสมบัติของน้ำยาง ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง
2. คัดเลือกเลือกชนิดของยางและสารเติมแต่ง ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างถูกต้อง
4. ตระหนักถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมยาง

1004572 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง

3(2-3-4)

Rubber Characterization

การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี และนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี การวัดสมบัติเชิงความร้อนของยางด้วยเทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมตรีและเทอร์โมกราวิเมตริกแอนาไลซิส การวัดสมบัติเชิงพลวัตของยางโดยเทคนิควิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุเชิงกล การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาของยางโดยเทคนิคสแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปีและทรานส์มิสชันอิเล็กตรอนไมโครสโกปี

Rubber characterization by fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR); thermal properties measurement of rubber by differential scanning calorimetry (DSC) and thermogravimetric analysis (TGA); dynamic property measurement of rubber by dynamic mechanical property (DMA); morphology

characterization of rubber by scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง และเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และรายงานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004573 การแปรรูปยาง

3(2-3-4)

Rubber Processing

หลักการของการขึ้นรูปยาง เทคนิคการผสม เครื่องผสมยาง การแปรรูปยางด้วยการรีด การดันยาง การอัดยางเข้าแม่พิมพ์ การฉีด เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบ 3 มิติ การอบยางโดยใช้ไอน้ำ การอบยางโดยการใช้อากาศร้อน เทคนิคการอบยางเพื่อรักษารูปร่างของยาง การอบยางแบบกระบวนการต่อเนื่องโดยการไหล การอบยางโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการออกสูตรยางเมื่ออบแบบกระบวนการต่อเนื่อง นวัตกรรมการขึ้นรูปยาง

Principles of rubber processing; rubber mixing technique; rubber mixers; calendering; extrusion; compression molding; injection molding; 3D-printing; steam curing; hot-air curing; vulcanization technique for dimension stability; continuous curing by fluidised bed; microwave curing; compounding technique of continuous curing; innovation of rubber processing

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการขึ้นรูปยาง เทคนิคการผสม เครื่องผสมยาง และการแปรรูปยางด้วยเทคนิคต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปยางด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมและพัฒนา นวัตกรรมยางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญในการใช้ความรู้ช่วยเหลือชุมชน

1004574 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมยาง

3(2-3-4)

Rubber Engineering Product Design

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทั้งในด้านสูตรยาง และกระบวนการขึ้นรูป การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีวิเคราะห์ไฟไนท์เอลิเมนต์ การประกอบชิ้นส่วนยาง วิศวกรรมย้อนรอย นวัตกรรมทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์

Principles of rubber products design: formulation and processing; computer programming for product design; product design by finite element analysis; rubber products assembly; reverse engineering; innovation of rubber and polymer products design

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการออกแบบสูตรยาง กระบวนการขึ้นรูปยาง การต่อประกอบชิ้นส่วนยาง วิศวกรรมย้อนรอย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์ยางให้เหมาะกับการใช้งาน และทำนายผลการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ไฟไนท์เอลิเมนต์ในการออกแบบและแก้ปัญหาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางได้อย่างเหมาะสม
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญในการใช้ความรู้ช่วยเหลือชุมชน

1004575 ยางผสมและคอมโพสิต

3(3-0-6)

Rubber Blend and Composite

หลักการของยางผสมและคอมโพสิต ประเภทของยางผสมและคอมโพสิต ความเข้ากันได้ของยางผสมและคอมโพสิต สันฐานวิทยา โครงสร้างและสมบัติของยางผสมและคอมโพสิต วัสดุเสริมแรงชนิดเส้นใย วัสดุเสริมแรงระดับนาโน การใช้งานยางผสมและคอมโพสิต

Principles of rubber blend and composite; types of rubber blend and composite; compatibility of rubber blend and composite; morphology, structure and properties of rubber blend and composite; fiber reinforcement materials; nano-reinforcement materials; application of rubber blend and composite

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการของยางผสมและคอมโพสิต และประเภทของยางผสมและคอมโพสิตได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ของยางผสมและคอมโพสิตได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านยางผสมและคอมโพสิตเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004576 การดัดแปรโครงสร้างของยาง

3(2-3-4)

Rubber Modification

หลักการดัดแปรโครงสร้างของยาง วิธีการดัดแปรโครงสร้างของยาง ชนิดของสารดัดแปรและสารเติมแต่ง โครงสร้างโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและทางกลหลังการดัดแปรโครงสร้างของยาง การประยุกต์ใช้งานยางดัดแปรโครงสร้าง

Principles of rubber modification; rubber modification methods; types of modification agents and additives; molecular structure, physical and mechanical properties of modified rubber; application of modified rubber

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและวิธีการดัดแปรโครงสร้างของยางได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของยางดัดแปรโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการดัดแปรโครงสร้างของยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004577 วิศวกรรมยางล้อ

3(3-0-6)

Tire Engineering

ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ สูตรยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ หน้าที่และสมบัติของยางล้อ หลักการทั่วไปของกลศาสตร์ยางล้อ ประสิทธิภาพของยางล้อ นวัตกรรมทางด้านยางล้อ

Types of tire; tire components; rubber formulation for tire; tire manufacturing processes; properties and functions of tire; fundamentals of tire mechanics; tire performances; tire innovation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และสมบัติของยางล้อได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการผลิตและประสิทธิภาพของยางล้อได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการออกสูตรยางล้อ และนวัตกรรมทางด้านยางล้อได้อย่างเหมาะสม
4. ตระหนักถึงความสำคัญของการค้นคว้าหาความรู้

1004578 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง

3(3-0-6)

Rubber Recycling Technology

หลักการของการรีไซเคิลยาง กระบวนการรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีเคลมและวิธีการตีวัลคาไนซ์ การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการรีไซเคิล การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิล

Principles of rubber recycling; rubber recycling methods by reclamation and devulcanization; characterization and testing of physical and chemical properties of recycled rubber; advanced recycling technology; application of recycled rubber

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายกระบวนการรีไซเคิลยาง วิธีการวิเคราะห์ และทดสอบสมบัติของยางรีไซเคิลได้อย่างถูกต้อง

2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อทดสอบสมบัติของยางรีไซเคิลได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการรีไซเคิลยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม
4. ตระหนักถึงความสำคัญของการค้นคว้าหาความรู้

1004579 ยางสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Rubber for Electronic Application

สมบัติทางไฟฟ้าของยาง อิทธิพลของอุณหภูมิและความถี่ต่อสมบัติการนำไฟฟ้าของยาง การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้าของยาง สารตัวเติมสำหรับยางนำไฟฟ้า การใช้งานยางนำไฟฟ้า นวัตกรรมเกี่ยวกับยางสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์

Electrical properties of rubber; effects of temperature and frequency on electrical properties of rubber; testing of electrical properties of rubber; filler for conductive rubber; application of conductive rubber; innovation of rubber for electronic application

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายสมบัติทางไฟฟ้าและวิธีการทดสอบสมบัติทางไฟฟ้าของยางได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัจจัยของสารตัวเติมที่มีผลต่อสมบัติทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านสมบัติทางไฟฟ้าของยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004580 ไฟไนต์เอลิเมนต์ทางวิศวกรรมยาง

3(2-3-4)

Finite Element for Rubber Engineering

ทฤษฎีของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างแบบจำลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ การสร้างแบบจำลองด้วยการพิมพ์ 3 มิติ การฝึกปฏิบัติการสร้างแบบจำลอง และกรณีศึกษา

Principles of finite element methodology; modeling; parameter configuration; modeling with 3D printing; modeling practice and case studies

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในตัวผลิตภัณฑ์ยางได้อย่างถูกต้อง
2. กำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับการจำลองสภาวะการใช้งานได้อย่างเหมาะสม
3. สร้างแบบจำลองผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านไฟไนต์เอลิเมนต์ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม
5. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004581 กระแสวิทยาของยาง

3(3-0-6)

Rubber Rheology

แบบจำลองทางกระแสวิทยาของของแข็งอีลาสติก ของไหลนิวโตเนียน และของไหลที่ไม่เป็นนิวโตเนียน พื้นฐานเชิงทฤษฎีของเครื่องคาปิลลารีโอมิเตอร์และเครื่องรีโอมิเตอร์แบบหมุน กระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูปยาง

Rheological models of elastic solids, Newtonian fluids; and non-Newtonian fluids; Theoretical basis of capillary and rotational rheometers; rubber rheology in processing

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการของกระแสวิทยาของยางที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการไหลของยางและคุณสมบัติของยางในกระบวนการแปรรูปได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านกระแสวิทยาของยางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปยางได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004582 การเสริมแรงในยาง

3(3-0-6)

Reinforcement of Rubber

ความแข็งแรงของยางดิบ ระบบการเสริมแรงของยาง การเสริมแรงของยางด้วยสารเติมอนุภาคและทฤษฎี ทฤษฎีการแยกเฟสและการเสริมแรงของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ การเสริมแรงของยางโดยการแยกเฟสซึ่งเหนียวขึ้นโดยการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเสริมแรงของยางด้วยสารตัวเติมที่มีโครงสร้างเป็นแผ่น การเสริมแรงของยางด้วยท่อคาร์บอน

Strength of raw rubber; reinforcing systems; reinforcement of rubbers by particulate filler and theoretical background; phase separation theory and reinforcement of thermoplastic elastomers; reinforcement of rubbers by reaction-induced phase separation, layered fillers, and by carbon nanotube

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการเสริมแรงของยาง และกระบวนการที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสริมแรงของยาง และเลือกใช้วิธีการเสริมแรงด้วยสารเติมชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมได้
3. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเสริมแรงของยางเพื่อพัฒนานวัตกรรมด้านยางได้อย่างเหมาะสม
4. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

1004583 การทำนายอายุการใช้งานของยาง

3(3-0-6)

Life Time Prediction of Rubber

การทำนายอายุการใช้งานของยางโดยใช้สมการอาร์เรเนียส และ ดับเบิลยู แอล เอฟ (WLF) การศึกษาการทำนายอายุการใช้งานของยางจากงานวิจัย

Life time prediction of rubber vulcanizate using Arrhenius and WLF (Williams-Landel-Ferry) equations; learning to life time prediction of rubber from research articles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการทำนายอายุการใช้งานของยางโดยใช้สมการอาร์เรเนียส และ ดับเบิลยู แอล เอฟ (WLF) ได้อย่างถูกต้อง
2. ทำนายอายุการใช้งานของยางโดยใช้สมการอาร์เรเนียส และ ดับเบิลยู แอล เอฟ (WLF) ของยางจากข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการทำนายอายุการใช้งานของยาง เพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยาง ได้อย่างเหมาะสม
4. ตระหนักถึงความสำคัญของการค้นคว้าหาความรู้

1004584 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง

3(3-0-6)

Special Topics in Rubber Engineering

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยาง นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

The topic deemed advance and important to the current technology relevant to rubber engineering; presentation and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการ และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมยางเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมยางโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมยางโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
4. แสดงออกถึงการยอมรับและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1004591 วิทยานิพนธ์ 1

36(0-108-0)

Thesis 1

การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และเชื่อมโยงความรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมและต่อยอดองค์ความรู้ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา

Research and development on topics related to problem-solving in engineering; literature review; operating research, collecting data, analyzing data and integrating knowledge to develop innovation and knowledge under or application of theory to solve the engineering problem under the supervision of advisor; and research publication according to the graduation criteria

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ดำเนินการวิจัยด้านวิศวกรรมในศาสตร์ได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และอภิปรายผลข้อมูลจากงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
3. เชื่อมโยงความรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมและต่อยอดองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้อง
4. นำเสนอข้อมูลจากผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
5. มีจรรยาบรรณในการทำวิจัย

1004592 วิทยานิพนธ์ 2

18(0-54-0)

Thesis 2

การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการวิจัยร่วมกับการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา

Research and development on topics related to problem-solving in engineering; operating research and applying theoretical knowledge to solve the problem and develop innovation under the supervision of advisor; and research publication according to the graduation criteria

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ดำเนินการวิจัยด้านวิศวกรรมในศาสตร์ได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และอภิปรายผลข้อมูลจากงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
3. นำเสนอข้อมูลจากผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. มีจรรยาบรรณในการทำวิจัย

หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. นโยบายการจัดการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

(1) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

(2) กำหนดให้มีสมรรถนะด้านนวัตกรรมสังคม โดยออกแบบหลักสูตรเป็นหลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 ที่มีการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต และแผน 1.2 ที่มีการเรียนในรายวิชาของหลักสูตร จำนวน 18 หน่วยกิต ร่วมกับการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 18 หน่วยกิต โดยทั้ง 2 แผนการเรียนมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มุ่งเน้นในการแก้ปัญหาให้กับชุมชนและสังคม โดยการพัฒนาระบบการผลิตเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม

(3) กำหนดให้ผู้เรียนเป็นนักรนวัตกรรมสังคม โดยมีพื้นที่นวัตกรรมสังคม (TSU Social Innovation Polis

1) ในพื้นที่ในจังหวัดพัทลุง เพื่อการเรียนรู้ท่ามกลางการปฏิบัติและการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่ชุมชน

2. การพัฒนาคุณลักษณะของนิสิตในหลักสูตร

คุณลักษณะเฉพาะของนิสิตในหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
คุณลักษณะบุคคล (นิสิต) ทั่วไป 1. มีภาวะผู้นำและมีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2. มีทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม 3. มีจรรยาบรรณในการวิจัย และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา	PLO4 มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
คุณลักษณะบุคคล (นิสิต) ตามวิชาชีพหรือศาสตร์ 1. มีความสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหา 2. มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาระบบการหรือนวัตกรรม 3. มีความสามารถในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรม	PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้ PLO2 พัฒนาระบบการหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์แบบสร้างสรรค์ PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้นวัตกรรมที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

3. หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตรครบทุกประการ โดยกำหนดกลยุทธ์/วิธีการสอน/วิธีการวัดและการประเมินผล เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้	- บรรยาย และยกตัวอย่าง - ตั้งคำถาม และแบบฝึกหัด - แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- ความสามารถในการตอบคำถาม อธิบายทฤษฎี หลักการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้ ความรู้ด้าน วิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง - การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด - การทดสอบด้านความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์ - คุณภาพวิทยานิพนธ์
PLO2 พัฒนาระบบการหรือนวัตกรรมด้าน วิศวกรรมศาสตร์แบบสร้างสรรค์	- กรณีศึกษา - Mini project - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Research Based Learning - การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- การเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์กับศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องได้ - การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - กระบวนการกำหนดโจทย์วิจัย - ความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน/ ศึกษาวิจัยได้อย่างทันท่วงที - คุณภาพวิทยานิพนธ์
PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่ เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัย	- แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา - สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ข้อมูล - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Research based learning - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ความสามารถในการตอบคำถาม/อธิบายข้อมูลจาก งานวิจัย - ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด - คุณภาพวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO4 มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น	- ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม - กรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	- การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูล ในการเขียนงานวิจัย - พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ
PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- การอภิปรายกลุ่ม - การนำเสนองาน และเขียนรายงาน/วิทยานิพนธ์ - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูล ในการเขียนงานวิจัย - พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ - การประเมินตนเองของผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน - การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม - คุณภาพการเขียนและการนำเสนองานวิจัย - การสอบวิทยานิพนธ์

4. แผนที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา (Course)/ชุดวิชา (Module) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

Introductory (I) : การเรียนรู้ขั้นเริ่มต้น : รายวิชาที่สอนหลักการพื้นฐานหรือฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นที่สอดคล้องกับ PLO

Reinforce (R) : การเรียนรู้เพิ่มเติม : รายวิชาที่สอนหลักการขั้นสูงหรือให้ฝึกฝนทักษะที่สูงขึ้นจากระดับพื้นฐานที่จำเป็นต่อการบรรลุ PLO

Mastery (M) : การปฏิบัติที่มีความชำนาญยิ่งขึ้น : รายวิชาที่สอนเนื้อหาเชิงลึกและเสริมให้นิสิตมีความรู้ ทักษะที่สูงขึ้นตามที่ PLO กำหนด

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาพื้นฐาน						
1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)	1	I				
หมวดวิชาเฉพาะ						
วิชาบังคับ						
1004502 สัมมนาวิศวกรรมวิศวกรรมศาสตร์ 1(0-2-1)	1	M		R	R	R
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	1			R		R
1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรทางปัญญา 3(3-0-6)	1		R		M	
วิชาเลือก						
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน						
1004511 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004512 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004513 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004514 วิศวกรรมพลังงานลม 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004515 วิศวกรรมพลังงานน้ำ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004516 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004517 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004518 พลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004519 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004520 การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004521 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงาน 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004522 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6)	1	R	I	I		

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		R	I	I		
1004531 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004532 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004533 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004534 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมขั้นสูงโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004535 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004536 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบายอากาศ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004537 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004538 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004539 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004540 การออกแบบเครื่องจักรกลทางการเกษตร 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004541 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	1	R	I	I		
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า						
1004551 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004552 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004553 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004554 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004555 รถยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004556 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004557 อินเทอร์เนตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004558 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004559 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ 3(3-0-6)	1	R	I	I		
1004560 การควบคุมและปฏิบัติการรถไฟ 3(2-3-4)	1	R	I	I		
1004561 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	1	R	I	I		

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง						
1004571	พื้นฐานวิศวกรรมยาง 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004572	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง 3(2-3-4)	1	R	I	I	
1004573	การแปรรูปยาง 3(2-3-4)	1	R	I	I	
1004574	การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมยาง 3(2-3-4)	1	R	I	I	
1004575	ยางผสมและคอมโพสิต 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004576	การตัดแปรรโครงสร้างของยาง 3(2-3-4)	1	R	I	I	
1004577	วิศวกรรมยางล้อ 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004578	เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004579	ยางสำหรับยานอเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004580	ไฟไนต์เอลิเมนต์ทางวิศวกรรมยาง 3(2-3-4)	1	R	I	I	
1004581	กระแสวิทยาของยาง 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004582	การเสริมแรงในยาง 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004583	การทำนายอายุการใช้งานของยาง 3(3-0-6)	1	R	I	I	
1004584	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง 3(3-0-6)	1	R	I	I	
หมวดวิทยานิพนธ์						
1004591	วิทยานิพนธ์ 1 36(0-108-0)	2	M	M	M	M
1004592	วิทยานิพนธ์ 2 18(0-54-0)	2	M	M	M	M

หมายเหตุ :

ระดับความผูกพันระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (levels of engagement) ในแต่ละ PLO จะต้องมีการมี M ในแต่ละรายวิชาด้วย
ระดับความผูกพันระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (levels of engagement)

Introductory (I) : รายวิชาที่สอนหลักการพื้นฐานหรือฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นที่สอดคล้องกับ PLO

Reinforce (R) : รายวิชาที่สอนหลักการขั้นสูงหรือให้ฝึกฝนทักษะที่สูงขึ้นจากระดับพื้นฐานที่จำเป็นต่อการบรรลุ PLO

Mastery (M) : รายวิชาที่สอนเนื้อหาเชิงลึกและเสริมให้มีความรู้ ทักษะที่สูงขึ้นตามที่ PLO กำหนด (ส่วนใหญ่จะเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในปีเกือบสุดท้าย หรือปีสุดท้ายของหลักสูตร เช่น สัมมนา วิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 ช่วงเวลา

แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1 จำนวน 9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2 จำนวน 9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3 จำนวน 9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4 จำนวน 9 หน่วยกิต

แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1 จำนวน 6 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2 จำนวน 6 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2 ชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3 จำนวน 6 หน่วยกิต

5.2 การบริหารจัดการ

1) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษาจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน

3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิต โดยนิสิตจะเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่นิสิตสนใจ

4) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต

5) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมกันออกแบบการเรียนการสอนและการทำวิจัย ให้มีความยืดหยุ่น เหมาะกับกลุ่มผู้เรียนที่ทำงานประจำร่วมกับการเรียน

6) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ โดยกำหนดกรอบระยะเวลาการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- นิสิตหลักสูตรปริญญาโท แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ จะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 1 นับจากเริ่มเข้าศึกษา

- นิสิตหลักสูตรปริญญาโท แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา จะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 2 นับจากเริ่มเข้าศึกษา

6) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ของนิสิตในทุกภาคการศึกษา เพื่อกำกับ ติดตามการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตให้เป็นไปตามแผน

6.3 การประเมินผล

1) นิสิตต้องนำเสนอและผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัย ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) นิสิตต้องนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ทุกภาคการศึกษาที่นิสิตลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ให้กับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นผู้ประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต

3) นิสิตต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัย ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4) นิสิตต้องมีการเผยแพร่ผลงานตามข้อกำหนดของหลักสูตร

5) นิสิตต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6) การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบ ให้กระทำหลังจากนิสิตสอบปากเปล่าเสร็จสิ้น โดยให้รายงานเป็นสัญลักษณ์และมีความหมายดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
VG	ผ่านระดับดีมาก (Very Good)
G	ผ่านระดับดี (Good)
P	ผ่าน (Pass)
F	ไม่ผ่าน (Fail)

7) ข้อกำหนดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวด 6 ข้อ 34

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. การบริหารทรัพยากร

1.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ และวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยอย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

1.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (1) หนังสือ/ตำรา
- (2) สื่อการเรียนรู้
- (3) ครุภัณฑ์

1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- (1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- (2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- (3) จัดสรรงบประมาณ
- (4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

1.4 งบประมาณตามแผน

1.4.1 ประมาณการรายรับ (หน่วย : บาท)

(1) งบประมาณเงินรายได้

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	ปีงบประมาณ				
		2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษา	บาท/ปี	460,000	920,000	920,000	920,000	920,000
2. ทุนด้านการเรียนการสอนและการวิจัย	บาท/ปี	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
รวม		510,000	970,000	970,000	970,000	970,000

(2) อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา

ภาคเรียน	ค่าธรรมเนียมการศึกษา (บาท/ภาคเรียน)	
	แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์	แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา
ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2	23,000	23,000
ภาคเรียนฤดูร้อน	11,500	11,500

1.4.2 งบประมาณเงินรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
1.1 ค่าตอบแทน	30,000	50,000	50,000	50,000	50,000
1.2 ค่าใช้สอย	200,000	250,000	250,000	250,000	250,000
1.3 ค่าวัสดุ	150,000	200,000	200,000	200,000	200,000
1.4 ค่าสาธารณูปโภค	-	-	-	-	-
2. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
3. งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมทั้งสิ้น	480,000	600,000	600,000	600,000	600,000

2. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายจอมภพ แวค์ศักดิ์	Doctorate ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	Science pour l'ingénieur เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	Université de Perpignan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544 2544 2541 2538
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวรวมพร นิคม	ปร.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556 2549 2546
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายโชคชัย เหมือนมาศ	วศ.ด. วท.บ.	วิศวกรรมเคมี เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553 2547
4	รองศาสตราจารย์	นายจตุพร แก้วอ่อน	Ph.D. M.Phil. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554 2546 2541
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนเรศ ฉิมเรศ	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2561 2546 2542
6	อาจารย์	นายธนวัฒน์ ศรีรักษา	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมยานยนต์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2562 2552 2548

ลำดับ	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปี พ.ศ.
7	อาจารย์	นายธวัช ชูชิต	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ. (เกียรตินิยม อันดับ 2)	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2562 2553 2550
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวพนิตา สุมานะตระกูล	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554 2549 2546
9	อาจารย์	นายศุภชัย สัตยานุรักษ์	Ph.D. ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	Elastomer Technology and Engineering เทคโนโลยีพอลิเมอร์ ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	University of Twente, Netherlands มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2563 2563 2555 2550
10	อาจารย์	นายวีระวุฒิ แบนเพชร	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยีพอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2561 2555 2552

2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	Professor	Mr. Yves Gagnon	Doctorat	Specialty: Fluid Mechanics Distinction	Université Paul Sabatier	2532
			M.S.	Mechanical Engineering	Massachusetts Institute of Technology	2529
			B.Eng.	Mechanical Engineering	Université de Sherbrooke	2527
2	ศาสตราจารย์	นายสมชาย วงศ์วิเศษ	Dr.-Ing.	Mechanical Engineering	University of Hannover	2537
			วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2532
			วศ.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2527
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2525

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ระดับปริญญาโท

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

- 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา

- 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

2. ปัญหาของนิสิตแรกเข้าและกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ไม่เพียงพอ	กำหนดให้นิสิตที่สำเร็จการศึกษาไม่ตรงสาขา ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาพื้นฐานเพิ่มเติม ได้แก่ วิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานและเสริมความรู้ให้สามารถเรียนรายวิชาอื่น ๆ ตามหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการเรียนในระดับ S (Satisfactory)
การปรับตัวเพื่อเรียนในระดับปริญญาโท	- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนในการเรียน การทำวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา และการแบ่งเวลา - จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตในการวางแผนการเรียน และการปรับตัว

3. แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2568	2569	2570	2571	2572
แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	0	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	5	5	5	5
แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	0	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	5	5	5	5
จำนวนรวมหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์					
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	0	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	10	10	10	10

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบระดับขั้น โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) มีการแต่งตั้งกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

(2) มีการแต่งตั้งกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ โดยการทวนสอบมาตรฐานข้อสอบและการวัดผลการสอบ

(3) มีการทวนสอบในระดับรายวิชา โดยแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อประเมินความสอดคล้องของการเรียนการสอนกับผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา การให้คะแนน และการให้ระดับคะแนน ในทุกรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

(4) มีการสัมภาษณ์นิสิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหลักสูตร

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวะของการได้งานทำ และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของผู้สำเร็จการศึกษา

(2) การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในผู้สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

(3) การประเมินจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์

1. มีการเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

2. มีการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์วิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับชาติ (ฐานข้อมูล TCI กลุ่ม 1) หรือ วารสารระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพวารสารตามเกณฑ์การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 บทความ

3. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

4. ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5. นิสิตต้องมีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า 2 ภาคเรียน

6. นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย วินัยนิสิต

7. เกณฑ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

ปริญญาโท แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา

1. นิสิตต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมของรายวิชาไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า

2. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

3. มีการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์วิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับชาติ (ฐานข้อมูล TCI กลุ่ม 1) หรือ วารสารระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพวารสารตามเกณฑ์การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 บทความ หรือ มีการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ โดยได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

4. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

5. ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6. นิสิตต้องมีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า 2 ภาคเรียน

7. นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต

8. เกณฑ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

4. การอุทธรณ์ผลการศึกษาของนิสิต

หลักสูตรฯ มีกระบวนการอุทธรณ์ผลการศึกษาของนิสิต โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการการอุทธรณ์ผลการศึกษาของนิสิต ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งการอุทธรณ์ผลการศึกษาของนิสิตผ่านไลน์กลุ่ม และสื่อออนไลน์ของหลักสูตร หรือแจ้งโดยตรงที่ประธานหลักสูตร หรือจัดทำบันทึกข้อความส่งมายังหลักสูตร เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับเรื่องการอุทธรณ์ผลการศึกษาของนิสิตผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาการอุทธรณ์ผลการศึกษาของนิสิตโดยกรรมการบริหารหลักสูตร
- สืบสวนหาข้อเท็จจริง และประจักษ์พยานเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และสรุปผลการพิจารณา
- แจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไขตามกระบวนการต่อไป
- กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งผลการอุทธรณ์ให้ผู้ร้องเรียนทราบ และประเมินความพึงพอใจ

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรมีการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร รวมถึงการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ได้กำหนดไว้ดังนี้

1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร

1.1 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning; QP) มหาวิทยาลัยทักษิณมีการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียที่เป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย โดยมีกระบวนการ ดังนี้

(1) **การกำหนดกลุ่มผู้เรียน** ได้แก่ กลุ่มนิสิตระดับปริญญาตรี นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตร (Non-degree) และผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ ผู้ปกครอง ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักเรียนระดับมัธยม และบุคคลทั่วไปที่สนใจพัฒนาความรู้และทักษะเพิ่มเติม

(2) **การกำหนดผู้รับผิดชอบในการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย** เช่น ฝ่ายวิชาการและการเรียนรู้ บัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายสื่อสารองค์กร ฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นต้น

(3) **กำหนดวิธีการ/เครื่องมือในการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย** ได้แก่ การสำรวจความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม ระบบประเมินการเรียนการสอน การสนทนากลุ่ม (Focus Group) การประชุมผู้ปกครอง แบบสอบถามภาวะการปฏิบัติงาน การ Road Show ระบบจัดการข้อร้องเรียนออนไลน์ การโทรศัพท์สัมภาษณ์ การเก็บข้อมูลจาก Social Media และข้อมูลผ่าน Line และกำหนดความถี่และระยะการรับฟังเสียงที่เหมาะสมของแต่ละวิธีการเป็นแบบตลอดเวลา รายวัน รายภาค การศึกษา และรายปี

(4) **การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล** โดยผู้รับผิดชอบรวบรวมข้อมูล สรุปและแยกประเด็นความต้องการ (Need) และความคาดหวัง (Expectations) ตามกลุ่มของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญ (Ranking) ของความต้องการ (Need) ในมุมมองของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

(5) **สรุปความต้องการความคาดหวังที่สำคัญ (Key Requirement)** เพื่อไปออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้และใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาสาระของหลักสูตร รายวิชาที่ต้องศึกษาในหลักสูตร กลยุทธ์และกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะใช้ วิธีการและหลักเกณฑ์ในการวัดผลและประเมินผลผู้เรียน รวมทั้งการจัดทรัพยากร สิ่งสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียนและกระบวนการอื่น ๆ ในหลักสูตร เพื่อนำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้

(6) **การประเมินประสิทธิผลของแนวทางการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย** จากตัวชี้วัดคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อหลักสูตร โดยผ่านทางช่องทางการรับฟังและประเมินประสิทธิผลของแนวทางการจัดการเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1.2 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance; QM) มหาวิทยาลัยทักษิณกำหนดแนวทางการประเมินความรู้และทักษะของบุคคล ดังนี้

(1) **การวิเคราะห์และระบุประเด็น :** การวิเคราะห์และระบุประเด็นเพื่อทำความเข้าใจว่าปัญหาเกิดขึ้นจากอะไร และปัจจัยใดที่ทำให้บุคลากรขาดความรู้และทักษะที่เพียงพอต่อการดำเนินงาน

(2) กำหนดวัตถุประสงค์ : โดยหลักสูตรต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่าต้องการให้บุคลากรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในอนาคตอย่างไรบ้าง

(3) การวางแผน : วางแผนการสร้างและพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากรโดยใช้แนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะ เช่น การพัฒนาอาจารย์ตามมาตรฐานวิชาชีพอาจารย์ การจัดทำหลักสูตรอบรม หรือการให้ความช่วยเหลือเพิ่มเติมตามความเหมาะสม เพื่อให้บุคลากรสามารถปรับปรุงและพัฒนาทักษะเพื่อเตรียมพร้อมในการดำเนินการของหลักสูตรในอนาคต

(4) การอบรมและพัฒนา : การอบรมและพัฒนาเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการปรับปรุงความรู้และทักษะของบุคลากร โดยจะมีการเลือกหลักสูตรการอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาบุคลากรในหลักสูตรนั้น ๆ ตลอดจนมีการวางแผนการพัฒนาและดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้

(5) การติดตามและประเมินผล : ติดตามและประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อวัดผลการเรียนรู้และปรับปรุงแผนการฝึกอบรมในการที่จะให้บุคลากรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการดำเนินการหลักสูตร

ในกรณีที่พบว่าอาจมีความเสี่ยง หรือความรู้และทักษะของบุคลากรไม่เพียงพอต่อการดำเนินการของหลักสูตร หลักสูตรมีการแก้ไขเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในการดำเนินการ ดังนี้

(1) การประเมินความเสี่ยง : การประเมินความเสี่ยงเป็นขั้นตอนสำคัญในการจัดการปัญหาในการดำเนินการ โดยการประเมินความเสี่ยงจะช่วยให้ทราบถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและวิเคราะห์เหตุผลที่ทำให้เกิดความเสี่ยงนั้น ๆ จึงจะสามารถวางแผนการป้องกันได้อย่างเหมาะสม โดยให้ผู้รับผิดชอบประเมินความเสี่ยงและระบุปัญหาที่เป็นไปได้ และวิเคราะห์ความต้องการที่จะแก้ไขปัญหาให้น้อยลง

(2) การพัฒนาแผนการป้องกัน : หลังจากผู้รับผิดชอบระบุปัญหาและความต้องการให้พัฒนาแผนการป้องกันโดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การฝึกอบรม การศึกษาหลักสูตรระยะสั้น การศึกษาดูงาน เป็นต้น หลังจากประเมินความเสี่ยงแล้ว จะต้องทำการวางแผนการป้องกันที่เหมาะสม โดยอาจจะใช้วิธีการเชิงรุกหรือเชิงรับ เช่น การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะ เพื่อให้บุคลากรมีความรู้และทักษะที่เพียงพอต่อการดำเนินงาน การแบ่งงานให้เหมาะสมการแก้ไขกระบวนการทำงาน หรือการเพิ่มจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านที่เกี่ยวข้อง

(3) การฝึกอบรม : ให้บุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน การฝึกอบรมนี้สามารถจัดให้เป็นการฝึกอบรมภายในหรือการฝึกอบรมจากบุคคลภายนอกได้

(4) การวางแผนการจัดการทรัพยากร : ทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินการ เช่น บุคลากร งบประมาณ อุปกรณ์ เป็นต้น ควรจัดสรรอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย

(5) การติดตามและประเมินผล : หลังจากการดำเนินการแก้ไขปัญหา หากพบว่าผลการดำเนินการไม่เป็นไปตามที่คาดหวังหรือไม่ได้แก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเหมาะสม จะต้องปรับปรุงแผนการแก้ไขตามความเหมาะสม

1.3 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control; QC) ในการจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญอย่างมากเพื่อให้ผลการเรียนรู้ของนิสิตมีคุณภาพและเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในแต่ละประเด็น ดังนี้

(1) การกำหนดแผนการควบคุม (Control Plan) เป็นการกำหนดวิธีการตรวจสอบและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการ โดยประกอบไปด้วยขั้นตอนการ

ตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา อาทิเช่น การระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ การวางแผนการเรียนรู้ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน การเลือกวิธีการสอนที่เหมาะสม การส่งเสริมและติดตามผลการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เกณฑ์การประเมินผล และการแก้ไขปัญหาผลการเรียนรู้ที่ไม่ได้ตามเป้าหมาย โดยการกำหนดแผนการควบคุมนี้จะช่วยให้ผู้สอนมีแนวทางการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีมาตรฐานที่สูง

(2) จุดควบคุม (Control Point) ในการจัดการเรียนการสอนเป็นจุดที่กำหนดไว้ในแผนการควบคุม เพื่อทำการตรวจสอบการปฏิบัติงานของบุคลากรที่มีผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น จุดควบคุมสามารถเป็นการตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน การเตรียมการเรียนการสอน หรือการประเมินผลการเรียนการสอนโดยผู้เรียนเป็นผู้ประเมิน

(3) จุดตรวจสอบ (Check Point) ในการจัดการเรียนการสอนเป็นจุดที่กำหนดไว้ในแผนการควบคุมเพื่อตรวจสอบว่าผลการดำเนินงานของจุดควบคุมมีความเหมาะสมและได้ผลตามที่คาดหวังหรือไม่ ตัวอย่างเช่น จุดตรวจสอบสามารถเป็นการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนหลังจากได้รับการสอน หรือการตรวจสอบรายงานการประเมินผลการเรียนการสอน ตลอดจนการทวนสอบของแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษานั้น ๆ

1.4 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement: QI) มีวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียอย่างต่อเนื่องได้ โดยใช้หลายวิธี เช่น

(1) การเก็บข้อมูลการเรียนรู้ : การเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น การทดสอบความรู้ การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ การสังเกตการณ์จากการฝึกงาน และการทำโครงการ เป็นต้น เพื่อใช้วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ การเก็บข้อมูลผลการเรียนรู้อาจใช้แบบสอบถาม (questionnaire) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจน

(2) การวิเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนรู้ : การวิเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนรู้เป็นวิธีที่สามารถใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยเก็บข้อมูลผลการเรียนรู้จากผลสอบ แบบประเมินผลการเรียนรู้ หรือการเก็บผลงานต่าง ๆ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้เพื่อหาวิธีการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้อาจใช้เทคนิคทางสถิติ เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (correlation analysis) และการวิเคราะห์เชิงลึก (multivariate analysis) เพื่อหาสาเหตุและผลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพ

(3) การติดตามผลการเรียนรู้ : การติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตลอดระยะเวลาการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อทำการปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

(4) การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน : การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้และการสอน โดยใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น โดยมีคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการสอนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ โดยผลการสำรวจจะได้ทราบถึงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย และช่วยในการวิเคราะห์และปรับปรุงการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียได้

(5) การจัดทำรายงาน : การจัดทำรายงานผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในอนาคต

วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และความพึงพอใจเป็นกระบวนการที่ต้องทำตลอดเวลา โดยมี การวิเคราะห์ผลข้อมูลเพื่อดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพต่อไป การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ

เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่องที่ต้องการการวิเคราะห์ผลการประเมินและประเมินผลการปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

2. การดำเนินการจัดการศึกษาของหลักสูตร

การดำเนินการจัดการศึกษาของหลักสูตรดำเนินการเป็นไปตามระบบการประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ประเทศไทย

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้ 2 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน - เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร)

2. องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา - ใช้แนวทางของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA)

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

1.1 หลักสูตรมีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศฯ ของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิต ที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) ทุกปีการศึกษา

1.2 กรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนิสิตในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

1.3 นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

1.4 ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA

1.5 ปรับปรุงหลักสูตรตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ หรืออย่างน้อยต้องทุก ๆ 5 ปี โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (OBE: Outcome-Based Education) และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ปัจจุบัน

2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

2.1 มีการปฐมนิเทศ และ/หรือ แนะนำการเป็นครูให้แก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

2.2 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ

2.3 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และทักษะในเรื่องของการออกแบบหลักสูตรและการจัดการกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทาง OBE (Outcome-Based Education) ของทางมหาวิทยาลัย

2.4 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและกระบวนการของระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network -Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย

2.5 สนับสนุนการเรียนรู้ตามเกณฑ์และแนวปฏิบัติของ Thailand PSF (Professional Standard Framework) ในระดับ Beginner

3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) สนับสนุนการเรียนรู้ตามเกณฑ์และแนวปฏิบัติของ Thailand PSF (Professional Standard Framework) โดยกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการเข้ารับการอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการขอรับการประเมินให้ได้ในระดับ Competent อย่างน้อยปีละ 1 คน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้เพิ่มพูนความรู้และสร้างเสริมประสบการณ์ ในทักษะการจัดการเรียน การสอน การวัดและการประเมินผลที่ทันสมัย

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ในเรื่องของการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE (Outcome-Based Education)

(4) จัดให้อาจารย์ที่เลี้ยงทั้งในด้านวิชาการและด้านสังคม เพื่อแนะนำและแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย/คณะ

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการทำวิจัย การประชุมวิชาการในระดับต่าง ๆ ได้แก่ การประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติในสาขาวิชา

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศ

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีส่วนร่วมในวงการศึกษาที่เกี่ยวข้องรวมถึงการนำผลงานตนเองไปใช้ในการบริการสังคมและชุมชนได้

(4) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและกระบวนการของระบบประกัน คุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภูมิภาค ประเทศไทย เพื่อดำเนินการประกันคุณภาพของหลักสูตร

4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(1) สนับสนุนการเรียนรู้ตามเกณฑ์และแนวปฏิบัติของ Thailand PSF (Professional Standard Framework) ให้ได้ในระดับ Competent อย่างน้อยปีละ 1 คน โดยเริ่มจากอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรก่อน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้เพิ่มพูนความรู้และสร้างเสริมประสบการณ์ ในทักษะการจัดการเรียน การสอน การวัดและการประเมินผลที่ทันสมัย

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ในเรื่องของการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE (Outcome-Based Education)

(4) จัดให้อาจารย์ที่เลี้ยงทั้งในด้านวิชาการและด้านสังคม เพื่อแนะนำและแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย/คณะ

(5) แสวงหา Knowledge partner จากมหาวิทยาลัยต่างชาติ อาจมีการแลกเปลี่ยนอาจารย์ การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกัน

5. การจัดการข้อร้องเรียน

หลักสูตรมีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการ จัดการข้อร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของกรรมการบริหารหลักสูตรหรือ Google form คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาข้อร้องเรียนว่ากรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไขหรือไม่
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งไปยังผู้ที่ เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรไม่มีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรประสานกับผู้บริหารระดับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พิจารณาแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

ภาคผนวก ก
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ ๔๓๐๓/๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ ๑๗๖๑/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๖ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและการเรียนรู้ ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ดังรายชื่อต่อไปนี้

- | | |
|--|----------------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ | ที่ปรึกษา |
| ๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประกันคุณภาพ และพัฒนานิสิต
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวมพร นิคม) | ประธานกรรมการ |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ
(นักวิชาการภายนอกเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีพลังงาน) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ สหกะโร
(นักวิชาการภายนอกเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.กำชัย นัยธิติกุล
(นักวิชาการภายนอกเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพร สังข์รักษ์
(ผู้เชี่ยวชาญด้านประกันคุณภาพ) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน |
| ๗. รองศาสตราจารย์ ดร.จตุพร แก้วอ่อน | กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชคชัย เหมือนมาศ | กรรมการ |
| ๙. ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(รองศาสตราจารย์ ดร.จอมภพ แวศักดิ์) | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๐. นายชัยยุทธ มณีฉาย | ผู้ช่วยเลขานุการ |

/โดยมีหน้าที่...

โดยมีหน้าที่

๑. วิเคราะห์และประเมินหลักสูตรให้เห็นถึงความพร้อมและความต้องการของตลาด ทั้งด้านผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรใหม่ ให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้และสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรปรับปรุงให้แสดงผลการบริหารจัดการหลักสูตรในรอบระยะเวลาที่ใช้หลักสูตรที่ผ่านมา

๒. จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (TSU๐๒) การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัย แผนพัฒนากำลังคนของประเทศและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องมีความสัมพันธ์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ

๓. จัดทำข้อมูลหลักสูตรให้สอดคล้องกับหลักการและแนวคิดการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาในหลักสูตรการศึกษา

๔. นำเสนอร่างหลักสูตรที่สมบูรณ์ต่อคณะกรรมการประจำส่วนงานและเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาตามลำดับ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญมาก)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและการเรียนรู้ ปฏิบัติหน้าที่แทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ

ภาคผนวก ข
ประวัติและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่ 1 นายจอมภพ แว่วศักดิ์

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	Doctorate ปร.ด.	Science pour l'ingénieur เทคโนโลยีพลังงาน	Université de Perpignan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2544 2544
ปริญญาโท	วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2541
ปริญญาตรี	วท.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2538

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

Makhampom, P., Waewsak, J., Chancham, C., Chiwamongkhonkarn, S., Gagnon, Y.

(2024). “Optimal Wind Power Plant Layout Using Ant Colony Optimization”,
Asean Journal of Scientific and Technological Reports. 27(1), 44-57.

Kongprasit, S. Chiwamongkhonkan, S., Ali, F., Makhampom, P., Gagnon Y., and Waewsak,

J. (2024). “Environmental Impact Assessment of Onshore Wind Power Plants: A
Case Study of a 50 MW Wind Power Plant in Northeastern Thailand”, Asean
Journal of Scientific and Technological Reports. 27(2), 39-57.

Khunpetch, S., Waewsak, J., Ali, F., Chiwamongkhonkarn, S., Kongruang, C., Makhampom,

P., and Gagnon, Y. (2024). “Techno-Economic Assessment of Utility-Scale Dual-
Rotor Wind Power Generation: A Case Study of Siam Eastern Industrial Park,
Rayong Province, Thailand”, Asean Journal of Scientific and Technological
Reports, 27(3), e251675.

Kongprasit, S., Chiwamongkhonkarn, S., Ali, F., Makhampom, P., Gagnon, Y., and

Waewsak, J. (2024). “Noise Emission Assessment of a Utility-Scale Wind Power
Plant: Case Study of a 90 MW Wind Power Plant in Mukdaharn Province,
Northeastern Thailand”, Asean Journal of Scientific and Technological Reports.
27(3), e253184.

- Tawinprai, S., Polnumtiang, S., Suksomprom, P., Waewsak, J., Tangchaichit, K. (2023). “A modelling approach for evaluating the wind resource and power generation using a high-resolution grid at selected regions in the northeast of Thailand”, Modeling Earth Systems and Environment. 9, 3229–3241
<https://doi.org/10.1007/s40808-022-01669-z>.
- Waewsak, J., Khamharnphol, R., Khunpetch, S., Kamdar, I., Chiwamongkhonkarn, S., Kongruang, C., Gagnon, Y. (2023). “Techno-Economic Assessment of a 1 MW Solar PV Rooftop System at Thaksin University (Phatthalung Campus), Thailand”, Asean Journal of Scientific and Technological Reports. 26(1), 59 – 75.
- Khamharnphol, R., Kamdar, I., Waewsak, J., Chiwamongkhonkarn, S., Khunpetch, S., Kongruang, C., Gagnon, Y. (2023). “Techno-Economic Assessment of a 100 kWp Solar Rooftop PV System for Five Hospitals in Central Southern Thailand”, International Journal of Renewable Energy Development. 12(1), 77-86.
- Khamharnphol, R. Kamdar, I., Waewsak J., Kongruang, C., Gagnon, Y. (2023). “Microgrid Hybrid Solar/Wind/Diesel and Battery Energy Storage Power Generation System: Application to Koh Samui, Southern Thailand”, International Journal of Renewable Energy Development. 12(2), 216–226.
- Niyomtham, L., Lertsathittanakorn, C., Waewsak, J. and Gagnon, Y. (2022). “Mesoscale/Microscale and CFD Modeling for Wind Resource Assessment: Application to the Andaman Coast of Southern Thailand”, Energies. 15, 3025.
<https://doi.org/10.3390/en15093025>
- Niyomtham, L. Waewsak, J. Kongruang, C. Chiwamongkhonkarn, S. Chancham C. and Gagnon, Y. (2022). “Wind power generation and appropriate feed-in-tariff under limited wind resource in central Thailand”, Energy Reports. 8, 6220-6233.
<https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.04.068>
- Chaichan, W., Waewsak, J., Nikhom, R., Kongruang, C., Chiwamongkhonkarn, S., Gagnon, Y. (2022). “Optimization of stand-alone and grid-connected hybrid solar/wind/fuel cell power generation for green islands: Application to Koh Samui, southern Thailand”, Energy Reports. 8, 480-493.
<https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.07.024>

Tawinprai, S., Polnumtiang, S., Suksomprom, P. Waewsak, J. Tangchaichit, K. (2022).

“Modeling of wind energy potential using a high-resolution grid over Mekong riverside region in the northeastern part of Thailand”, Theoretical and Applied Climatology. 150, 1587-1604. <https://doi.org/10.1007/s00704-022-04235-w>

Chaichan, W, Waewsak J. and Gagnon, Y. (2021). “A systematic decision-making approach for the assessment of hybrid renewable energy applications with techno-economic optimization: Application to the Rajamangala University of Technology Srivijaya (Trang Campus), Southern Thailand”, Songklanakarin Journal Science and Technology. 43(6), 1800-1806.

Islam, K. D., Theppaya, T, Ali, F., Waewsak, J., Suepa, T. Taweekun, J. Titseesang T. and Techato, K. (2021). “Wind Energy Analysis in the Coastal Region of Bangladesh”, Energies. 14(18), 5628. <https://doi.org/10.3390/en14185628>

ลำดับที่ 2 นางสาวรวมพร นิคม

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556
ปริญญาโท	วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549
ปริญญาตรี	วท.บ.	เทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

Nikhom, R., Suppalakpanya, K., Nikhom, S. and Siriphan, T. (2024). “Combustion properties improvement and economic evaluation of charcoal briquettes from mixed agricultural waste biomass Combustion properties improvement and economic evaluation of charcoal briquettes from mixed agricultural waste biomass”, Biomass Conversion and Biorefinery. <https://doi.org/10.1007/s13399-024-05379-7>

Chaichan, W., Waewsak, J., Nikhom, R., Kongruang, C., Chiwamongkhonkarn, S., Gagnon, Y. (2022). “Optimization of stand-alone and grid-connected hybrid solar/wind/fuel cell power generation for green islands: Application to Koh Samui, southern Thailand”, Energy Reports. 8, 480-493. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.07.024>

Booranawong, T., Wattananavin, T., Nikhom, R., Auysakul, J. and Booranawong, A. (2021). “Analysis of AHW and EAHW Time-Series Forecasting Methods: A Mathematical and Computational Perspective”, Naresuan University Engineering Journal. 16, 7–13.

ลำดับที่ 3 นายโชคชัย เหมือนมาศ

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553
ปริญญาตรี	วท.บ.	เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

โชคชัย เหมือนมาศ. (2565). “การศึกษาการแตกตัวของน้ำมันปาล์มบนตัวเร่งปฏิกิริยาซีโอไลต์ชนิด ZSM-5 สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ของเหลวอินทรีย์ด้วยวิธีพื้นที่ผิวตอบสนอง”, วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 27, 1911–1929.

โชคชัย เหมือนมาศ และ รวมพร นิคม. (2565). “การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากขยะพลาสติกพอลิเอทิลีน ด้วยกระบวนการไพโรไลซิส”, วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 14, 405–417.

Mueanmas, C. and Rakmak, N. (2023). “Enhancing the fuel properties of oil palm Mesocarp Fiber using screw conveyor reactor torrefaction”, Energy Conversion and Management. 298, 117772. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2023.117772>

ลำดับที่ 4 นายจตุพร แก้วอ่อน
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
ประวัติการศึกษา

ระดับ การศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
ปริญญาโท	M.Phil.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
ปริญญาตรี	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2541

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

- Chimres, N., Kaew-On, J., Surapapwong T, Chittiphalungsri, T., Wongwises, S.(2024),
“Using a spiral fin to replace a wavy fin in the condenser of an air conditioner”,
International Journal of Thermofluids. 21, 100545.
<https://doi.org/10.1016/j.ijft.2023.100545>
- Rukruang, A., Chittiphalungsri, T., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2023).
“Experimental study on condensation heat transfer and pressure drop
characteristics of R32 flowing inside an alternating cross-section flattened tube”,
International Journal of Heat and Mass Transfer. 202, 123750.
<https://doi.org/10.1016 /j.ijheatmasstransfer.2022.123750>
- Rukruang, A., Chittiphalungsri, T., Chimres, N., Kaew-On, J., Mesgarpour, M., Mahian, O.
and Wongwises, S. (2022). “Experimental Investigation of Thermal Performance
of a Novel Alternating Cross-Section Flattened Tube Heat Exchanger”,
International Journal of Heat and Mass Transfer. 195, 123159.
<https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2022.123159>
- Sakamatapan, K., Mesgarpour, M., Kaew-On, J., Selim Dalkılıç, A., Seon Ahn, H.,Mahian, O.
and Wongwises, S. (2022). “Novel design of a liquid-cooled heat sink for a high-
performance processor based on constructal theory: A numerical and
experimental approach”, Alexandria Engineering Journal. 61, 10341–10358.
- Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J., Mesgarpour, M., Mahian, O. and Wongwises, S.
(2022). “A critical review on the thermal performance of alternating cross-section
tubes”, Alexandria Engineering Journal. 61, 7315–7337.

ลำดับที่ 5 นายนเรศ ฉิมเรศ
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ประวัติการศึกษา

ระดับ การศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2561
ปริญญาโท	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546
ปริญญาตรี	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

- Chimres, N., Kaew-On, J., Surapapwong T, Chittiphalungsri, T. and Wongwises, S. (2024),
“Using a spiral fin to replace a wavy fin in the condenser of an air conditioner”,
International Journal of Thermofluids. 21, 100545.
<https://doi.org/10.1016/j.ijft.2023.100545>
- Rukruang, A., Chittiphalungsri, T., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2023).
“Experimental study on condensation heat transfer and pressure drop
characteristics of R32 flowing inside an alternating cross-section flattened tube”,
International Journal of Heat and Mass Transfer. 202, 123750.
<https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2022.123750>
- Rukruang, A., Chittiphalungsri, T., Chimres, N., Kaew-On, J. and Wongwises, S. (2023).
“Experimental investigation on the condensation of R32 flowing inside
alternating cross-section flattened tubes with different aspect ratios”,
International Journal of Heat and Mass Transfer. 214, 124397.
<https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2023.124397>
- Warnropru, K., Kaew-On, J. and Nares Chimres. (2023). “Experimental study on
convective heat transfer and pressure drop characteristics of an alternating cross-
section flattened tube with different twist angle”, ASEAN Journal of Scientific
and Technological Reports (AJSTR). 26(1). 40-51.
- Rukruang, A., Chimres, N., Kaew-On, J., Mesgarpour, M., Mahian, O. and Wongwises, S.
(2022). “A critical review on the thermal performance of alternating cross-section
tubes”, Alexandria Engineering Journal. 61(9), 7315–7337.

ลำดับที่ 6 นายธนวัฒน์ ศรีรักษา
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
ประวัติการศึกษา

ระดับ การศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2562
ปริญญาโท	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2552
ปริญญาตรี	วศ.บ.	วิศวกรรมยานยนต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

ธนวัฒน์ ศรีรักษา, วิทยา วงษ์กลาง, ศุภกิจ เอียดตรง, และ ประทาน ศรีชัย. (2564). “การใช้เอนานอล เป็นเชื้อเพลิงในระบบหัวฉีดเข้าท่อร่วมไอดีในเครื่องยนต์รถจักรยานยนต์สูบเดียว”, วารสาร มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. 3: 211–228.

บทความวิจัยที่เสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการ

ธนวัฒน์ ศรีรักษา และ ธวัช ชูชิต. (2566). “ออกแบบห้องอบพลังงานแสงอาทิตย์จำลองสำหรับพริกจินดาแดง”, ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 37. (หน้า 1081–1087). ณ โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่นราชมั่งคลา โฮเทล จังหวัดสงขลา: สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

ธวัช ชูชิต, ธนวัฒน์ ศรีรักษา, และ พลากร บุญใส. (2566). “ห้องอบแห้งแบบไฮบริดสำหรับปลาลูกเบรโดยใช้ระบบ IoT”, ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 37. (หน้า 924–929). ณ โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่นราชมั่งคลา โฮเทล จังหวัดสงขลา: สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

วิทยา วงษ์กลาง และ ธนวัฒน์ ศรีรักษา. (2564). “การศึกษาทดลองเกี่ยวกับแรงเฉือนรอยต่อกาวแบบหน้าเดียวของคอมโพสิตคาร์บอนไฟเบอร์แบบแผ่น”, ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 35. (หน้า 474–478). ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม: ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

ลำดับที่ 7 นายธวัช ชูชิต

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2562
ปริญญาโท	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2553
ปริญญาตรี	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่เสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการ

ธนวัฒน์ ศรีรักษา และ ธวัช ชูชิต. (2566). “ออกแบบห้องอบพลังงานแสงอาทิตย์จำลองสำหรับพริกจินดาแดง”, ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 37. (หน้า 1081-1087). ณ โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่นราชมั่งคณา โฮเทล จังหวัดสงขลา: สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

ธวัช ชูชิต, ธนวัฒน์ ศรีรักษา,และ พลากร บุญใส. (2566). “ห้องอบแห้งแบบไฮบริดสำหรับปลาตากเบรโดยใช้ระบบ IoT”, ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 37. (หน้า 924-929). ณ โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่นราชมั่งคณา โฮเทล จังหวัดสงขลา: สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

นราวิชญ์ จันสุข ถักขมิ ดิงหงะ สุจาร์ อริยพงศ์ สิทธิศักดิ์ โรจชะยะ และ ธวัช ชูชิต. (2565). “ระบบตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบโซลาเซลล์โดยใช้ IIoT,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 14. วันที่ 25 - 27 พฤษภาคม 2565, ภูเก็ต, ประเทศไทย. 720 - 723.

ลำดับที่ 8 นางสาวพนิตา สumanะตระกูล
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ประวัติการศึกษา

ระดับ การศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
ปริญญาเอก	วศ.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554
ปริญญาโท	วศ.ม.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549
ปริญญาตรี	วท.บ.	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

- Intachai, S., Sumanatrakul, P., Chaiburi, C., Pewhom, A., Nuengmatcha, P. and Khaorapapong, N. (2024) “Green and facile assembly of LDO, AC, FeOOH and Fe₃O₄ as multifunctional composite catalyst for efficient biodiesel production and dye degradation”, Fuel. 371, 132041.
<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2024.132041>
- Intachai, S., Sumanatrakul, P. and Khaorapapong, N. (2023). “Control of particle growth and enhancement of photoluminescence, adsorption efficiency, and photocatalytic activity for zinc sulfide and cadmium sulfide using CoAl-layered double hydroxide system”, Environ Sci Pollut Res Int. 30, 63215–63229.
- Intachai, S., Juntarachat, N. and Sumanatrakul, P. (2022). “Chemical Modification of Unwanted Flora (Hanguana Malayana) as Activated carbon to Remove Methylene Blue and Congo Red”, Naresuan University Journal: Science and Technology (NUJST). 30, 51–61.
- Intachai, S., Na Nakorn, M., Kaewnok, A., Pankam, P., Sumanatrakul, P. and Khaorapapong, N. (2022). “Versatile inorganic adsorbent for efficient and practical removal of hexavalent chromium in water”, Materials Chemistry and Physics. 288. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2022.126388>
- Intachai, S., Sumanatrakul, P., Pankam, P., Suppaso, C. and Khaorapapong, N. (2022). “Efficient Removal of Both Anionic and Cationic Dyes by Activated Carbon/NiFe-layered Double Oxide”, Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials. 32, 1999–2008.
- Intachai, S., Tongchoo, P., Sumanatrakul, P., Pankam, P. and Khaorapapong, N. (2022). “Efficient and practical adsorption of mixed anionic dyes in aqueous solution by magnetic NiFe-layered double oxide”, Korean Journal of Chemical Engineering. 39, 2675–2684.

Intachai, S., Sumanatrakul, P. and Khaorapapong, N. (2021). “Easy intercalation and size control of zinc selenide by nanospace modification of montmorillonite and saponite with enhanced photoluminescence”, Optical Materials. 122, 111655. [https://doi.org/ 10.1016/j.optmat.2021.111655](https://doi.org/10.1016/j.optmat.2021.111655)

ลำดับที่ 9 นายศุภชัย สัตยานุรักษ์

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. ปร.ด.	Elastomer Technology and Engineering เทคโนโลยีพอลิเมอร์	University of Twente, Netherlands มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2563 2563
ปริญญาโท	วท.ม.	ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
ปริญญาตรี	วท.บ.	เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

Brahim, I., Aziz, H.A., Osman, A.F. and Sattayanurak, S. (2024). “The effect of thermo-oxidative aging on properties of thermoplastic starch biocomposites films”, Key Engineering Materials. 997, 13-23.

Naebetch, W., Chamnankit, N., Boonkongkaew, M., Uthaipan, N., Sengloyluan, K., Indriasari, Halim, K.A.A., Nakaramontri, Y. and Sattayanurak, S. (2024). “Utilization of waste high calcium oxide fly ash as hybrid activator for vulcanization of natural rubber/carbon black composites: reducing zinc oxide requirement”, Industrial Crops and Products. 215, 118648, 1–9.

Indriasari, Sattayanurak, S., Fidyarningsih, R., Hidayat, A.S., Anggaravidya, M., Arti, D.K., Amry, A., Utami, W.T., Idvan, Susanto, H., Rahayu, S., Gumelar, M.D., M. Sholeh Iskandar, M.S. and Wisojodharmo, L.A. (2024). “The effect of oligomeric resins on tire traction of SBR/BR-based rubber blends”, Advances in Science and Technology. 141, 47–53.

Naebetch, W., Thumrat, S., Indriasari, Nakaramontri, Y. and Sattayanurak, S. (2023). “Effect of glycerol as processing oil in natural rubber/carbon black composites: processing, mechanical, and thermal aging properties”, Polymers. 15, 3599, 1–14.

Sattayanurak, S., Sahakaro, K., Kaewsakul, W., Dierkes, W.K., Reuvekamp, L.A.E.M., Blume, A. and Noordermeer J.W.M. (2021). “Elucidating the role of clay-modifier on the properties of silica-and silica/nanoclay-reinforced natural rubber tire compounds”, eXPRESS Polymer Letters. 15(7), 666–684.

Sattayanurak, S., Sahakaro, K., Kaewsakul, W., Dierkes, W.K., Reuvekamp, L.A.E.M., Blume, A. and Noordermeer J.W.M. (2021). “Enhancing performance of silica-reinforced natural rubber tire tread compounds by applying organoclay as secondary filler”, Rubber Chemistry and Technology. 94(1), 121–144.

ลำดับที่ 10 นายวีระวุฒิ แนนเพชร

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2561
ปริญญาโท	วท.ม.	เทคโนโลยีพอลิเมอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555
ปริญญาตรี	วท.บ.	เทคโนโลยียาง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยในวารสารวิชาการ

Naebetch, W., Chamnankit, N., Boonkongkaew, M., Uthaipan, N., Sengloyluan, K., Indriasari, Halim, K.A.A., Nakaramontri, Y. and Sattayanurak, S. (2024). “Utilization of waste high calcium oxide fly ash as hybrid activator for vulcanization of natural rubber/carbon black composites: reducing zinc oxide requirement”, Industrial Crops and Products. 215, 118648, 1–9.

Naebetch, W., Thumrat, S., Indriasari, Nakaramontri, Y. and Sattayanurak, S. (2023). “Effect of glycerol as processing oil in natural rubber/carbon black composites: processing, mechanical, and thermal aging properties”, Polymers. 15, 3599, 1–14.

Liangsunthonsit, A., Jaronrat, P., Ayawanna, J., Naebetch, W. and Chaiyaput, S. (2023). “Evaluation of interface shear strength coefficient of alternative geogrid made from para rubber sheet”, Polymers. 15(7), 1707, 1-16.

Tapangnoi, P., Sae-Oui, P., Naebetch, W. and Siriwong, C. (2022) “Preparation of purified spent coffee ground and its reinforcement in natural rubber composite”, Arabian Journal of Chemistry. 15, 103917, 1-13.

ภาคผนวก ค
ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
กับ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Energy Engineering	1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Engineering	☐ คงเดิม ☐ เปลี่ยนชื่อหลักสูตร ☒ เปลี่ยนชื่อสาขาวิชา
2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Energy Engineering) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Energy Engineering)	2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมศาสตร์) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมศาสตร์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Engineering) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Engineering)	☐ คงเดิม ☐ เปลี่ยนชื่อหลักสูตร ☒ เปลี่ยนชื่อสาขาวิชา
3. ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร มีปัญญา พร้อมจริยธรรม ชำนาญการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ เชิงบูรณาการด้านวิศวกรรมพลังงาน เพื่อการพัฒนานวัตกรรมแก้ สังคมอย่างยั่งยืน	3. ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร มุ่งเน้นกระบวนการวิจัยอย่างสร้างสรรค์ เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ ใหม่ ในการพัฒนากระบวนการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	☐ คงเดิม ☒ ปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ สมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัย และสาขาวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่ : 1. มีความโดดเด่นในด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมพลังงานเพื่อพัฒนานวัตกรรมได้ตามบริบทของสังคม 2. สามารถกำหนดโจทย์วิจัยด้านวิศวกรรมพลังงาน และแก้ปัญหาได้ได้อย่างสร้างสรรค์ตรงตามความต้องการของสังคม 3. มีความรับผิดชอบตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ 4. มีภาวะผู้นำ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่ : 1. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้ 2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์ 3. มีความรู้ความสามารถในการดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย 4. มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น 5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม 6. มีบุคลิกภาพ ภาวะผู้นำ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	☐ คงเดิม ☒ ปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ สมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัย และสาขาวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
5. โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ 0 หน่วยกิต วิชาบังคับ 0 หน่วยกิต วิชาเลือก 0 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต	5. โครงสร้างหลักสูตร แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.1 เฉพาะวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ 0 หน่วยกิต วิชาบังคับ 0 หน่วยกิต วิชาเลือก 0 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แผน 1 แบบวิชาการ แผน 1.2 วิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต	☒ คงเดิม ปรับลดหน่วยกิตวิชาบังคับ และปรับเพิ่มหน่วยกิตวิชาเลือก โดย จำนวนหน่วยกิตรวมคงเดิม ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
6. คำอธิบายรายวิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) Fundamentals of Energy Engineering บทนำและแนวคิดพื้นฐาน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิดและระบบปริมาตรควบคุม กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและเอ็กเซอร์จี สถิตศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล สมการเบอร์นูลลีและสมการ พลังงาน สมการโมเมนตัม การไหลภายใน การไหลภายนอก กลไกการ ถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงที่และไม่คงที่ การพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติ การถ่ายเทความร้อน โดยการแผ่รังสี เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	6. คำอธิบายรายวิชา 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6) Fundamentals of Engineering แนวคิดพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ กลศาสตร์วิศวกรรม อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์ แลกเปลี่ยนความร้อน วงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า กำลัง สมบัติของยางธรรมชาติ กระบวนการแปรรูปยาง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004511 สัมมนาวิศวกรรมพลังงาน 1(0-2-1) Seminar in Energy Engineering ศึกษา วิเคราะห์ และวิจารณ์งานวิจัยที่น่าสนใจทางด้าน วิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความก้าวหน้าทาง วิชาการ จัดทำรายงาน นำเสนอ เข้าร่วมและอภิปรายในกิจกรรม สัมมนาของสาขาวิชาฯ และศึกษาดูงาน	1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1(0-2-1) Seminar in Engineering วิเคราะห์ และวิจารณ์งานวิจัยที่น่าสนใจทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ การบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ เพื่อหา ความก้าวหน้าทางวิชาการ จัดทำรายงาน นำเสนอ เข้าร่วมและ อภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาฯ	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004513 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมพลังงาน 3(2-3-4) Research Methodology in Energy Engineering การกำหนดโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย กระบวนการจัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์ และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมพลังงาน การเขียนบทความวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย จรรยาบรรณในงานวิจัย	1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4) Research Methodology in Engineering การกำหนดโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการอภิปรายผลการทดลอง วิธีการเขียนบทความวิจัย วิธีการนำเสนอผลงานวิจัย การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และจรรยาบรรณในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัย	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004514 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6) Energy Resources and Energy Conversion สถานการณ์พลังงานปัจจุบัน เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปริมาณความต้องการและพลังงานในอนาคตจากแหล่งต่าง ๆ พลังงานไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานหมุนเวียน พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานน้ำขึ้น-น้ำลง พลังงานความร้อนมหาสมุทร คลื่นมหาสมุทร พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากชีวมวล เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และแหล่งพลังงานอื่น ๆ กรณีศึกษาด้านแหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน การนำความรู้ด้านพลังงานไปใช้ในชุมชน	1004511 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6) Energy Resources and Energy Conversion สถานการณ์พลังงานปัจจุบัน เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ปริมาณความต้องการและพลังงานในอนาคตจากแหล่งต่าง ๆ พลังงานไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิง พลังงานหมุนเวียน พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานน้ำขึ้น-น้ำลง พลังงานความร้อนมหาสมุทร คลื่นมหาสมุทร พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากชีวมวล เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานนิวเคลียร์ และแหล่งพลังงานอื่น ๆ กรณีศึกษาด้านแหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน การนำความรู้ด้านพลังงานไปใช้ในชุมชน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004515 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน 3(2-3-4) Energy Management and Conservation ลักษณะการใช้พลังงานในอาคาร การจัดการพลังงานตาม พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน อุปกรณ์ใช้พลังงานและความ ต้องการใช้พลังงานในอาคาร การทำความเย็นสบายและไฮโครเมตรี คุณภาพอากาศและการแลกเปลี่ยนอากาศ ภาระความร้อนของอาคาร และการแปรเปลี่ยนกับเวลา ความร้อนจากแสงอาทิตย์ การบังเงา การ วัดและควบคุมพลังงาน เครื่องมือวัดและควบคุมพลังงาน การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร สาธิตการใช้เครื่องมือวัด ศึกษาดูงานในสถานประกอบการ และฝึกปฏิบัติ	1004512 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน 3(2-3-4) Energy Management and Conservation ลักษณะการใช้พลังงานในอาคาร การจัดการพลังงานตาม พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน อุปกรณ์ใช้พลังงานและความ ต้องการใช้พลังงานในอาคาร การทำความเย็นสบายและไฮโครเมตรี คุณภาพอากาศและการแลกเปลี่ยนอากาศ ภาระความร้อนของอาคาร และการแปรเปลี่ยนกับเวลา ความร้อนจากแสงอาทิตย์ การบังเงา การ วัดและควบคุมพลังงาน เครื่องมือวัดและควบคุมพลังงาน การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร สาธิตการใช้เครื่องมือวัด และฝึกปฏิบัติ	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004521 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6) Solar Energy Engineering คุณลักษณะของการแผ่รังสีอาทิตย์ การวัดปริมาณรังสี อาทิตย์ และวิเคราะห์ข้อมูลรังสีอาทิตย์ การสร้างรังสีอาทิตย์ผ่านผิวโปร่ง แสง การเลือกผิววัสดุที่จะใช้ในการรับรังสี ทฤษฎีของตัวรับรังสี อาทิตย์แบบแผ่นแบนและแบบรวมแสง การประยุกต์ใช้พลังงานความ ร้อนจากแสงอาทิตย์ในกระบวนการต่าง ๆ โรงไฟฟ้าพลังงานความ ร้อนจากแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์โฟโตโวลต์ทาคิก องค์ประกอบและ คุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจาก เซลล์แสงอาทิตย์	1004513 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6) Solar Energy Engineering คุณลักษณะของการแผ่รังสีอาทิตย์ การวัดปริมาณรังสีอาทิตย์ และ วิเคราะห์ข้อมูลรังสีอาทิตย์ การสร้างรังสีอาทิตย์ผ่านผิวโปร่งแสง การเลือกผิววัสดุที่จะใช้ในการรับรังสี ทฤษฎีของตัวรับรังสีอาทิตย์แบบ แผ่นแบนและแบบรวมแสง การประยุกต์ใช้พลังงานความร้อนจาก แสงอาทิตย์ในกระบวนการต่าง ๆ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนจาก แสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์โฟโตโวลต์ทาคิก องค์ประกอบและ คุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ การออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจาก เซลล์แสงอาทิตย์	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004522 วิศวกรรมพลังงานลม 3(3-0-6) Wind Energy Engineering คุณลักษณะของลมและแหล่งพลังงานลม การตรวจวัด การวิเคราะห์ข้อมูล และการประเมินศักยภาพพลังงานลม อากาศพลศาสตร์ของกังหันลม ระบบไฟฟ้าของกังหันลม การออกแบบและควบคุมกังหันลม การติดตั้งกังหันลมและการเชื่อมต่อบนระบบไฟฟ้า การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบพลังงานลม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงานลม	1004514 วิศวกรรมพลังงานลม 3(3-0-6) Wind Energy Engineering คุณลักษณะของลมและแหล่งพลังงานลม การตรวจวัด การวิเคราะห์ข้อมูล และการประเมินศักยภาพพลังงานลม อากาศพลศาสตร์ของกังหันลม ระบบไฟฟ้าของกังหันลม การออกแบบและควบคุมกังหันลม การติดตั้งกังหันลมและการเชื่อมต่อบนระบบไฟฟ้า การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบพลังงานลม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงานลม	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004523 วิศวกรรมพลังงานน้ำ 3(3-0-6) Hydropower Engineering วิเคราะห์แหล่งพลังงานน้ำ กำลังของน้ำ ชนิดและลักษณะเฉพาะของเทอร์ไบน์ การเลือกใช้เทอร์ไบน์และการหาขนาดโรงจักร ช่องทางไหลของน้ำ การพิจารณาระบบไฟฟ้า อาคารผลิตไฟฟ้าและอุปกรณ์ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โรงจักรพลังงานน้ำขนาดเล็ก การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	1004515 วิศวกรรมพลังงานน้ำ 3(3-0-6) Hydropower Engineering วิเคราะห์แหล่งพลังงานน้ำ กำลังของน้ำ ชนิดและลักษณะเฉพาะของเทอร์ไบน์ การเลือกใช้เทอร์ไบน์และการหาขนาดโรงจักร ช่องทางไหลของน้ำ การพิจารณาระบบไฟฟ้า อาคารผลิตไฟฟ้าและอุปกรณ์ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โรงจักรพลังงานน้ำขนาดเล็ก การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004524 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล 3(3-0-6) Biomass Energy Engineering ศักยภาพของชีวมวลที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล ชนิดและปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ การเปลี่ยนรูปชีวมวลโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง กระบวนการเทอร์รีแฟคชัน กระบวนการไพโรไลซิส การเปลี่ยนชีวมวลเป็นก๊าซเชื้อเพลิง และการผลิตเมทานอลจากชีวมวล การเปลี่ยนรูปชีวมวลโดย	1004516 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล 3(3-0-6) Biomass Energy Engineering ศักยภาพของชีวมวลที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล ชนิดและปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ การเปลี่ยนรูปชีวมวลโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง กระบวนการเทอร์รีแฟคชัน กระบวนการไพโรไลซิส การเปลี่ยนชีวมวลเป็นก๊าซเชื้อเพลิง และการผลิตเมทานอลจากชีวมวล การเปลี่ยนรูปชีวมวลโดย	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
กระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกาศ และการผลิตเอทานอล การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง การผลิตและการใช้พลังงานจากชีวมวลในอุตสาหกรรมและการควบคุมมลภาวะ กรณีศึกษาการผลิตพลังงานจากชีวมวล	กระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกาศ และการผลิตเอทานอล การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง การผลิตและการใช้พลังงานจากชีวมวลในอุตสาหกรรมและการควบคุมมลภาวะ กรณีศึกษาการผลิตพลังงานจากชีวมวล	
1004531 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ 3(3-0-6) Combustion and Emission Control ลักษณะทางกายภาพและเคมีของปรากฏการณ์การเผาไหม้ การคำนวณสโตคิโอเมตริกของความต้องการอากาศต่อเชื้อเพลิง การจำแนกเปลวไฟ ทฤษฎีของการแพร่กระจายของเปลวไฟ ความสามารถในการติดไฟ การคำนวณและการวัดอุณหภูมิเปลวไฟ การแพร่ของเปลวไฟ ประเภทและคุณสมบัติของเชื้อเพลิง ระบบเตาเผา และการอนุรักษ์พลังงานในเตาเผา ทฤษฎีของการจุดระเบิด ประสิทธิภาพการเผาไหม้ องค์ประกอบของก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ การบำบัดไอเสียและการควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้ เทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลก้าวหน้าและสะอาด กรณีศึกษาด้านการเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ	1004519 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ 3(3-0-6) Combustion and Emission Control ลักษณะทางกายภาพและเคมีของปรากฏการณ์การเผาไหม้ การคำนวณสโตคิโอเมตริกของความต้องการอากาศต่อเชื้อเพลิง การจำแนกเปลวไฟ ทฤษฎีของการแพร่กระจายของเปลวไฟ ความสามารถในการติดไฟ การคำนวณและการวัดอุณหภูมิเปลวไฟ การแพร่ของเปลวไฟ ประเภทและคุณสมบัติของเชื้อเพลิง ระบบเตาเผา และการอนุรักษ์พลังงานในเตาเผา ประสิทธิภาพการเผาไหม้ องค์ประกอบของก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ การบำบัดไอเสียและการควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้ กรณีศึกษาด้านการเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004532 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3(3-0-6) Gas Turbine and Applications หลักการพลศาสตร์ความร้อน พลศาสตร์ของไหลที่ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบวัฏจักรกังหันก๊าซ ส่วนประกอบและระบบที่ประยุกต์ใช้กับโรงจักร ยานยนต์ และอากาศยาน	1004538 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3(3-0-6) Gas Turbine and Applications หลักการพลศาสตร์ความร้อน พลศาสตร์ของไหลที่ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบวัฏจักรกังหันก๊าซ ส่วนประกอบและระบบที่ประยุกต์ใช้กับโรงจักร ยานยนต์ และอากาศยาน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004533 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสม 3(3-0-6) ทางความร้อน Thermal Design and Optimization พื้นฐานการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการออกแบบทางความร้อน การสร้างแบบจำลองสำหรับอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองระบบ เทคนิคการหาสภาพที่เหมาะสมที่สุด ตัวคุณลากรองจ์ จีโอเมตริกโปรแกรมมิ่ง ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ไดนามิกโปรแกรมมิ่ง วิธีการค้นหา แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมมิ่ง ไดนามิกโปรแกรมมิ่ง วิธีการค้นหา แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมมิ่ง	1004537 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสม 3(3-0-6) ทางความร้อน Thermal Design and Optimization พื้นฐานการออกแบบทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมสำหรับการออกแบบทางความร้อน การสร้างแบบจำลองสำหรับอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองระบบ เทคนิคการหาสภาพที่เหมาะสมที่สุด ตัวคุณลากรองจ์ จีโอเมตริกโปรแกรมมิ่ง ลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง ไดนามิกโปรแกรมมิ่ง วิธีการค้นหา แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมมิ่ง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004534 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-3-4) และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมพลังงาน Computational Fluid Dynamics and Application in Energy Engineering การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้การคำนวณ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ การทบทวน สมการกลศาสตร์ของไหล สมการควบคุมและการถ่ายเทความร้อน เทคนิคการคำนวณพื้นฐานและเทคนิคการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการทำนายการไหลของของไหล การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อน ด้วยวิธีการคำนวณพลศาสตร์ของไหล การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน	1004535 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-3-4) และการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้การคำนวณ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ การทบทวน สมการกลศาสตร์ของไหล สมการควบคุมและการถ่ายเทความร้อน เทคนิคการคำนวณพื้นฐานและเทคนิคการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการทำนายการไหลของของไหล การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004542 การพยากรณ์ความต้องการพลังงาน และสถิติพลังงาน 3(3-0-6) Energy Demand Forecasting and Energy Statistics นิยาม และวิธีการวัดพลังงานสะสมและการไหลของพลังงาน โครงสร้างและรูปแบบของสมดุลพลังงานชนิดต่าง ๆ การอธิบายการใช้พลังงานจากกลุ่มผู้ใช้พลังงานเป็นหลัก การอธิบาย และการรวมตัวกันของพลังงานดั้งเดิม วิธีการทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น วิธีการสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการพลังงาน การคาดคะเนความต้องการพลังงานด้วยวิธีการเศรษฐมิติ รูปแบบอนุกรมเวลา การบรรจุเป้าหมาย สำหรับการคาดคะเนความต้องการพลังงาน	1004520 การพยากรณ์ความต้องการพลังงาน และสถิติพลังงาน 3(2-3-4) Energy Demand Forecasting and Energy Statistics นิยาม และวิธีการวัดพลังงานสะสมและการไหลของพลังงาน โครงสร้างและรูปแบบของสมดุลพลังงานชนิดต่าง ๆ การอธิบายการใช้พลังงานจากกลุ่มผู้ใช้พลังงานเป็นหลัก การอธิบาย และการรวมตัวกันของพลังงานดั้งเดิม วิธีการทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น วิธีการสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการพลังงาน การคาดคะเนความต้องการพลังงานด้วยวิธีการเศรษฐมิติ รูปแบบอนุกรมเวลา การบรรจุเป้าหมาย สำหรับการคาดคะเนความต้องการพลังงาน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004551 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจ การใช้พลังงาน 3(2-3-4) Instrumentation and Energy Auditing ความหมายของการสำรวจพลังงาน การสำรวจเบื้องต้น การสำรวจทั่วไป การสำรวจในระดับการลงทุน เครื่องมือตรวจวัดพลังงาน เทคนิคการใช้งาน การสำรวจพลังงานของระบบความร้อน การสำรวจพลังงานของระบบไฟฟ้า การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน สาธิตการใช้เครื่องมือวัด ศึกษาดูงาน ในสถานประกอบการ และฝึกปฏิบัติ	1004521 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจ การใช้พลังงาน 3(2-3-4) Instrumentation and Energy Auditing ความหมายของการสำรวจพลังงาน การสำรวจเบื้องต้น การสำรวจทั่วไป การสำรวจในระดับการลงทุน เครื่องมือตรวจวัดพลังงาน เทคนิคการใช้งาน การสำรวจพลังงานของระบบความร้อน การสำรวจพลังงานของระบบไฟฟ้า การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน สาธิตการใช้เครื่องมือวัด ศึกษาดูงาน ในสถานประกอบการ และฝึกปฏิบัติ	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004553 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) Internet of Things in Energy Engineering หลักการเบื้องต้นและแนวโน้มในเรื่องอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (ไอโอที) การทำความเข้าใจการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง องค์ประกอบพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลภายในและการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อทางคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงสื่อสารผ่านระบบบริการอินเทอร์เน็ต ระบบนิเวศ การเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง ความปลอดภัยของระบบ การประยุกต์ใช้งาน	1004557 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(2-3-4) Advanced Internet of Things ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีสำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004561 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 1 3(3-0-6) Special Topics in Energy Engineering 1 หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1004522 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) Special Topics in Energy Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงาน นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004571 วิทยานิพนธ์ แบบ ก 1 36(0-108-0) Thesis A 1 การสร้างโครงการวิจัย หรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ใน	1004591 วิทยานิพนธ์ 1 36(0-108-0) Thesis 1 พัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนานวัตกรรม ภายใต้	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมพลังงาน ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล แปรผลข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาเป็นนวัตกรรมหรือการแก้ปัญหาด้านพลังงานในชุมชน เสนอความก้าวหน้าต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคเรียน และเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามแบบที่มหาวิทยาลัยทักษิณกำหนดและบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา	การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา	☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา
1004572 วิทยานิพนธ์ แบบ ก 2 18(0-54-0) Thesis A 2 ศึกษาองค์ประกอบของวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม จัดทำสรุปผลการทบทวนวรรณกรรมและการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาเป็นนวัตกรรมหรือการแก้ปัญหาด้านพลังงานในชุมชน จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคเรียน จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามแบบที่	1004592 วิทยานิพนธ์ 2 18(0-54-0) Thesis 2 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการวิจัยร่วมกับการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนานวัตกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและมีการเผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
มหาวิทยาลัยทักษิณกำหนดและบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตาม เกณฑ์สำเร็จการศึกษา		
ไม่มี	1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพย์สิน 3(3-0-6) ทางปัญญา Design Thinking and Intellectual Property Management แนวคิด หลักการ และกระบวนการที่ใช้ในการคิด เชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตกรรม การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา กรณีศึกษาการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การจัดการทรัพย์สิน ทางปัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้ ทรัพย์สินทาง ปัญญาเชิงพาณิชย์	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004517 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ 3(3-0-6) Nuclear Energy Engineering บทนำและแนวคิดของพลังงานนิวเคลียร์ ปฏิบัติการ นิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้พลังงาน นิวเคลียร์ การจำลองแบบทางด้านพลังงานนิวเคลียร์ โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์ ผลกระทบของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต่อสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรม นิวเคลียร์	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004518 พลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ 3(3-0-6) Bioenergy and Biorefinery แนวคิดของพลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ ประเภท ของพลังงานชีวภาพ ศักยภาพการใช้วัตถุดิบชีวภาพในปัจจุบัน เทคโนโลยีของพลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิต สารเคมีและสารชีวภาพจากวัตถุดิบชีวภาพ อุตสาหกรรมการผลิต พลังงานชีวภาพและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004531 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Engineering Thermodynamics ทบทวนกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์อะเวิลละบิลิตี อะเวิลละบิลิตีของวัฏจักรต่าง ๆ สมการ ของสถานะ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่างๆทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ สามของอุณหพลศาสตร์	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004532 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Fluid Mechanics สมการควบคุม สมการการไหลต่อเนื่อง สมการอนุพันธ์ โมเมนตัม การไหลแบบปั่นป่วน สมการอนุพันธ์พลังงาน ความสัมพันธ์ ของความเครียดและความเค้น การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ที่มีความหนืด ผลเฉลยแม่นยำตรงของสมการ นาเวียร์-สโตกส์ ทฤษฎีการไหลชั้นขีดผิว การไหลแบบโปเทนเชียล เสถียรภาพและความปั่นป่วน	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004533 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Heat Transfer การนำความร้อนในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว การพาความร้อนภายในท่อแบบอิสระและแบบบังคับจากพื้นผิวภายนอก การพาความร้อนของการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนของของไหลสองสถานะ การถ่ายเทความร้อนขณะกลั่นตัวและขณะเดือด เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำ อุปกรณ์การแผ่รังสี การคำนวณเชิงตัวเลข สำหรับการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การประยุกต์ใช้ในงานออกแบบระบบความร้อน	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004534 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมขั้นสูงโดยใช้ 3(2-3-4) คอมพิวเตอร์ช่วย Advanced Computer Aided Engineering ภาพรวมของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ปัญหาในทางวิศวกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ความแข็งแรง และการโก่งเดาะของโครงสร้าง การวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกล การวิเคราะห์พลศาสตร์การเคลื่อนที่กลไก ปัญหาการถ่ายเทความร้อน และการวิเคราะห์ปัญหาของไหล	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004536 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบ 3(3-0-6) ทำความร้อน และระบบระบายอากาศ Design of Air-conditioning Heating and Ventilation System พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ของระบบปรับอากาศ ระบบ ทำความร้อน และระบบระบายอากาศ การคำนวณภาระความร้อน การออกแบบระบบท่อลมและท่อน้ำเย็น การเลือกอุปกรณ์ในระบบ การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อน และระบบระบาย อากาศสำหรับอาคารแบบต่างๆ และกรณีศึกษา	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004539 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Theory of Machines โครงสร้างของเครื่องจักรกลและกลไก จลนศาสตร์และ พารามetriksของกลไก การหาแรงที่กระทำในกลไก ความผิดในกลไก การศึกษาการเคลื่อนที่สำหรับกลไกที่มีชิ้นส่วนต่อโยงแกว่ง ลักษณะ ทางพลวัตของกลไกพลศาสตร์ของกลไกที่มีชิ้นต่อโยงยึดหยุ่น การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลที่ใช้กลไกส่งกำลังแบบยึดหยุ่น การสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกลที่อยู่บนแท่นเครื่องที่ยึดหยุ่น การแยกการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรกล พื้นฐานพลศาสตร์ของ เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยโปรแกรม	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004540 การออกแบบเครื่องจักรกลทางการเกษตร 3(2-3-4) Agricultural Machinery Design หลักการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างดิน พืช กับเครื่องจักร กลไกและการทำงานของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์ความต้องการและข้อจำกัดในการออกแบบ กรณีศึกษาการออกแบบอุปกรณ์และเครื่องจักรกลเกษตร	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004541 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Special Topics in Mechanical Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004551 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6) Electric Machine Theory ทฤษฎีพื้นฐาน เครื่องจักรกลแบบดั้งเดิม ผังเฟสเซอร์ในสถานะคงที่ สมการของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ วิธีแก้ปัญหาและการคำนวณ การวิเคราะห์และการจำลอง เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัสในสภาวะและเมื่อเกิดฟลลท์	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004552 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง 3(3-0-6) High Voltage Direct Current Transmission ตัวเปลี่ยนรูปกระแสไฟฟ้าและการทำงาน การกำจัดฮาร์โมนิกส์ โครงแบบของระบบ HVDC การควบคุม ตัวเปลี่ยนและระบบ HVDC ปฏิกริยาโต้ตอบระหว่างระบบ AC และ DC ประเด็นสำคัญในการออกแบบ การทำงานผิดปกติและการป้องกัน แรงดันเกินภาวะปรับตัวชั่วคราวและการประสานสัมพันธ์นวน	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004553 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Power Electronics หลักการแปลงกำลังไฟฟ้าเชิงอิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำกำลัง ตัวแปลงกำลัง การวิเคราะห์ตัวแปลงกำลังสถานะเชิงคงที่และเชิงพลวัต การไหลของกำลังไฟฟ้าและกำลังสูญเสียในตัวแปลงกำลัง ฮาร์โมนิกส์ของตัวแปลงกำลัง อุปกรณ์รีแอคทีฟและหม้อแปลง ตัวแปลงกระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การประยุกต์ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง ตัวแปลง กระแสตรงเป็นกระแสตรงและการประยุกต์ ตัวแปลงกระแสสลับ เทคนิคการกล้ำ ความกว้างของพัลส์ การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำ การขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัส ตัวกรองไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004554 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6) Electronics for Automation Systems แนวคิดของการใช้อิเล็กทรอนิกส์ในระบบอัตโนมัติ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการปรับ สภาพสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มี ประสิทธิภาพสำหรับระบบอัตโนมัติ	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004555 รถยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Electric Vehicle ประวัติของรถยนต์ไฟฟ้า ชนิดของรถยนต์ไฟฟ้า โครงสร้างและส่วนประกอบ การแปลงไฟฟ้า สมการความเร็วและ กำลัง แหล่งเก็บพลังงาน ระบบควบคุม การชาร์จไฟฟ้า	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004556 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและ 3(2-3-4) ยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems หลักการทำงานของระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและ ยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน การทำงานที่โหลดความเร็วต่ำแรงบิดคงที่ และโหลดความเร็วสูงกำลังไฟฟ้าคงที่ คุณสมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ของ เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง แบบกระตุ้นแยก และแบบไร้แปลงถ่าน เครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรไฟฟ้า เหนี่ยวนำที่อัตราส่วนกำลังไฟฟ้ากับความเร็วสูง (CPSR) เครื่องจักรกล ไฟฟ้าแบบสวิตช์รีลักแทนซ์ การประยุกต์ใช้งาน	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004558 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ 3(3-0-6) Railway Electrification Systems ประวัติการพัฒนารถไฟ การขับเคลื่อนระบบลากจูงและขบวนรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับรถไฟ ระบบสายเคเบิลในแบบพาดอากาศและระบบรางตัวนำ การต่อลงดินและการเชื่อมต่อกันในระบบรถไฟไฟฟ้า คุณภาพกำลังและฮาร์มอนิกสในระบบไฟฟ้า การเฝ้าตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบรถไฟ	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004559 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ 3(3-0-6) Electric Traction and Rollingstock Technology การใช้พลังงานของรถไฟ การขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทางราง มอเตอร์ลากจูงและเทคโนโลยีการขับเคลื่อน หัวรถจักรเครื่องยนต์ดีเซล หัวรถจักรดีเซล-ไฟฟ้า หัวรถจักรไฟฟ้า รถไฟดีเซลราง (DMU) รถจักรไฟฟ้า (EMU) หัวรถจักรไฮบริด เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รถไฟแม่เหล็ก	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004560 การควบคุมและปฏิบัติการรถไฟ 3(2-3-4) Railway Operation and Control หลักการพื้นฐานของการปฏิบัติงานและควบคุมรถไฟ การอาณัติสัญญาณเบื้องต้น พลวัตการเคลื่อนที่ของรถไฟ ระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟและหลักการบังคับสัมพันธ์ การจัดตารางเวลาเดินรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟ	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004561 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) Special Topics in Electrical Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยี ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004571 พื้นฐานวิศวกรรมยาง 3(3-0-6) Fundamentals of Rubber Engineering โครงสร้างและสมบัติของน้ำยาง การทดสอบสมบัติของน้ำ ยาง ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สารเติมแต่งและการออกสูตร ยาง วิธีการผสมยางและสารเคมี การขึ้นรูปยางและน้ำยาง การทดสอบสมบัติทางกล สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทาง ไดนามิกส์ของผลิตภัณฑ์ยาง การเลือกชนิดยางกับการใช้งาน ผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004572 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง 3(2-3-4) Rubber Characterization การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางด้วยเทคนิคฟู เรียทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปีและนิวเคลียร์แมกเนติก เรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี การวัดสมบัติเชิงความร้อนของยางด้วย เทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรีและเทอร์โมกราวิเมตริก แอนาไลซิส การวัดสมบัติเชิงพลวัตของยางโดยเทคนิควิเคราะห์สมบัติ ทางความร้อนของวัสดุเชิงกล การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาของ	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	ยางโดยเทคนิคสแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคปีและทรานส์มิสชันอิเล็กตรอนไมโครสโคปี	
ไม่มี	1004573 การแปรรูปยาง 3(2-3-4) Rubber Processing หลักการของการขึ้นรูปยาง เทคนิคการผสม เครื่องผสมยาง การแปรรูปยางด้วยการรีด การดันยาง การอัดยางเข้าแม่พิมพ์ การฉีด เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบ 3 มิติ การอบยางโดยใช้ไอน้ำ การอบยางโดยการใช้อากาศร้อน เทคนิคการอบยางเพื่อรักษารูปร่างของยาง การอบยางแบบกระบวนการต่อเนื่องโดยการใช้เกลือเหลว การอบยางโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เทคนิคการออกสูตรยางเมื่ออบแบบกระบวนการต่อเนื่อง นวัตกรรมการขึ้นรูปยาง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004574 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมยาง 3(2-3-4) Rubber Engineering Product Design หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทั้งในด้านสูตรยางและกระบวนการขึ้นรูป การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีวิเคราะห์ไฟไนท์เอลิเมนต์ การต่อประกอบชิ้นส่วนยาง วิศวกรรมย้อนรอย นวัตกรรมทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางและพอลิเมอร์	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004575 ยางผสมและคอมโพสิท 3(3-0-6) Rubber Blend and Composite หลักการของยางผสมและคอมโพสิท ประเภทของยางผสม และคอมโพสิท ความเข้ากันได้ของยางผสมและคอมโพสิท สัณฐานวิทยา โครงสร้างและสมบัติของยางผสมและคอมโพสิท วัสดุเสริมแรงชนิดเส้นใย วัสดุเสริมแรงระดับนาโน การใช้งานยางผสมและคอมโพสิท	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004576 การดัดแปรโครงสร้างของยาง 3(2-3-4) Rubber Modification หลักการดัดแปรโครงสร้างของยาง วิธีการดัดแปรโครงสร้างของยาง ชนิดของสารดัดแปรและสารเติมแต่ง โครงสร้างโมเลกุล สมบัติทางกายภาพและทางกลหลังการดัดแปรโครงสร้างของยาง การประยุกต์ใช้งานยางดัดแปรโครงสร้าง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004577 วิศวกรรมยางล้อ 3(3-0-6) Tire Engineering ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ สูตรยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ หน้าที่และสมบัติของยางล้อ หลักการทั่วไปของกลศาสตร์ยางล้อ ประสิทธิภาพของยางล้อ นวัตกรรมทางด้านยางล้อ	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004578 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง 3(3-0-6) Rubber Recycling Technology หลักการของการรีไซเคิลยาง กระบวนการรีไซเคิลยางโดย วิธีการรีเคลมและวิธีการดีวัลคาไนซ์ การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติ ทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล ความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีการรีไซเคิล การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิล	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004579 ยางสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) Rubber for Electronic Application สมบัติทางไฟฟ้าของยาง อิทธิพลของอุณหภูมิและความถี่ ต่อสมบัติการนำไฟฟ้าของยาง การทดสอบสมบัติทางไฟฟ้าของยาง สารตัวเติมสำหรับยางนำไฟฟ้า การใช้งานยางนำไฟฟ้า นวัตกรรม เกี่ยวกับยางสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004580 ไฟไนต์เอลิเมนต์ทางวิศวกรรมยาง 3(2-3-4) Finite Element for Rubber Engineering ทฤษฎีของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้าง แบบจำลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ การสร้างแบบจำลองด้วย การพิมพ์ 3 มิติ การฝึกปฏิบัติการสร้างแบบจำลอง และกรณีศึกษา	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004581 กระแสวิทยาของยาง 3(3-0-6) Rubber Rheology แบบจำลองทางกระแสวิทยาของของแข็งอีลาสติก ของไหลนิวโตเนียน และของไหลที่ไม่เป็นนิวโตเนียน พื้นฐานเชิงทฤษฎีของเครื่องคาลารีรีโอมิเตอร์และเครื่องรีโอมิเตอร์แบบหมุน กระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูปยาง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004582 การเสริมแรงในยาง 3(3-0-6) Reinforcement of Rubber ความแข็งแรงของยางดิบ ระบบการเสริมแรงของยาง การเสริมแรงของยางด้วยสารเติมอนุภาคและทฤษฎี ทฤษฎีการแยกเฟสและการเสริมแรงของเทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ การเสริมแรงของยางโดยการแยกเฟสซึ่งเหนียวมาโดยการเกิดปฏิกิริยาเคมี การเสริมแรงของยางด้วยสารตัวเติมที่มีโครงสร้างเป็นแผ่น การเสริมแรงของยางด้วยท่อคาร์บอน	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
ไม่มี	1004583 การทำนายอายุการใช้งานของยาง 3(3-0-6) Life Time Prediction of Rubber การทำนายอายุการใช้งานของยางโดยใช้สมการอาร์เรเนียส และ ดับเบิลยู แอล เอฟ (WLF) การศึกษาการทำนายอายุการใช้งานของยางจากงานวิจัย	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ไม่มี	1004584 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง 3(3-0-6) Special Topics in Rubber Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยี ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยาง นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่
1004512 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรม 3(2-3-4) Applied Mathematics in Engineering ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญ อันดับหนึ่งและอันดับสอง การเปลี่ยนรูปแบบลาปลาซ ผลเฉลย อนุกรม ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่ง และอันดับสอง การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูรีเยร์ การเปลี่ยนรูปแบบ ฟูรีเยร์ เมตริกซ์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาสมการอนุพันธ์ การใช้ซอฟต์แวร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร
1004535 การจำลองแบบ สถานการณ์ และการหา 3(2-3-4) สภาพที่เหมาะสมของระบบ System Modeling, Simulation and Optimization การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ผลทางสถิติ การจำลองระบบเชิงกล การสร้างแบบจำลองของระบบพลวัตทาง กายภาพขั้นสูง เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับการจำลองสถานการณ์ การตอบสนองของระบบ การสร้างแบบจำลองจากการวัดผล การตอบสนองของระบบจริง และวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของ	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
แบบจำลอง วิธีการหาอิทธิพลของตัวพารามิเตอร์ และหาตัวพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบ การใช้ซอฟต์แวร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง		
1004541 เศรษฐศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Economics ความหมาย และประเภทของพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ตลาดพลังงาน การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ มาอธิบายเรื่องพลังงาน ผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจากการผลิตและการใช้พลังงาน กระบวนการหรือกลไกในการกำหนดราคา การใช้ นโยบายสาธารณะ เพื่อการควบคุมการจัดการการใช้พลังงาน และ ลดผลกระทบทางทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
1004543 นโยบายและการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) Energy Policy and Management ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน หน้าที่ของพลังงาน ปริมาณความต้องการพลังงานในปัจจุบันแนวโน้มพลังงานในอนาคต และปัญหาที่เกี่ยวข้องจากการใช้พลังงาน นโยบายและการจัดการ การพลังงานที่สำคัญที่ออกโดยประเทศไทยและต่างประเทศ วิธีการ อนุรักษ์พลังงาน เทคนิคการลดปริมาณการใช้พลังงาน การจัดการ ความร้อนปล่อยทิ้ง	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004544 การจัดการและประเมินโครงการพลังงาน 3(2-3-4) Energy Project Management and Appraisal การจัดการและการวิเคราะห์โครงการ เทคนิคการวางแผนและจัดทำโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้และประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ การดำเนินโครงการ ตารางกำหนดการทำงานและการควบคุมค่าใช้จ่าย การจัดการด้านคุณภาพและความเสี่ยง กรณีศึกษา การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ แนะนำโครงการด้านพลังงาน การประเมินด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการด้านพลังงาน	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
1004545 การประกอบการธุรกิจทางวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) Entrepreneurship in Energy Engineering ความรู้ทางธุรกิจสำหรับวิศวกรรมพลังงาน แนวโน้มและประเภทของธุรกิจพลังงาน กระบวนการผลิตพลังงานเชิงพาณิชย์ กลยุทธ์ และแผนธุรกิจวิศวกรรมพลังงาน การเขียนสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการธุรกิจวิศวกรรมพลังงาน ฝึกปฏิบัติทำแผนประกอบการธุรกิจวิศวกรรมพลังงาน และการนำเสนอ	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004552 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6) Safety Engineering การวิเคราะห์ความปลอดภัยเชิงวิศวกรรม ความปลอดภัย เชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ แบบจำลองความปลอดภัย การออกแบบระบบเพื่อความปลอดภัย การวิเคราะห์ความเสี่ยงและ การจัดการในงานอุตสาหกรรม และการพัฒนาความเชื่อถือได้ของ ระบบ ต้นทุนและผลตอบแทนทางความปลอดภัย กรณีศึกษา การประยุกต์ใช้วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ศึกษาดูงาน ในสถานประกอบการ	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร
1004562 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 2 3(3-0-6) Special Topics in Energy Engineering 2 หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยี ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	ยกเลิก	☒ เนื้อหาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตร

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างที่มาของรายละเอียดหลักสูตร

- ตารางแสดงที่มาในการกำหนด Rubric ของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้านระดับบัณฑิตศึกษา เมื่อสิ้นปีการศึกษาแต่ละปี (Year Learning Outcomes : YLOs) เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes : YLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)
- กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ตารางแสดงที่มาในการกำหนด Rubric ของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้านระดับบัณฑิตศึกษา เมื่อสิ้นปีการศึกษาแต่ละปี (Year Learning Outcomes : YLOs) เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes : YLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	
	YLO 1 (ปี 1)	YLO 2 (ปี 2)
ด้านความรู้ (Knowledge) 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในศาสตร์ด้านวิศวกรรมวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 2) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย การวิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลจากผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ 3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาได้	1) มีความรู้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ 2) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและกระบวนการวิจัย สามารถวิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้	1) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาการทำงานวิจัยในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ
ด้านทักษะ (Skills) 1) สามารถดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย 2) สามารถค้นคว้า วิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหา และสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม 3) สามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์เพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์สิ่งใหม่	1) สามารถค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมได้	1) สามารถดำเนินการวิจัยได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย 2) สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ และการเขียนบทความวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม 3) สามารถบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์และต่อยอดองค์ความรู้ได้
ด้านจริยธรรม (Ethics) 1) เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น 2) มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย	1) มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2) เข้าใจสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญา	1) มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการวิจัย
ด้านลักษณะบุคคล (Character) 1) มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1) มีภาวะผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการทางด้านวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของ หลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี	
	YLO 1 (ปี 1)	YLO 2 (ปี 2)
2) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการและต่อยอดองค์ ความรู้ด้านวิศวกรรมตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง		

หมายเหตุ : *หลักสูตรวิชาชีพควรกำหนดลักษณะบุคคลเฉพาะวิชาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ ส่วนหลักสูตรวิชาการ อาจเน้นให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
1004501 พื้นฐาน วิศวกรรมศาสตร์	K1 ทฤษฎี หลักการ และการ คำนวณที่เกี่ยวข้องกับหลัก อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของ ไหล การถ่ายเทความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน วงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากำลัง สมบัติของ ยางธรรมชาติ กระบวนการแปร รูปยาง	S1 วิเคราะห์และแก้ปัญหา โดย ใช้พื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์ ในงานทาง วิศวกรรม S2 ต่อยอดองค์ความรู้ในการ พัฒนาผลงานวิจัยโดยใช้หลัก ด้านวิศวกรรมศาสตร์	A1 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้ เพื่อแก้ไขปัญหา	PLO1
1004502 สัมมนาวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์	K1 ทฤษฎี หลักการ ของงานวิจัย ด้านวิศวกรรมศาสตร์ K2 กระบวนการคิด วิเคราะห์ อภิปราย และบูรณาการองค์ ความรู้ข้ามศาสตร์จากข้อมูล งานวิจัย	S1 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูล เชิงลึกจากงานวิจัย S2 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่ น่าเชื่อถือ S3 การสื่อสารทางวิชาการใน รูปแบบการนำเสนอ และ การเขียนรายงาน S4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการสื่อสาร	A1 มีจรรยาบรรณในการวิจัย A2 ภาวะผู้นำทางวิชาการ รับฟัง ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ของผู้อื่น	PLO1/PLO3/PLO4 /PLO5
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิศวกรรมศาสตร์	K1 กระบวนการดำเนินการวิจัย ทางวิศวกรรมศาสตร์	S1 การดำเนินการวิจัยที่ถูกต้อง ตามระเบียบวิธีวิจัย S2 การเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์	A1 มีจรรยาบรรณในการวิจัย A2 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	PLO3/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
	K2 วิธีการเขียนโครงร่าง วิทยานิพนธ์ และบทความ วิชาการ K3 เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการ วิจัย	S3 การใช้เครื่องมือทางสถิติใน การทำวิจัย		
1004504 การคิดเชิงออกแบบ และการจัดการทรัพยากร ปัญหา	K1 หลักการ และกระบวนการคิด เชิงออกแบบ K2 หลักการ วิธีการและ ความสำคัญของการจัดการ ทรัพยากรปัญหา	S1 ประยุกต์ใช้หลักกระบวนการ คิดเชิงออกแบบในการพัฒนา กระบวนการ/ผลิตภัณฑ์	A1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การสร้างนวัตกรรม และ แก้ปัญหาด้านวิศวกรรม A1 ตระหนักและเห็นความสำคัญ ของการจัดการทรัพยากร ปัญหา	PLO2/PLO4
1004591 วิทยานิพนธ์ 1	K1 ทฤษฎี หลักการ ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ งานวิจัย K2 กระบวนการคิดวิเคราะห์ และ อภิปรายข้อมูลจากงานวิจัยด้าน วิศวกรรมศาสตร์	S1 การดำเนินการวิจัยที่ต้อง ตามระเบียบวิธีวิจัย S2 การแก้ปัญหาในการทำงาน วิจัย S3 วิเคราะห์ อภิปราย และ เชื่อมโยงข้อมูลจากงานวิจัย ด้านวิศวกรรมศาสตร์ S4 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัย ที่น่าเชื่อถือ S5 การสื่อสารทางวิชาการใน รูปแบบการนำเสนอ	A1 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้ เพื่อแก้ไขปัญหา A3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในการสร้างนวัตกรรม และ แก้ปัญหาด้านวิศวกรรม A4 มีจรรยาบรรณในการวิจัยและ เห็นความสำคัญของการจัดการ ทรัพยากรปัญหา	PLO1/PLO2/PLO3 /PLO4/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
		การเขียนรายงาน และ บทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์ S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการสื่อสาร	A5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การสร้างนวัตกรรม และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม	
1004592 วิทยานิพนธ์ 2	K1 ทฤษฎี หลักการ ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ งานวิจัย K2 กระบวนการคิดวิเคราะห์ และ อภิปรายข้อมูลจากงานวิจัยด้าน วิศวกรรมศาสตร์	S1 การดำเนินการวิจัยที่ถูกต้อง ตามระเบียบวิธีวิจัย S2 การแก้ปัญหาในการทำงาน วิจัย S3 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูล จากงานวิจัยด้าน วิศวกรรมศาสตร์ S4 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่ น่าเชื่อถือ S5 การสื่อสารทางวิชาการ ในรูปแบบการนำเสนอ การเขียนรายงาน และ บทความวิชาการ S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อช่วยในการสื่อสาร	A1 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้ เพื่อแก้ไขปัญหา A3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การสร้างนวัตกรรม และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม A4 มีจรรยาบรรณในการวิจัยและ เห็นความสำคัญของการจัดการ ทรัพย์สินทางปัญญา A5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การสร้างนวัตกรรม และ แก้ปัญหาด้านวิศวกรรม	PLO1/PLO2/PLO3 /PLO4/PLO5

กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	รายวิชา (Course)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมิน
PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้	1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 1004592 วิทยานิพนธ์ 2	- บรรยาย และยกตัวอย่าง - ตั้งคำถาม และแบบฝึกหัด - แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- ความสามารถในการตอบคำถาม อธิบายทฤษฎี หลักการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ถูกต้อง - การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด - การทดสอบด้านความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์ - คุณภาพวิทยานิพนธ์
PLO2 พัฒนาระบบการหรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมศาสตร์แบบสร้างสรรค์	1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรปัญหา 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 1004592 วิทยานิพนธ์ 2	- ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม - Mind map - กรณีศึกษา - Mini project - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Research Based Learning - การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- ความสามารถในการตอบคำถาม - การเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ - การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - กระบวนการกำหนดโจทย์วิจัย - ความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน/ศึกษาวิจัยได้อย่างทันทั่วทั้งที่
PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย	1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 1004592 วิทยานิพนธ์ 2	- แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา - สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ข้อมูล - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Research based learning - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ความสามารถในการตอบคำถาม/อธิบายข้อมูลจากงานวิจัย - ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด - คุณภาพวิทยานิพนธ์
PLO4 มีจรรยาบรรณในการวิจัย เคารพสิทธิและทรัพยากรของผู้อื่น	1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรปัญหา 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 1004592 วิทยานิพนธ์ 2	- ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม - กรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	- การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูลในการเขียนงานวิจัย - พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	รายวิชา (Course)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมิน
PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1004502 สัมมนาวิศวกรรม วิศวกรรมศาสตร์ 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทาง วิศวกรรมศาสตร์ 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 1004592 วิทยานิพนธ์ 2	- การอภิปรายกลุ่ม - การนำเสนอ และเขียนรายงาน/วิทยานิพนธ์ - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- การพิจารณาความเข้าใจ/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูลในการเขียนงานวิจัย - พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ - การประเมินตนเองของผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน - การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม - คุณภาพการเขียนและการนำเสนองานวิจัย - การสอบวิทยานิพนธ์

ภาคผนวก จ
ตารางการวิเคราะห์ Skill Mapping

ตารางการวิเคราะห์ Skill Mapping

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
1. วิศวกรในหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน	1.1 การประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหา	Skill Level 6	- 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ - 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การพัฒนาระบบงาน	Skill Level 5	- 1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรทางปัญญา - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.3 การพัฒนาระบบงาน ผลิตและผลิตภัณฑ์	Skill Level 6	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรทางปัญญา - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.4 การบูรณาการข้ามศาสตร์ และต่อยอดองค์ความรู้	Skill Level 5	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.5 การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการวิจัย และ นำเสนอผลงาน	Skill Level 5	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
2. นักวิจัยในหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน	2.1 การประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหา	Skill Level 6	- 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ - 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
	2.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม	Skill Level 5	- 1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรเส้นทางปัญญา - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.3 การดำเนินการวิจัยได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย	Skill Level 6	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.4 การบูรณาการข้ามศาสตร์และต่อยอดองค์ความรู้	Skill Level 5	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	1.5 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวิจัย และนำเสนอผลงาน	Skill Level 5	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
3. ครู อาจารย์ ในสถาบันอาชีวศึกษา และสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.1 การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหา	Skill Level 6	- 1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ - 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	3.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรม	Skill Level 5	- 1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรเส้นทางปัญญา - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	3.3 การดำเนินการวิจัยได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย	Skill Level 6	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
			- 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	3.4 การบูรณาการข้ามศาสตร์ และต่อยอดองค์ความรู้	Skill Level 5	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2
	3.5 การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการวิจัย และ นำเสนอผลงาน	Skill Level 5	- 1004502 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ - 1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004591 วิทยานิพนธ์ 1 - 1004592 วิทยานิพนธ์ 2

ภาคผนวก ฉ
ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก
(Active Learning)

ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	57	รายวิชา	
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	57	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	0	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 0 ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	57	รายวิชา	โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย						ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)				ระบุร้อยละของการบรรยาย	รวมร้อยละ 100	
	ก	ข	ค	ง			
หมวดวิชาพื้นฐาน							
1004501 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)	25			25	50	100	
หมวดวิชาเฉพาะ							
วิชาเฉพาะบังคับ							
1004502 สัมมนาวิศวกรรมวิศวกรรมศาสตร์ 1(0-2-1)			75	25	0	100	
1004503 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)			50	25	25	100	
1004504 การคิดเชิงออกแบบและการจัดการทรัพยากรเส้นทางปัญญา 3(3-0-6)		50	25		25	100	
วิชาเลือก							
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน							
1004511 แหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004512 การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน 3(2-3-4)	25		25	25	25	100	
1004513 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004514 วิศวกรรมพลังงานลม 3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004515 วิศวกรรมพลังงานน้ำ 3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004516 วิศวกรรมพลังงานชีวมวล 3(3-0-6)	25		25		50	100	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย					ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)	
		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)				ระบุร้อยละของการบรรยาย		รวมร้อยละ 100
		ก	ข	ค	ง			
1004517 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004518 พลังงานชีวภาพและโรงกลั่นชีวภาพ	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004519 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004520 การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน	3(2-3-4)	25		25	25	25	100	
1004521 อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงาน	3(2-3-4)	25		25	25	25	100	
1004522 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)	25		25		50	100	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล								
1004531 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004532 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004533 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004534 การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมขั้นสูงโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	3(2-3-4)		25	25	25	25	100	
1004535 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม	3(2-3-4)		25	25	25	25	100	
1004536 การออกแบบระบบปรับอากาศ ระบบทำความร้อนและระบบระบายอากาศ	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004537 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสมทางความร้อน	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004538 กังหันก๊าซและการประยุกต์	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004539 ทฤษฎีเครื่องจักรกลขั้นสูง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004540 การออกแบบเครื่องจักรกลทางการเกษตร	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004541 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)	25		25		50	100	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า								
1004551 ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004552 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง	3(3-0-6)	25		25		50	100	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย						ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)				ระบุร้อยละของการบรรยาย	รวมร้อยละ 100	
		ก	ข	ค	ง			
1004553 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004554 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004555 รถยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004556 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004557 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004558 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ	3(3-0-6)	25			25	50	100	
1004559 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ	3(3-0-6)	25			25	50	100	
1004560 การควบคุมและปฏิบัติการรถไฟ	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004561 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	25		25		50	100	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง								
1004571 พื้นฐานวิศวกรรมยาง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004572 การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004573 การแปรรูปยาง	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004574 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมยาง	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004575 ยางผสมและคอมโพสิต	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004576 การดัดแปรโครงสร้างของยาง	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004577 วิศวกรรมยางล้อ	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004578 เทคโนโลยีรีไซเคิลยาง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004579 ยางสำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004580 ไฟไนต์เอลิเมนต์ทางวิศวกรรมยาง	3(2-3-4)		25		50	25	100	
1004581 กระแสวิทยาของยาง	3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004582 การเสริมแรงในยาง	3(3-0-6)	25		25		50	100	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย						ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)				ระบุร้อยละของการบรรยาย	รวมร้อยละ 100	
	ก	ข	ค	ง			
1004583 การทำนายอายุการใช้งานของยาง 3(3-0-6)	25		25		50	100	
1004584 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง 3(3-0-6)	25		25		50	100	
หมวดวิทยานิพนธ์							
1004591 วิทยานิพนธ์ 1 36(0-108-0)			100		0	100	
1004592 วิทยานิพนธ์ 2 18(0-54-0)			100		0	100	

หมายเหตุ : รูปแบบหรือวิธีการสอนตามกลยุทธ์หลักสูตร ก = Problem Based Learning, ข = Project Based Learning, ค = Research Based Learning, ง = Activity Based Learning

มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาทั้งหมดในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตร)

ภาคผนวก ช
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566