



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้.....	10
หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต.....	17
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้.....	56
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	65
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....	70
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	73
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	77
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	81
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	83
ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	86
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่าง หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม พลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 กับ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	98
ภาคผนวก ง ตัวอย่างที่มาของรายละเอียดหลักสูตร.....	139
ภาคผนวก จ ตารางการวิเคราะห์ Skill Mapping.....	152
ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning).....	157
ภาคผนวก ช ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566.....	163

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
คณะ วิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25590221101517
ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก/กลุ่มวิชาเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

- 3.1 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน
- 3.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- 3.3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3.4 กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แผน 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
แผน 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แผน 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาเอก 3 ปี แผน 1.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
- หลักสูตรระดับปริญญาเอก 4 ปี แผน 1.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
- หลักสูตรระดับปริญญาเอก 3 ปี แผน 2.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
- หลักสูตรระดับปริญญาเอก 4 ปี แผน 2.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

5.2 ลักษณะของหลักสูตร

หลักสูตรปกติ (Regular Program)

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ปรับปรุง

จากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2559

ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

6.2 ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 10/2567

เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2567

6.3 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ /....

เมื่อวันที่

6.4 เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 เป็นต้นไป

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก ในปีการศึกษา 2569

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ครู อาจารย์ ในสถาบันอาชีวศึกษาและสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนทางด้าน

วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.2 วิศวกรหรือนักวิจัยหรือนักวิชาการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.3 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 แวค์ศักดิ์	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

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมสูงขึ้นและต่อเนื่องทุกปี การพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมทั้งในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดย่อมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ประเทศไทย จำเป็นจะต้องมีการพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เพื่อให้สามารถรับมือได้ทันกับความเปลี่ยนแปลงได้อย่างทันท่วงทีกับการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว โดยให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่และความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการรักษาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึง การปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต การให้บริการ และการบริโภคเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570)

การเร่งพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านการวิจัยขั้นสูงและการสร้างนวัตกรรม ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถช่วยพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันและพัฒนา ด้านเศรษฐกิจของประเทศได้ ดังนั้นการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะ ความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่สอดคล้องกับทิศทางการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การผลิต บัณฑิตจากหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัย มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างกำลังคนของประเทศ โดยประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์ คือ ความต้องการพัฒนาคุณภาพของกำลังคนด้วยการใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในการ พัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศไทยในการพัฒนาเศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) หมายเหตุที่ 12 ประเทศไทยมี กำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ในการพัฒนากำลังคน สมรรถนะสูงเพื่อพลิกโฉมประเทศไปสู่การขับเคลื่อนที่ใช้นวัตกรรมเป็นฐาน ก้าวข้ามประเทศจากกับดักรายได้ ปานกลาง ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยการผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (S-Curve) อีกทั้งการผลิต ดุษฎีบัณฑิตจากกลุ่มคนหลากหลายช่วงวัยให้สามารถพัฒนาตนเอง เรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และมีสมรรถนะ (Competency) ที่จำเป็นรองรับสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่าง ฉับพลัน (Disruption) ยังสอดคล้องกับแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนคุณภาพ และสร้าง ผลงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อพัฒนาประเทศ พ.ศ. 2564 - 2570 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 - 2570 ซึ่งใช้เป็นกรอบ การยกระดับคุณภาพของระบบอุดมศึกษาให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ที่เป็นปัจจัยเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนของสังคมไทย

เพื่อให้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรม ยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมไฟฟ้า ได้รับการพัฒนาให้มีความทันสมัย ก้าวทัน ความก้าวหน้าทางวิทยาการและสามารถรองรับพลวัตสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้ภายใต้กรอบ มาตรฐานการอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพตาม พ.ร.บ. การอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 และมาตรฐานการจัด การศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร โดยมุ่งเน้นการพัฒนา

กำลังคนที่มีสมรรถนะทางการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา และสร้างนวัตกรรมและผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่สามารถตอบสนองนโยบายการพัฒนาประเทศได้ นับเป็นการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญในการทำงาน การดำเนินการวิจัย มีความสามารถในการแก้ปัญหา และมีความคิดสร้างสรรค์ที่ก่อให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการออกสู่การทำงานในหน่วยงานภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

11.2 ความเสี่ยงและผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก กอปรกับความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีส่งผลให้สภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชน เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการถูก Disrupt รวมถึงประเทศไทยเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยมีอัตราการเกิดที่ลดลง ในขณะที่ข้อมูลสถิติความต้องการแรงงานของประเทศ จากสำนักงานปลัดกระทรวงแรงงานพบว่า มีความต้องการกำลังคนสมรรถนะสูงทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ของภาครัฐและเอกชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ถึงปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย โดยเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถและทักษะสูงที่สามารถตอบสนองต่ออุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (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 ทำให้การพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงจากคนหลากหลายช่วงวัยที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ จึงมีความสำคัญและท้าทายในการขับเคลื่อนประเทศเพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบัน

12. การพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยมีผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้บัณฑิต ผู้เรียน และผู้ที่ต้องการเข้าในหลักสูตรการศึกษา เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับหลักสูตรของบัณฑิตที่มีลักษณะ ดังนี้

(1) ตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย (Customer and stakeholder focus) โดยสอดคล้องกับความต้องการเข้าศึกษาต่อของนิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมไฟฟ้า จากทั้งนิสิตและนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ การปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สามารถตอบสนองความต้องการของนิสิต/นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปริญญาโทเพื่อเข้ารับการศึกษาดำเนินการด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการวิจัยในแต่ละสาขาความเชี่ยวชาญนั้น ๆ เพื่อให้มีความรู้เชิงลึกในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาสำหรับต่อยอดในการประกอบอาชีพได้ นอกจากนั้นหลักสูตรยังได้มีการออกแบบให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มครู/อาจารย์ในสถาบันอาชีวศึกษา โดยมีความคาดหวังในการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ในการต่อยอดความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์สำหรับการ

ปฏิบัติงาน การพัฒนาสมรรถนะในการทำงานวิจัย และการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม เพื่อความก้าวหน้าในสายงานอาชีพของตนเองต่อไป โดยหลักสูตรได้ออกแบบให้มุ่งเน้นการผลิตงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทางด้านวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมไฟฟ้า และพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงเพิ่มศักยภาพด้านการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีคุณภาพและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้กับบุคลากรในหน่วยงานทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการศึกษาต่อ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้สามารถรองรับการผลิตคณาจารย์บัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีสมรรถนะในด้านการวิจัยทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และการสร้างสรรค์นวัตกรรม เข้าใจถึงกลไก และหลักการที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่าง ๆ ตลอดจนมองเห็นถึงปัญหา สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม และการพัฒนานวัตกรรมของประเทศในอนาคต

(2) สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

(3) สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

(4) จากผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมา นิสิตที่สำเร็จการศึกษามีความโดดเด่นในด้านการพัฒนางานวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรมีทักษะในการดำเนินการวิจัยและการผลิตผลงานทางวิชาการ โดยมีการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ การตีพิมพ์ผลงานจากวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับนานาชาติ และได้รับรางวัลจากการเข้าร่วมประกวดนวัตกรรมทั้งในระดับมหาวิทยาลัย ระดับชาติและระดับนานาชาติ ดังนั้นในการปรับปรุงหลักสูตร จึงได้พิจารณานำเอาจุดแข็งนี้มาร่วมกับข้อเสนอแนะจากนิสิตปัจจุบัน ความคาดหวังของกลุ่มผู้เรียนในอนาคต และผู้ใช้บัณฑิตมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรและจัดการเรียนการสอน ที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นการสร้างสมรรถนะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ตลอดจนสมรรถนะในการพัฒนางานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงมีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอนและเอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนในทุกช่วงวัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทางด้านวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมไฟฟ้า มีทักษะการแก้ปัญหา และพัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมหรือกระบวนการใหม่ ที่ตอบโจทย์การพัฒนาทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยทักษิณ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 (กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม) ที่มุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยนวัตกรรมสังคมระดับแนวหน้าของประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2570 และพันธกิจของมหาวิทยาลัย ข้อที่ 2 คือ วิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสังคมที่ตอบโจทย์การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยหลักสูตรได้ออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา การทำงานวิจัย และสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม โดยสร้างคณาจารย์ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน และวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีสมรรถนะสูงจากคนหลากหลายช่วงวัย โดยอาศัยการลงมือปฏิบัติจริง และการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น มีดังนี้
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)	- การวิจัยด้านพลังงานลมและพลังงานหมุนเวียน และการตีพิมพ์ผลงานวิจัยร่วมกัน
2. Department of Mechanical Engineering National Yang Ming Chiao Tung University (Prof. Dr. Chi-Chuan Wang)	- โครงการแลกเปลี่ยนนิสิตเพื่อการศึกษาวิจัย
3. Shibaura Institute of Technology, Japan	- การวิจัยและตีพิมพ์ผลงานวิจัยร่วมกัน
4. บริษัท เซาท์เทอร์น ซีฟูด โปรดักส์ จำกัด	- ดำเนินโครงการวิจัยร่วมกับหลักสูตร
5. 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 และงาน อุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. บริษัท เอส. เอ็ม. ซี. ประเทศไทย จำกัด	- ความร่วมมือด้านการจัดการเรียนการสอนแก่นิสิต ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
7. บริษัท ชัยโจ เด็นกิ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	- แลกเปลี่ยนบุคลากร องค์ความรู้ และ ให้การฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรและผลิต บัณฑิต ในเรื่องการออกแบบ การติดตั้ง บำรุงรักษาของเครื่องปรับอากาศ รวมถึง การควบคุมคุณภาพอากาศ สำหรับห้องบริการ ทางการแพทย์ ห้องปรับความดันบวกและลบ

พื้นที่นวัตกรรมสังคม/แหล่งเรียนรู้	กิจกรรม
	สำหรับสถานการณ์ การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19
8. บริษัท ปลาณิ์ตฟาร์ม จำกัด	- สร้างนวัตกรรมและพัฒนาการเรียนการสอนของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
ไม่มี MOU	
1. Technical University of Denmark (DTU) - Wind Energy, Denmark (Prof. Dr. Jakob Mann)	- การวิจัยด้านพลังงานลม
2. University of Freiburg, Germany (Prof. Dr. Babara Koch)	- การวิจัยด้านพลังงานชีวมวล
3. Stanford University, USA (Prof. Dr. Roland Horne)	- การวิจัยด้านพลังงานความร้อนใต้พิภพ
4. Princeton University, USA (Prof. Dr. George L. Mellor)	- การวิจัยด้านพลังงานจากคลื่น และน้ำขึ้น-น้ำลง
5. James Cook University, Australia (Assoc. Prof. Dr. Ahmad Zahedi)	- การวิจัยด้านระบบผลิตไฟฟ้าผสมผสานพลังงานหมุนเวียนร่วมกับระบบเก็บสะสมพลังงานและกิริตอัจฉริยะ
6. National Center for Atmospheric Research (NCAR), USA	- การวิจัยด้านพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ และมลพิษทางอากาศ - การอนุเคราะห์ Facilities ของ NCAR ได้แก่ Super Computer Cheyenne สำหรับการรันแบบจำลองบรรยากาศ WRF WRF-Solar WRF-Hydro และ WRF-Chem - การ Waive ค่าธรรมเนียม Bench Fee สำหรับนักศึกษาที่ไปทำวิจัยที่ NCAR ประเทศสหรัฐอเมริกา
7. 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
8. University of Twente, the Netherlands	- การวิจัยและตีพิมพ์ผลงานวิจัยร่วมกัน
9. Fluid Mechanics, Thermal Engineering and Multiphase Flow Research Laboratory ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	- ความร่วมมือทางด้านการวิจัย

พื้นที่นวัตกรรมสังคม/แหล่งเรียนรู้	กิจกรรม
10. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	- การวิจัยด้านวิศวกรรมยาง และกิจกรรม การเชื่อมโยงการตีพิมพ์ผลงานวิจัย
11. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	- การวิจัยด้านวิศวกรรมยาง
12. บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	- กิจกรรมการฝึกทักษะวิเคราะห์ปัญหาใน กระบวนการแปรรูปยาง และการทดสอบสมบัติ ของยาง
13. บริษัท พี ไอ อินดัสทรี จำกัด	- กิจกรรมการฝึกทักษะวิเคราะห์ปัญหาใน กระบวนการแปรรูปยาง และการทดสอบสมบัติ ของยาง
14. วิสาหกิจปลาตุกร้าบ้านแม่ขรี	- แหล่งเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนระดับชุมชน - แหล่งพัฒนาและการนำนวัตกรรมสังคมไปใช้งาน
15. วิสาหกิจชุมชนผลไม้แปรรูปบ้านควนนายพุด	- แหล่งเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนระดับชุมชน - แหล่งพัฒนาและการนำนวัตกรรมสังคมไป ประยุกต์
16. วิสาหกิจชุมชนกลุ่มสาครต้นยายอุย	- แหล่งเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนระดับชุมชน - แหล่งพัฒนาและการนำนวัตกรรมสังคมไป ประยุกต์

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาการศึกษา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาการศึกษา

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยทักษิณ มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนสู่สมรรถนะนวัตกรรมสังคมและการเป็นผู้ประกอบการที่มีปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา โดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร

มุ่งเน้นการวิจัยที่ก้าวล้ำและทันสมัยเพื่อพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมและนวัตกรรมชุมชน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

1.2.1 สามารถแก้ปัญหา รวมทั้งการวิจัยและการพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

1.2.2 ริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรมชุมชนโดยเน้นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเฉพาะทาง วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงานและวิศวกรรมไฟฟ้า

1.2.3 สามารถดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมในระดับสูงตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและระเบียบวิธีวิจัยที่ทันสมัย

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

PLO1 สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการและพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชนบนพื้นฐานความรู้และความสามารถในการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

PLO2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรมโดยเน้นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเฉพาะทาง วิศวกรรมยาง เครื่องกล พลังงานและไฟฟ้า

PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์ในระดับสูงตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ระเบียบวิธีวิจัยสมัยใหม่และอุปกรณ์การวิจัยที่ก้าวล้ำทันสมัย

PLO4 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งมาจาก										หลักสูตรมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ		
PLO	ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย						นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรของประเทศไทย	พันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มมหาวิทยาลัยกลุ่ม 2 มหาวิทยาลัยกลุ่ม	ความเสี่ยงและผลกระทบภายนอก	ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มุ่งสร้างคุณค่าเพิ่มสู่สังคมและผู้เรียน	มาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา	มาตรฐานคุณวุฒิสาขา หรือสาขาวิชา (ถ้ามี)
	ผู้ใช้บัณฑิต	ศิษย์เก่า	นิสิตปัจจุบัน	นิสิตในอนาคต	อาจารย์/หลักสูตร	อื่น ๆ						
PLO1 สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการและพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชนบนพื้นฐานความรู้และความสามารถในการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์	✓		✓	✓	✓		การพัฒนาองค์ความรู้งานวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม	1. จัดการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ 2. วิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสังคม	การกำหนด พรบ. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม	✓		
PLO2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรมโดยเน้นศาสตร์ที่เชี่ยวชาญเฉพาะทางวิศวกรรมยาง เครื่องกล พลังงานและไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์ในระดับสูงตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมระเบียบวิธีวิจัยสมัยใหม่และอุปกรณ์การวิจัยที่ก้าวล้ำทันสมัย		✓	✓	✓	✓					✓	✓	
PLO4 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น	✓	✓	✓	✓	✓				✓			
PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	

หมายเหตุ ระบุข้อมูลด้วยเครื่องหมาย ✓

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

แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท 3 ปี

แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี 4 ปี

แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท 3 ปี

แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี 4 ปี

ชั้นปี	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (ระบุด้วย เครื่องหมาย ✓)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ชั้นปีที่ 1	1. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ที่สามารถ แก้ปัญหา รวมทั้งการวิจัยและการพัฒนาเพื่อ ต่อยอดองค์ความรู้ 2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดโจทย์วิจัยได้ 3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนา กระบวนการใหม่และนวัตกรรมชุมชนภายใต้ ระเบียบวิธีวิจัยและอุปกรณ์การวิจัยสมัยใหม่ ด้านวิศวกรรม 4. เข้าใจสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น	✓ ✓	 ✓ ✓	 ✓ 	✓ ✓ ✓	✓ ✓
ชั้นปีที่ 2	1. สามารถดำเนินการวิจัยได้อย่างถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัยและอุปกรณ์การวิจัยที่ ทันสมัย 2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อแก้ปัญหาการ ทำงานวิจัยในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ 3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมใน ศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่ เหมาะสม และระเบียบวิธีวิจัยที่ทันสมัย 4. มีภาวะผู้นำ สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ได้	✓		✓ ✓	✓ ✓	 ✓
ชั้นปีที่ 3	1. สามารถต่อยอดองค์ความรู้ในศาสตร์ที่ เชี่ยวชาญได้ 2. มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณ นักวิจัย 3. สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิชาการในรูปแบบ การนำเสนอ และการเขียนบทความวิจัยโดย ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เช่น AI	✓	✓	✓	✓	✓

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา 4 ด้าน พ.ศ. 2565

(1) ด้านความรู้ (Knowledge)

(1.1) สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการและพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชนบนพื้นฐานความรู้และความสามารถในการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

(1.2) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ ในการกำหนดโจทย์วิจัยและแก้ปัญหาที่เกิดจากการทำงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชน

(1.3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อแก้ปัญหาการทำงานวิจัยในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ

(2) ด้านทักษะ (Skills)

(2.1) ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและระเบียบวิธีวิจัยที่ทันสมัย และอุปกรณ์การวิจัยที่ก้าวหน้าและทันสมัย

(2.2) สามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

(2.3) สามารถบูรณาองค์ความรู้ในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรม

(3) ด้านจริยธรรม (Ethics)

(3.1) เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น

(3.2) มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย

(4) ด้านลักษณะบุคคล (Character)

(4.1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่ และต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ตามศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

(4.2) มีภาวะผู้นำและสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4.3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

1.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ PLOs		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565										
		ด้านความรู้ (Knowledge)			ด้านทักษะ (Skills)			ด้านจริยธรรม (Ethics)		ด้านลักษณะบุคคล (Character)		
		1.1 สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการและพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชนบนพื้นฐานความรู้และความสามารถในการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์			2.1 ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและระเบียบวิธีวิจัยที่ทันสมัย และอุปกรณ์การวิจัยที่ก้าวหน้าและทันสมัย			3.1 เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น 3.2 มีจริยธรรมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัย		4.1 มีภาวะผู้นำ สามารถปรับตัวและปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น/ชุมชนและสังคมได้ 4.2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 4.3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม		
		1.2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการกำหนดโจทย์วิจัยและแก้ปัญหาที่เกิดจากการทำงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชน			2.2 สามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม							
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
PLO1	สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการและพัฒนานวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชนบนพื้นฐานความรู้และความสามารถในการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
PLO2	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่ด้านวิศวกรรมตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	
PLO3	ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
PLO4	มีจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น							✓	✓			

[illegible]

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 (ดังภาคผนวก)

หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน 1.1

หมวดวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
-----------------	-------------	----	----------

แผน 1.2

หมวดวิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต
-----------------	-------------	----	----------

แผน 2.1

หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		36	หน่วยกิต

แผน 2.2

หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		12	หน่วยกิต
วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		48	หน่วยกิต

1.3 รายวิชา

หมวดวิชาพื้นฐาน	0	หน่วยกิต
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์*	3(3-0-6)	

Fundamentals of Engineering

*วิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

แผน 1.1

หมวดวิชาเฉพาะ	0	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	0	หน่วยกิต
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1**	1(0-2-1)	
Seminar in Engineering 1		
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2**	1(0-2-1)	
Seminar in Engineering 2		

วิชาเลือก		0 หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์		ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
1004761	ดุษฎิณิพนธ์ แผน 1.1 Dissertation 1.1	48(0-144-0)
แผน 1.2		
หมวดวิชาเฉพาะ		0 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		0 หน่วยกิต
1004711	สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1** Seminar in Engineering 1	1(0-2-1)
1004712	สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 ** Seminar in Engineering 2	1(0-2-1)
วิชาเลือก		0 หน่วยกิต
หมวดวิทยานิพนธ์		72 หน่วยกิต
1004762	ดุษฎิณิพนธ์ แผน 1.2 Dissertation 1.2	72(0-216-0)
แผน 2.1		
หมวดวิชาเฉพาะ		12 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		3 หน่วยกิต
1004711	สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1* Seminar in Energy Engineering 1	1(0-2-1)
1004712	สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2* Seminar in Energy Engineering 2	1(0-2-1)
1004716	วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ Advanced Engineering for Thermo-Fluid-Electro and Materials	3(2-3-4)
วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
เลือกเรียนตามกลุ่มวิชาในกลุ่มเดียวกัน		
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน		
1004721	เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิก Advanced Technologies for Solar Photovoltaics Energy System	3(2-3-4)
1004722	วิศวกรรมฟลูอิดไอเซน Fluidization Engineering	3(3-0-6)
1004723	เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับโรงกลั่นชีวภาพ Advanced Technology for Biorefinery	3(2-3-4)
1004724	พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Hydrogen Energy and Fuel Cell Technologies	3(3-0-6)
1004725	วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ขั้นสูง Advanced Nuclear Energy Engineering	3(2-3-4)

1004726	ระบบเก็บสะสมพลังงาน เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะ และยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด Energy Storage System, Smart Grid and Vehicle to Grid	3(2-3-4)
1004727	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียน Big Data Analytics in Renewable Energy	3(2-3-4)
1004728	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation	3(2-3-4)
1004729	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน Advanced Topics in Energy Engineering	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
1004731	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Thermodynamics	3(3-0-6)
1004732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง Advanced Fluid Mechanics	3(3-0-6)
1004733	การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง Advanced Heat Transfer	3(3-0-6)
1004734	เทคโนโลยีการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices Cooling Technologies	3(3-0-6)
1004735	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์ Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering	3(2-3-4)
1004736	การออกแบบ วิเคราะห์และผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Application of Computer to Design, Analysis and Production of Mechanical Element and System	3(2-3-4)
1004737	วิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง Advanced Automotive Engineering	3(3-0-6)
1004738	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง Advanced Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
1004739	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล Special Topics in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		
1004741	การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง High Voltage Direct Current Transmission	3(3-0-6)
1004742	อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ Applied Power Electronics	3(3-0-6)
1004743	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ Electronics for Automation Systems	3(3-0-6)
1004744	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(3-0-6)

1004745	ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems	3(3-0-6)
1004746	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง Advanced Internet of Things	3(3-0-6)
1004747	ระบบจ่ายไฟฟ้า การควบคุมและปฏิบัติการสำหรับรถไฟ Railway Electrification Systems	3(3-0-6)
1004748	การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ Electric Traction and Rollingstock Technology	3(3-0-6)
1004749	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง		
1004751	ยางทางวิศวกรรมและการออกสูตร Rubber in Engineering and Formulation Design	3(2-3-4)
1004752	กระแสวิษยาของยางในกระบวนการแปรรูป Rheology of Rubber in Processing	3(2-3-4)
1004753	การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง Rubber testing and characterization	3 (2 - 3 - 4)
1004754	นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Product Innovations	3(2-3-4)
1004755	ยางผสมและการเสริมแรงในยาง Rubber Blends and Reinforcements	3(2-3-4)
1004756	วิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Tire Engineering and Eco-Friendly Rubber Compounds	3(2-3-4)
1004757	การรีไซเคิลยางทางวิศวกรรม Rubber Recycling in Engineering	3(2-3-4)
1004758	การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทางวิศวกรรม โดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Rubber Engineering Product Design by Finite Element Method	3(2-3-4)
1004759	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง Special Topics in Rubber Engineering	3(3-0-6)
หมวดวิทยานิพนธ์		36 หน่วยกิต
1004763	ดุขฎิณิพนธ์ แผน 2.1 Dissertation 2.1	36(0-108-0)
แผน 2.2		
หมวดวิชาเฉพาะ		24 หน่วยกิต
วิชาบังคับ		12 หน่วยกิต
1004711	สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1** Seminar in Engineering 1	1(0-2-1)

1004712	สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2** Seminar in Engineering 2	1(0-2-1)
1004713	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ Advanced Mathematics in Engineering	3(2-3-4)
1004714	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ Advanced Research Methodology in Engineering	3(2-3-4)
1004715	เทคนิคการหาสถานะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ Advanced Optimization Techniques in Engineering	3(2-3-4)
1004716	วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ Advanced Engineering for Thermo-Fluid-Electro and Materials	3(2-3-4)
วิชาเลือก		12 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน		
1004721	เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิก Advanced Technologies for Solar Photovoltaics Energy System	3(2-3-4)
1004722	วิศวกรรมฟลูอิดเซชัน Fluidization Engineering	3(3-0-6)
1004723	เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับโรงกลั่นชีวภาพ Advanced Technology for Biorefinery	3(2-3-4)
1004724	พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Hydrogen Energy and Fuel Cell Technologies	3(3-0-6)
1004725	วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ขั้นสูง Advanced Nuclear Energy Engineering	3(2-3-4)
1004726	ระบบเก็บสะสมพลังงาน เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะ และยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด Energy Storage System, Smart Grid and Vehicle to Grid	3(2-3-4)
1004727	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียน Big Data Analytics in Renewable Energy	3(2-3-4)
1004728	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation	3(2-3-4)
1004729	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน Advanced Topics in Energy Engineering	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
1004731	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Thermodynamics	3(3-0-6)
1004732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง Advanced Fluid Mechanics	3(3-0-6)
1004733	การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง Advanced Heat Transfer	3(3-0-6)

1004734	เทคโนโลยีการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices Cooling Technologies	3(3-0-6)
1004735	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์ Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering	3(2-3-4)
1004736	การออกแบบ วิเคราะห์และผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Application of Computer to Design, Analysis and Production of Mechanical Element and System	3(2-3-4)
1004737	วิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง Advanced Automotive Engineering	3(3-0-6)
1004738	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง Advanced Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
1004739	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล Special Topics in Mechanical Engineering	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		
1004741	การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง High Voltage Direct Current Transmission	3(3-0-6)
1004742	อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ Applied Power Electronics	3(3-0-6)
1004743	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ Electronics for Automation Systems	3(3-0-6)
1004744	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(3-0-6)
1004745	ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems	3(3-0-6)
1004746	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง Advanced Internet of Things	3(3-0-6)
1004747	ระบบจ่ายไฟฟ้า การควบคุมและปฏิบัติการสำหรับรถไฟ Railway Electrification Systems	3(3-0-6)
1004748	การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ Electric Traction and Rollingstock Technology	3(3-0-6)
1004749	หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Electrical Engineering	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง		
1004751	ยางทางวิศวกรรมและการออกสูตร Rubber in Engineering and Formulation Design	3(2-3-4)
1004752	กระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูป Rheology of Rubber in Processing	3(2-3-4)

1004753 การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง Rubber testing and characterization	3(2-3-4)
1004754 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง Rubber Product Innovations	3(2-3-4)
1004755 ยางผสมและการเสริมแรงในยาง Rubber Blends and Reinforcements	3(2-3-4)
1004756 วิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม Tire Engineering and Eco-Friendly Rubber Compounds	3(2-3-4)
1004757 การรีไซเคิลยางทางวิศวกรรม Rubber Recycling in Engineering	3(2-3-4)
1004758 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทางวิศวกรรม โดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Rubber Engineering Product Design by Finite Element Method	3(2-3-4)
1004759 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง Special Topics in Rubber Engineering	3(3-0-6)
หมวดวิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
1004764 คุชฎินิพนธ์ แผน 2.2 Dissertation 2.2	48(0-144-0)

**** วิชา 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 และวิชา 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2**
เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน
โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสสองหลักแรก	หมายถึง	เลขรหัสคณะ
เลข 10	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่สามและสี่	หมายถึง	เลขรหัสสาขาวิชา
เลข 04	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
เลขรหัสหลักที่ห้า	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลข 7	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
เลข 8	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
เลข 9	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
เลข 10	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
เลขรหัสหลักที่หก	หมายถึง	กลุ่มวิชา/กลุ่มศาสตร์
เลข 0	หมายถึง	วิชาพื้นฐานวิศวกรรม
เลข 1	หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข 2	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน
เลข 3	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เลข 4	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เลข 5	หมายถึง	วิชาเลือก กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง
เลข 6	หมายถึง	ดุชนินพนธ์
เลขรหัสหลักสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชาหรือกลุ่มวิชา

1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผน 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาพื้นฐาน	0
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์*	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	0
วิชาบังคับ	
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1**	1(0-2-1)
หมวดวิทยานิพนธ์	8
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 (ครั้งที่ 1)	8(0-24-0)
รวมหน่วยกิต	8
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	0
วิชาบังคับ	
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2**	1(0-2-1)
หมวดวิทยานิพนธ์	8
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 (ครั้งที่ 2)	8(0-24-0)
รวมหน่วยกิต	8
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 (ครั้งที่ 3)	8(0-24-0)
รวมหน่วยกิต	8
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 (ครั้งที่ 4)	8(0-24-0)
รวมหน่วยกิต	8

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004761 คุชฎินิพนธ์ แผน 1.1 (ครั้งที่ 5)	8(0-24-0)
รวมหน่วยกิต	8

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004761 คุชฎินิพนธ์ แผน 1.1 (ครั้งที่ 6)	8(0-24-0)
รวมหน่วยกิต	8

*วิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

** วิชา 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 และวิชา 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

แผน 1.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาพื้นฐาน	0
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์*	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	0
วิชาบังคับ	
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1**	1(0-2-1)
หมวดวิทยานิพนธ์	9
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 1)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	0
วิชาบังคับ	
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2**	1(0-2-1)
หมวดวิทยานิพนธ์	9
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 2)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 3)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 4)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 5)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004762 คุชฎินิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 6)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004762 คุชฎินิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 7)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004762 คุชฎินิพนธ์ แผน 1.2 (ครั้งที่ 8)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

*วิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับปรุงพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชาปรับปรุงพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

** วิชา 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 และวิชา 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

แผน 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาพื้นฐาน	0
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์*	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	9
วิชาบังคับ	3
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1**	1(0-2-1)
1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ	3(2-3-4)
วิชาเลือก	6
..... วิชาเลือก	3(.....)
..... วิชาเลือก	3(.....)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	3
วิชาบังคับ	
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2**	1(0-2-1)
วิชาเลือก	3
..... วิชาเลือก	3(.....)
หมวดวิทยานิพนธ์	6
1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 (ครั้งที่ 1)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 (ครั้งที่ 2)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 (ครั้งที่ 3)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004763 คุชฎินิพนธ์ แผน 2.1 (ครั้งที่ 4)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	6

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004763 คุชฎินิพนธ์ แผน 2.1 (ครั้งที่ 6)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	6

*วิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

** วิชา 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 และวิชา 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

แผน 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาพื้นฐาน	0
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์*	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ	12
วิชาบังคับ	6
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1**	1(0-2-1)
1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	3(2-3-4)
1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ	3(2-3-4)
วิชาเลือก	6
..... วิชาเลือก	3(.....)
..... วิชาเลือก	3(.....)
รวมหน่วยกิต	12
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	12
วิชาบังคับ	6
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2**	1(0-2-1)
1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	3(2-3-4)
1004715 เทคนิคการหาสภาวะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	3(2-3-4)
วิชาเลือก	6
..... วิชาเลือก	3(.....)
..... วิชาเลือก	3(.....)
รวมหน่วยกิต	12
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2 (ครั้งที่ 1)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2 (ครั้งที่ 2)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004764 คุชกุณิพนธ์ แผน 2.2 (ครั้งที่ 3)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004764 คุชกุณิพนธ์ แผน 2.2 (ครั้งที่ 4)	9(0-27-0)
รวมหน่วยกิต	9

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004764 คุชกุณิพนธ์ แผน 2.2 (ครั้งที่ 5)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	6

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	หน่วยกิต
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	
1004764 คุชกุณิพนธ์ แผน 2.2 (ครั้งที่ 6)	6(0-18-0)
รวมหน่วยกิต	6

*วิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรายวิชาปรับปรุงพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หรือเทียบเท่า จำเป็นต้องเรียนรายวิชาปรับปรุงพื้นฐานโดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

** วิชา 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 และวิชา 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 เป็นรายวิชาบังคับให้นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยผลการเรียนที่ได้ต้องไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

1.5 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ

1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์

3(3-0-6)

Fundamentals of Engineering

เทอร์โมไดนามิกส์และการถ่ายเทความร้อน สถิตศาสตร์และพลศาสตร์ของไหล เทคโนโลยียางและกระบวนการแปรรูป เทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีไฟฟ้า การประยุกต์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

Thermodynamics and heat transfer; fluid kinematics and dynamics; rubber and processing technology; electrotechnology; application in engineering problem

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และการถ่ายโอนความร้อนได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยียางและการแปรรูป เทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์และพลศาสตร์ของไหล และการถ่ายโอนความร้อนในการแก้ปัญหาและพัฒนางานวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1

1(0-2-1)

Seminar in Engineering 1

การอ่านและประมวลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาความก้าวหน้าทางวิชาการ การวิเคราะห์และอภิปรายขั้นสูงของผลงานวิจัย จัดทำรายงาน การนำเสนอในชั้นเรียนในหัวข้อเรื่องที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษ เข้าร่วมและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา ของสาขาวิชาฯ และศึกษาคูณาน

Comprehensive reading and compilation of interesting and up-to-date research article on rubber engineering, mechanical engineering, electrical engineering and energy engineering as well as related field of interest to follow the academic progress; advance analyzing and discussion; report writing; public English oral presentation of topic related to technological development in engineering; participation and discussion in seminar classroom; field visiting

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกของงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้
2. ค้นคว้าความรู้ที่ถูกต้อง นำเชื่อถือ และสื่อสารในรูปแบบการนำเสนอทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และการเขียนรายงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมได้
3. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณนักวิจัย

1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2

1(0-2-1)

Seminar in Engineering 2

การอ่านและประมวลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาความก้าวหน้าทาง วิชาการ ลงลึกในรายละเอียดของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายขั้นสูงของ ผลงานวิจัย จัดทำรายงาน การนำเสนอต่อกลุ่มคนในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีด้าน วิศวกรรมเป็นภาษาอังกฤษ เข้าร่วมและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชา และศึกษาดูงาน

Comprehensive reading and compilation of interesting and up-to-date article on rubber, mechanical, electrical and energy engineering and related field of interest to follow the academic progress; deep detail of related theory; advance analyzing; synthesizing and discussion; report writing; public English oral presentation of topic related to technological development in engineering; participation and discussion in seminar classroom; field visiting

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกของงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้
2. วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสื่อสารในรูปแบบการนำเสนอทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และการเขียนรายงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
3. มีภาวะผู้นำทางวิชาการ เคารพสิทธิของผู้อื่น และมีจรรยาบรรณนักวิจัย

1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์

3(2-3-4)

Advanced Mathematics in Engineering

คณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหามหาสมการ เชิงอนุพันธ์ แคลคูลัสของการแปรผัน ปัญหาทางกายภาพ คณิตศาสตร์สำหรับการออกแบบ การจัดการค่า เหมาะสมที่สุด สถิติขั้นสูง การใช้ซอฟต์แวร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Mathematics for engineering problem solving; numerical method for differential equation; calculus of variation; physical problem; mathematics for design; optimization management; advanced statistics; software application and related practice

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้คณิตศาสตร์และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการหาสถานะที่เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหาทางกายภาพและ วิศวกรรมศาสตร์
3. ประยุกต์ซอฟต์แวร์สำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์

3(2-3-4)

Advanced Research Methodology in Engineering

การทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ การกำหนดหัวข้องานวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรม เครื่องมือการวิจัย หลักการทางสถิติที่นำมาใช้ในการออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ผลการวิจัย สถิติขั้นสูงในงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรม การสังเคราะห์ข้อมูล แนวทางการอภิปรายผลการวิจัย การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ การเขียนบทความวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ และจรรยาบรรณนักวิจัย

Systematic approach and sequence; research topic setting; literature review; advanced research methodology in engineering; research tools; statistical principle used in design of experiment and analysis; cases study of advanced statistical methods in research; big data analytic; data analysis with applied mathematics and numerical methods; related mathematics software application in engineering; data synthesizing; guideline of result discussion; application of artificial intelligence in research with ethic; international manuscript writing and research presentation; ethic in research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. กำหนดโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัย และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้
2. เลือกใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจากการวิจัยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. เขียนเค้าโครงการวิจัย นำเสนอผลงานวิจัย เขียนรายงานผลการวิจัย และจัดเตรียมต้นฉบับบทความวิจัยได้
4. มีจรรยาบรรณนักวิจัย

1004715 เทคนิคการหาสถานะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์

3(2-3-4)

Advanced Optimization Techniques in Engineering

ทฤษฎีการโปรแกรมทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาสถานะที่เหมาะสม วิทยาการศึกษานักเรียนขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ การหาสถานะที่เหมาะสมและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยุค 4.0

Theory of mathematical programming; heuristic and metaheuristic; optimization and its applications in industrial Era 4.0

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. เข้าใจทฤษฎีการโปรแกรมทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาสถานะที่เหมาะสม
2. เข้าใจทฤษฎีและแนวคิดวิทยาการศึกษานักเรียนและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการเพื่อประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์ได้
3. สามารถประยุกต์ทฤษฎีและแนวคิดวิทยาการศึกษานักเรียนและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ

3(2-3-4)

Advanced Engineering for Thermo-Fluid-Electro and Materials

การแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางที่เกี่ยวข้องกับความร้อนและของไหล อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมไฟฟ้าและพลังงาน โดยอาศัยเทคนิคทางวิศวกรรม การหาสภาวะที่เหมาะสมของการบริโภคพลังงาน การจัดการของเสีย การออกแบบวิศวกรรมของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ระบบกริดไฟฟ้าสมัยใหม่และเทคโนโลยีกริดอัจฉริยะ ไฮโดรเจนสีเขียวและสีฟ้า เทาปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบโมดูลขนาดเล็ก การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตรและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง

Problems solving in rubber, vehicle, power and energy industry using engineering techniques; optimization of energy consumption; waste management; engineering design of parts and devices; modern power grid and smart grid technology; blue and green hydrogen; small modular nuclear reactor; development of agriculture-related materials and tools as well as development of dual-use technology

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์และแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางที่เกี่ยวข้องกับความร้อนและของไหล อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ไฟฟ้าและพลังงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. อธิบายทฤษฎีและแนวคิด การหาสภาวะที่เหมาะสมของการบริโภคพลังงานและการจัดการของเสียในภาคอุตสาหกรรม
3. อธิบายแนวคิดการออกแบบวิศวกรรมของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ระบบกริดไฟฟ้าสมัยใหม่และเทคโนโลยีกริดอัจฉริยะ ไฮโดรเจนสีเขียวและสีฟ้า เทาปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบโมดูลขนาดเล็ก การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตรและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง

1004721 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิก

3(2-3-4)

Advanced Technologies for Solar Photovoltaics Energy System

วัสดุขั้นสูงสำหรับการประยุกต์ในเซลล์แสงอาทิตย์ ผลกระทบของนวัตกรรมเทคนิคการหล่อเย็นต่อสมรรถนะของระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิก สภาวะที่เหมาะสมแบบผสมผสานแบบใหม่ของการติดตามจุดสูงสุดของการทำงานสำหรับระบบโฟโตโวลเทอิกแบบโดนบังเงาบางส่วน การประยุกต์บล็อกเชนเพื่อความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวในการจัดการพลังงาน ระบบติดตามดวงอาทิตย์โดยอาศัยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง นำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Advanced materials for solar cell applications; impact of innovative cooling technique on performance of solar photovoltaic system; a novel hybrid optimization algorithm for maximum power point tracking of partially shaded photovoltaic systems; application of blockchain-based security and privacy in energy management; and internet of things-based solar tracker system and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. วิเคราะห์หลักการวัดขั้นสูงสำหรับการประยุกต์ใช้ในการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. อภิปรายผลกระทบของนวัตกรรมเทคนิคการทำหล่อเย็นที่มีต่อสมรรถนะของระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิกและอัลกอริทึมที่เหมาะสมสมัยใหม่สำหรับการติดตามจุดสูงสุดในการทำงานได้
3. ประยุกต์บล็อกเซนเซอร์เพื่อความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวในการจัดการพลังงานและอินเทอร์เน็ตกับสรรพสิ่งสำหรับระบบติดตามดวงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสม

1004722 วิศวกรรมฟลูอิดิเซชัน

3(3-0-6)

Fluidization Engineering

การใช้งานฟลูอิดิเซชันในภาคอุตสาหกรรม ฟลูอิดิเซชันและยานการเกิดฟลูอิดิเซชันเบดหนาแน่น อุปกรณ์กระจาย เจ็ทก๊าซและกำลังของปั๊ม พองอากาศในเบดหนาแน่น ฟลูอิดิเซชันพองอากาศ การคงอยู่และการหลุดลอยจากฟลูอิดิเซชันเบด ฟลูอิดิเซชันความเร็วสูง การเคลื่อนที่ของของแข็ง การผสม การแยกชั้น และการหยุดนิ่ง การกระจายตัวและการแลกเปลี่ยนของก๊าซภายในเบดพองอากาศ การถ่ายเทความร้อนและมวลในฟลูอิดิเซชันเบด การถ่ายเทความร้อนระหว่างฟลูอิดิเซชันเบดและพื้นผิว เวลาพักและการกระจายขนาดของแข็งภายในฟลูอิดิเซชันเบด ระบบหมุนเวียน การประยุกต์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

Industrial applications of fluidized beds; fluidization and mapping regimes; dense bed; distributors; gas jets and pumping power; bubbles in dense beds; bubbling fluidized beds; entrainment and elutriation from fluidized beds; high-velocity fluidization; solid movement; mixing, segregation, and staging; gas dispersion and interchange in bubbling beds; heat and mass transfer in fluidized beds; heat transfer between fluidized beds and surfaces; residence time and size distribution of solids in fluidized beds; circulation systems; applications of energy efficiency improvement

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อภิปรายสาระสำคัญเกี่ยวกับฟลูอิดิเซชันในงานวิศวกรรมศาสตร์
2. ประยุกต์ใช้ฟลูอิดิเซชันให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ
3. วิเคราะห์และประเมินศักยภาพของการใช้งานฟลูอิดิเซชันในกระบวนการต่าง ๆ
4. บูรณาการองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานฟลูอิดิเซชัน

1004723 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับโรงกลั่นชีวภาพ

3(2-3-4)

Advanced Technology for Biorefinery

บทนำและแนวคิดของโรงกลั่นชีวภาพ สมบัติทางกายภาพและชีวเคมี และวิธีการวิเคราะห์ของวัตถุดิบชีวภาพหน่วยโครงสร้างจากองค์ประกอบของวัตถุดิบชีวภาพที่มีศักยภาพเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง กระบวนการปรับสภาพและแปรสภาพวัตถุดิบชีวภาพ กระบวนการผลิต การทำให้บริสุทธิ์ และการเลือกอุปกรณ์เฉพาะหน่วยสำหรับการแปรสภาพองค์ประกอบของวัตถุดิบชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง กรณีศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Introduction and concepts of biorefinery, physical and biochemical characteristics and its analysis methods of biological raw material; the potential of the biological raw material components as building blocks for producing high value products; pre-treatment and conversions of biological raw material, production process; purification and selection of unit operations for conversion of biomass component to be high value products; related research case study

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการ กระบวนการ อุปกรณ์เฉพาะหน่วยที่เกี่ยวข้องกับโรงกลั่นชีวภาพได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการ และเลือกใช้อุปกรณ์เฉพาะหน่วยของโรงกลั่นชีวภาพ สำหรับแปรสภาพวัตถุดิบชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีโรงกลั่นชีวภาพ ในการผลิตและแก้ปัญหาเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของโรงกลั่นชีวภาพ

1004724 พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง

3(3-0-6)

Hydrogen Energy and Fuel Cell Technologies

สถานการณ์พลังงานโลก วิกฤตโลกร้อน พลังงานหมุนเวียน โอกาสและความท้าทายของเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานไฮโดรเจน กระบวนการผลิตไฮโดรเจน การใช้แสงในการผลิตไฮโดรเจน เทคโนโลยีการกักเก็บไฮโดรเจน การขนส่งไฮโดรเจน อิเล็กโทรไลซิส เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงขั้นแนะนำ ประเภทของเซลล์เชื้อเพลิง พฤติกรรมของเซลล์เชื้อเพลิง เซลล์เชื้อเพลิงชนิดเนื้อเยื่อแลกเปลี่ยนโปรตอน การควบคุมเซลล์เชื้อเพลิง

Global energy situation; global warming crisis; renewable energy; opportunities and challenges of renewable energy technologies; Hydrogen energy; hydrogen generation methods; photo-production of hydrogen; hydrogen storage techniques; hydrogen transportation; electrolysis; Introduction to fuel cell technology; types of fuel cells; fuel cell behaviors; proton exchange membrane fuel cells; fuel cell modeling; fuel cell control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายและอภิปรายสาระสำคัญเกี่ยวกับพลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงได้อย่างถูกต้อง

2. ประยุกต์ใช้ไฮโดรเจนและเซลล์เชื้อเพลิงให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตพลังงาน
3. วิเคราะห์และประเมินศักยภาพของการใช้พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง
4. บูรณาการองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานพลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงในชุมชน

1004725 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ขั้นสูง

3(2-3-4)

Advanced Nuclear Energy Engineering

เทคโนโลยีเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบโมดูลขนาดเล็กขั้นสูง เทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชัน การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เทคโนโลยีล้ำสมัยและนวัตกรรมการประยุกต์โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์และรูปแบบใหม่สำหรับความเป็นเจ้าของเชิงพาณิชย์ และนำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Advanced small modular-based reactor technology; nuclear fusion technology; multi-criteria decision making for nuclear power plant siting; cutting-edge technologies and innovative applications of nuclear power plant and new commercial ownership models; and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายเทคโนโลยีเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบโมดูลขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
3. อธิบายเทคโนโลยีล้ำสมัยและนวัตกรรมการประยุกต์โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์และรูปแบบใหม่สำหรับความเป็นเจ้าของเชิงพาณิชย์ได้อย่างเหมาะสม

1004726 ระบบเก็บสะสมพลังงาน เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด

3(2-3-4)

Energy Storage System, Smart Grid and Vehicle to Grid

ระบบเก็บสะสมพลังงาน การออกแบบ การเชื่อมต่อและผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบเสถียรกับกริด กริดอัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด และนำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Energy storage system; design, integration and impacts of a hybrid renewable energy power generation system on grid; smart grid, and electric vehicle to grid; group discussion in related researches

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายระบบเก็บสะสมพลังงานได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบและเชื่อมต่อ รวมทั้งวิเคราะห์ผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบเสถียรกับกริดได้
3. อภิปรายและออกแบบการประยุกต์ใช้แบตเตอรี่สำหรับโรงไฟฟ้าผสมผสานพลังงานหมุนเวียนแบบเสถียรได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์กริดอัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้ากับกริดได้

1004727 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียน

3(2-3-4)

Big Data Analytics in Renewable Energy

โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ อัลกอริทึมสมัยใหม่สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและกรณีศึกษา สำหรับการวิเคราะห์ความล้มเหลวและความเสี่ยง การพยากรณ์และการจัดการการบำรุงรักษาในระบบโฟโตโวลเทอิก การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม พลังน้ำและชีวมวลรวมทั้งกริดอัจฉริยะ และนำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Big data infrastructure; state-of-the-art algorithm for data analytics; and cases study of failure and risk analysis; forecasting; and maintenance management in photovoltaic system; wind power, hydroelectric, biomass power generation and smart grid; and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียนได้อย่างถูกต้อง
2. ประยุกต์อัลกอริทึมที่มีความทันสมัยต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียนได้อย่างเหมาะสม
3. ประยุกต์ใช้โปรแกรม WEKA และ AI อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับประยุกต์ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

1004728 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม

3(2-3-4)

Industrial Energy Conservation

การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในอุปกรณ์ เครื่องจักร และกระบวนการผลิตที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม การสูญเสียพลังงานความร้อนในระบบการเผาไหม้ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การนำระบบความร้อนร่วมมาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม กรณีศึกษา นำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Audit and analysis of energy consumptions, Energy conservation in machinery and production processes used in industrial plants; heat loss in combustion systems; waste heat recovery; application of cogeneration systems in industrial plants; case study; presentation and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการผลิต การสูญเสียพลังงานในกระบวนการผลิต และเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในด้านการอนุรักษ์พลังงานเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

- 1004729 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน** **3(2-3-4)**
Advanced Topics in Energy Engineering
หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงาน
นำเสนอ 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 และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมพลังงานเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
 2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง
 3. อภิปรายองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมพลังงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมได้
- 1004731 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Engineering Thermodynamics
ทบทวนกฎข้อที่หนึ่ง ข้อที่สองและข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์ความพร้อมใช้งาน
ความพร้อมใช้งานของวัฏจักรต่าง ๆ สมการของสถานะ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์
และการวิเคราะห์เอนโทรปี
Reviews of the first, the second and the third law of thermodynamics; availability
analysis; availability of cycles; equations of state; thermodynamic properties relations; exergy
analysis
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)
นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :
1. อธิบายหลักการและทฤษฎีทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้อย่างถูกต้อง
 2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของกระบวนการและวัฏจักรทางเทอร์โมไดนามิกส์ได้อย่างถูกต้อง
 3. ประยุกต์ใช้กฎทางอุณหพลศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 1004732 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Fluid Mechanics
สมการควบคุม สมการการไหลต่อเนื่อง สมการอนุกรมโมเมนตัม การไหลแบบปั่นป่วน สมการ
อนุกรมพลังงาน ความสัมพันธ์ของความเครียดและความเค้น การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ที่มีความหนืด ผลเฉลย
แม่นยำตรงของสมการ นาเวียร์-สโตกส์ ทฤษฎีการไหลชั้นขีดผิว การไหลแบบโปเทนเชียล เสถียรภาพและความ
ปั่นป่วน

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

1004733 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Heat Transfer

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

Steady and unsteady states heat conduction; free and force heat convection and mass transfer 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. อธิบายหลักการถ่ายเทความร้อนรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณการถ่ายเทความร้อนของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการถ่ายเทความร้อนในงานออกแบบระบบความร้อนและแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม

1004734 เทคโนโลยีการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Electronic Devices Cooling Technologies

หลักการถ่ายเทความร้อน การไหลและการถ่ายเทความร้อนในมินิและไมโครแชนแนล ความร้อนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการพัฒนาเทคนิคการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และข้อจำกัดในการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคต่าง ๆ ในการเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ใช้ในการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้อากาศและของเหลวเป็นสารทำงาน การประยุกต์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณในการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนและลักษณะการไหลในการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Principles of heat transfer; flow and heat transfer in mini and microchannels; heating in electronic circuits and the development of cooling techniques in electronic devices and limitations of cooling in electronic devices; various techniques in Increased heat transfer capability and cooling applications in electronic devices; cooling in electronic devices using air and liquids as working fluids; applications of computational fluid dynamics in the analysis of heat transfer and cooling flow characteristics in electronic devices.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้หลักการ กระบวนการ และเทคโนโลยีในปัจจุบันในการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการเพิ่มความสามารถในการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ประยุกต์ใช้พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณในการออกแบบ วิเคราะห์ลักษณะการไหลและการถ่ายเทความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
4. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมเครื่องกลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

1004735 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์

3(2-3-4)

Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering

การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้การคำนวณ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อนด้วย วิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ การทบทวน สมการกลศาสตร์ของไหล สมการควบคุม และการถ่ายเทความร้อน เทคนิคการคำนวณพื้นฐานและเทคนิคการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการทำนายการไหลของของไหล การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของไหลและการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการคำนวณพลศาสตร์ของไหล การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการวิเคราะห์ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน

Analysis 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; analysis and application in solving problem by computational fluid dynamics method; use of commercial CFD to analyze flow and heat transfer problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการสร้างสมการในการแก้ปัญหาทางพลศาสตร์ของไหลโดยการเปลี่ยนระบบทางกายภาพเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
2. คำนวณและวิเคราะห์การไหลและการถ่ายเทความร้อนโดยใช้พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณได้อย่างถูกต้อง

3. ประยุกต์ใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการออกแบบและแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

1004736 การออกแบบ วิเคราะห์และผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-3-4)
Advanced Application of Computer to Design, Analysis and Production of Mechanical Element and System

การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบ เขียนแบบ และจำลองชิ้นส่วน โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในส่วนแก้ไขและดัดแปลงชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ การนำชิ้นงานไปเข้าสู่กระบวนการผลิตชิ้นงานจริง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ปัญหาในทางวิศวกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ความแข็งแรงและการโก่งเดาะของโครงสร้าง การวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกล การวิเคราะห์พลศาสตร์การเคลื่อนที่กลไก ปัญหาการถ่ายเทความร้อน และการวิเคราะห์ปัญหาของไหล

Studying the intricacies of design, drafting, and modeling components using mechanical engineering knowledge, both in terms of modification and adaptation of mechanical components through computer-aided design; also, the process of transitioning these components into actual production through manufacturing processes; 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. อธิบายหลักการเขียนแบบและการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณเกี่ยวกับชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนเครื่องกล
4. ประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

1004737 วิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Automotive Engineering

ศึกษาการวิจัยและพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายในของเครื่องยนต์ชนิดต่างๆ และหลักการการทำงานของกลไกเครื่องยนต์ในปัจจุบัน โดยการศึกษาด้วยการทดลอง การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย

Studying research and development of internal combustion engines across various engine types as well as the principles of current engine mechanics, through experimentation, numerical analysis, and various research methodologies

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักวิศวกรรมยานยนต์ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณเกี่ยวกับวิศวกรรมยานยนต์ได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้วิศวกรรมยานยนต์ในการทำวิจัยได้อย่างเหมาะสม

- 1004738 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Internal Combustion Engine
การวิจัยและการพัฒนาที่เกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน การทดลองและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย ตลอดจนหลักการและกลไกของเครื่องยนต์สันดาปในปัจจุบัน
Research and development of internal combustion engines encompasses; experimental and numerical investigation as well as various research methodologies employed for current internal combustion engines
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)
นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :
1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายในได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และคำนวณเกี่ยวกับการสันดาปภายในได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้การสันดาปภายในในการทำวิจัยได้อย่างเหมาะสม
- 1004739 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 และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมเครื่องกลโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมเครื่องกลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
- 1004741 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง** **3(3-0-6)**
High Voltage Direct Current Transmission
ตัวเปลี่ยนรูปกระแสไฟฟ้าและการทำงาน การกำจัดฮาร์โมนิกส์ โครงข่ายของระบบ 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. เข้าใจหลักการและการออกแบบการส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง
2. วิเคราะห์การทำงานผิดปกติและการป้องกันในระบบการส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงได้
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้

1004742 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์

3(3-0-6)

Applied Power Electronics

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

Principles of electronic power conversion; power semiconductors; power converters; steady-state and dynamic analyzes 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. วิเคราะห์กระบวนการแปลงกำลังไฟฟ้าเชิงอิเล็กทรอนิกส์
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

1004743 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. วิเคราะห์การทำงานของอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ

3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

1004744 ยานยนต์ไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electric Vehicle

ประวัติของยานยนต์ไฟฟ้า ชนิดของยานยนต์ไฟฟ้า 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. อธิบายส่วนประกอบและหลักการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์กระบวนการที่เกี่ยวข้องในการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

1004745 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน

3(3-0-6)

Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems

หลักการทำงานของระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน การทำงานที่โหมดความเร็วต่ำแรงบิดคงที่และโหมดความเร็วสูงกำลังไฟฟ้าคงที่ คุณสมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ของเครื่องจักรไฟฟ้า กระแสตรง แบบกระตุ้นแยก และแบบไร้แปรงถ่านเครื่องจักรไฟฟ้าเชิงโรตอร์แบบแม่เหล็กถาวร 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. วิเคราะห์กระบวนการที่เกี่ยวข้องในการออกแบบระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสานเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

1004746 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Internet of Things

ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีสำหรับเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้งาน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

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

1004747 ระบบจ่ายไฟฟ้า การควบคุมและปฏิบัติการสำหรับรถไฟ

3(3-0-6)

Railway Electrification Systems, Control and Operation

ประวัติการพัฒนาไฟฟ้า การขับเคลื่อนระบบลากจูงและขบวนรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง สำหรับรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับรถไฟ ระบบสายเคทีนารีแบบพาดอากาศและระบบรางตัวนำ การต่อลงดินและการเชื่อมต่อกันในระบบรถไฟ คุณภาพกำลังและฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้า การเฝ้าตรวจสถานะการทำงานของระบบรถไฟ พลวัตการเคลื่อนที่ของรถไฟ ระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟและหลักการ บังคับสัมพันธ์ การจัดตารางเวลาเดินรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟ

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; train movement dynamics; the distance between trains and principles of relationship control; train schedule; railway control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ หลักการการควบคุมและปฏิบัติการรถไฟได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟเพื่อแก้ปัญหาในระบบรางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

1004748 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. วิเคราะห์ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟเพื่อแก้ปัญหาในระบบรางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

1004749 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

Special Topics in Electrical Engineering

หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้านำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการ และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

1004751 ยางทางวิศวกรรมและการออกสูตร

3(2-3-4)

Rubber in Engineering and Formulation Design

ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การเลือกชนิดยางกับการใช้งาน สารเติมแต่งสำหรับยางและน้ำยาง การออกสูตรผลิตภัณฑ์ยางและน้ำยาง ผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง สมบัติของยางสำหรับงานวิศวกรรม ชนิดและสมบัติของยางวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ยางสำหรับงานวิศวกรรมต่าง ๆ ได้แก่ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง และวิศวกรรมยานยนต์ การคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางในงานวิศวกรรม นวัตกรรมยางทางวิศวกรรม

Natural and synthetic rubber; selection of rubbers and their applications; additives for rubber and latex; formulation design for rubber and latex; products from rubber and latex; properties of rubber for engineering; types and properties of engineering rubber; rubber products for engineering such as chemical engineering, civil engineering, transportation engineering and automotive engineering; calculation of rubber products in engineering; innovation of rubber in engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายโครงสร้างและสมบัติของน้ำยาง ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ และยางทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
2. ออกสูตรยาง เลือกชนิดของยางและสารเติมแต่งให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางและยางทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
3. คำนวณคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางในงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านยางทางวิศวกรรมและการออกสูตรเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม

1004752 กระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูป

3(2-3-4)

Rheology of Rubber in Processing

หลักการของกระแสวิทยาของยาง ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระแสวิทยาของยาง กระแสวิทยาของยางในกระบวนการผสม การรีด การดันยาง การอัดยางเข้าแม่พิมพ์ การฉีด และการคงรูปยาง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระแสวิทยาของยาง

Principles of rheology of rubber; factors affecting on rheology of rubber; rheology of rubber in mixing process; calendaring process; extrusion process; compression molding process; injection molding process and vulcanizing process; research related to rheology of rubber

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและปัจจัยที่ส่งผลต่อกระแสวิทยาของยางได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายกระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูปยางด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปยางด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านการแปรรูปยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมและพัฒนานวัตกรรมยางที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

1004753 การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง

3 (2 - 3 - 4)

Rubber Testing and Characterization

การทดสอบสมบัติของยางคอมพาวด์ สมบัติเชิงกลและความต้านทานต่อการบ่มเร่งของยางวัลคาไนซ์ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปีและนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรสโกปี การวัดสมบัติเชิงความร้อนของยางด้วยเทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรีและเทอร์โมกราวิเมตริกแอนาไลซิส การวัดสมบัติเชิงพลวัตของยางโดยเทคนิควิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุเชิงกล การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาของยางโดยเทคนิคสแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคปีและทรานส์มิสชันอิเล็กตรอนไมโครสโคปี

Testing of rubber compound properties; testing of mechanical properties and aging resistance of rubber vulcanizate; 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. อธิบายหลักการทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง และเลือกใช้เทคนิคการทดสอบและวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และรายงานข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางได้อย่างถูกต้อง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม

1004754 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง

3(2-3-4)

Rubber Product Innovations

นิยามของนวัตกรรม การพัฒนาองค์ความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม การออกแบบนวัตกรรมยางมูลค่าเพิ่มด้านพลังงาน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านบรรจุภัณฑ์ ด้านการเกษตร และด้านสุขภาพ นวัตกรรมยางเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง จริยธรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การจัดการนวัตกรรม การวางแผนการจัดการโครงการ และกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมยาง

Definition of innovation; knowledge development to the creation of innovation; Design for high value of rubber innovations in energy, environment, packaging, agriculture and health; innovations for sustainable development and the sufficiency economy; ethics and intellectual property; innovation management; project management planning; case study in rubber industry

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์องค์ความรู้เพื่อเลือกใช้ชนิดของยาง สารเคมี กรรมวิธีการผลิต มาตรฐานและการทดสอบผลิตภัณฑ์สำหรับการพัฒนานวัตกรรมยางด้านต่าง ๆ
2. ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางที่ตรงตามความต้องการใช้งานและมีมูลค่าเพิ่ม
3. ประเมินแผนงานเพื่อการขอรับการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

1004755 ยางผสมและการเสริมแรงในยาง

3(2-3-4)

Rubber Blends and Reinforcements

หลักการและประเภทของยางผสม ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้ากันได้ของยางผสม สัณฐานวิทยา โครงสร้างและสมบัติของยางผสม การใช้งานยางผสม ระบบการเสริมแรงของยาง การเสริมแรงของยางด้วยสารเติมอนุภาค วัสดุเสริมแรงชนิดเส้นใย วัสดุเสริมแรงระดับนาโน การเสริมแรงของยางด้วยสารตัวเติมที่มีโครงสร้างเป็นแผ่น การเสริมแรงของยางด้วยท่อคาร์บอน นวัตกรรมด้านยางผสมและการเสริมแรง

Principles and types of rubber blends; factors influencing compatibility of rubber blends; morphology, structure and properties of rubber blends; applications of rubber blends; rubber reinforcing systems; reinforcement of rubbers by particulate fillers; fibers, nano-materials, layered fillers, carbon nanotubes; innovation of rubber blends and reinforcements

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหลักการและประเภทของยางผสมและการเสริมแรงของยางด้วยวัสดุต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. บอกปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้ากันได้ของยางผสมและการเสริมแรงของยางได้
3. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้ากันได้ของยางผสมและการเสริมแรงของยางได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านยางผสมและการเสริมแรงของยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม

1004756 วิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3(2-3-4)

Tire Engineering and Eco-Friendly Rubber Compounds

หน้าที่และสมบัติของยางล้อ ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ การเสริมประสิทธิภาพของยางล้อ หลักการของยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้วัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในยาง หลักการและวิธีการตัดแปรงยาง โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติหลังการตัดแปรงของยาง นวัตกรรมด้านวิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Properties and functions of tire; types of tires; tire components; tire manufacturing processes; tire performances enhancement; principles of eco-friendly rubber compounds; applications of eco-friendly materials in rubber; principles and methods of rubber modification; molecular structure and properties of modified rubber; innovation of tire engineering and eco-friendly rubber compounds

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายหน้าที่และสมบัติของยางล้อ ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ และการเสริมประสิทธิภาพของยางล้อได้อย่างถูกต้อง
2. เข้าใจหลักการของยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและการดัดแปรโครงสร้างโมเลกุลยาง
3. วิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของยางดัดแปรโครงสร้างได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการเสริมประสิทธิภาพของยางล้อ ยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการดัดแปรโครงสร้างโมเลกุลยางเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางได้อย่างเหมาะสม

1004757 การรีไซเคิลยางทางวิศวกรรม

3(2-3-4)

Rubber Recycling in Engineering

ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมการรีไซเคิล การรีไซเคิลยางด้วยเทคนิคต่าง ๆ การนำกลับมาใช้ใหม่ การไพโรไลซิส การรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีเคลมและวิธีการดีวัลคาไนซ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการรีไซเคิล การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิลในอุตสาหกรรม

Advanced recycling engineering; various rubber recycling technologies; reusability; pyrolysis; rubber recycling reclamation and de-vulcanization via physical and chemical processes; characterization of recycling efficiency; characterization and testing of physical and chemical properties of recycled rubber; case study for applications of recycled rubber in industries

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายกระบวนการรีไซเคิลยางทางวิศวกรรมเชิงลึกได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์และประเมินผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล
3. ออกแบบและพัฒนาต่อ ยอดยางรีไซเคิลในผลิตภัณฑ์ยางใหม่ได้อย่างเหมาะสม

1004758 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทางวิศวกรรมโดยการใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์

3(2-3-4)

Rubber Engineering Product Design by Finite Element Method

การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และวิธีวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ ทฤษฎีของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างแบบจำลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ การสร้างแบบจำลองด้วยการพิมพ์ 3 มิติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์และการพิมพ์ 3 มิติ

Product design by computer program and finite element analysis; principles of finite element methodology; modeling; parameter configuration; modeling with 3D printing; related practices in product design and 3D printing

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. อธิบายการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรม การกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในตัวผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะกับการใช้งาน และทำนายผลการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้
3. กำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับการจำลองสมภาวะการใช้งานได้อย่างถูกต้อง
4. สร้างแบบจำลองผลิตภัณฑ์ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
5. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านไฟไนท์เอลิเมนต์ในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

1004759 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 and group discussion in related research

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการ และเทคโนโลยีปัจจุบันทางวิศวกรรมยางเพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. วิเคราะห์และอภิปรายข้อมูลด้านวิศวกรรมยางโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. สื่อสารองค์ความรู้และเทคโนโลยีปัจจุบันด้านวิศวกรรมยางโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1

48(0-144-0)

Dissertation 1.1

การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง

Research and development on the topic of problem solving in engineering; extensive and systematic literature review; operated research shall contribute to innovation or application of theory to solve the engineering problem under the supervision of advisor; and research publication according to the graduation criteria at least 2 papers

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ดำเนินการวิจัยด้านวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ และการพัฒนานวัตกรรมชุมชน
3. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลจากงานวิจัย โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. นำเสนอข้อมูลจากผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. มีจรรยาบรรณนักวิจัย

1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2

72(0-216-0)

Dissertation 1.2

การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง

Research and development on the topic of problem solving in engineering; extensive and systematic literature review; operated research shall contribute to innovation or application of theory to solve the engineering problem under the supervision of advisor; and research publication according to the graduation criteria at least 2 papers

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ดำเนินการวิจัยด้านวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
2. ประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ และการพัฒนานวัตกรรมชุมชน
3. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลจากงานวิจัย โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. นำเสนอข้อมูลจากผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. มีจรรยาบรรณนักวิจัย

1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1

36(0-108-0)

Dissertation 2.1

การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

Research and development on the topic of problem solving in engineering; extensive and systematic literature review; operated research shall contribute to innovation or application of theory to solve the engineering problem under the supervision of advisor; and research publication according to the graduation criteria at least 1 paper

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ดำเนินการวิจัยด้านวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
2. ประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ และการพัฒนานวัตกรรมชุมชน
3. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลจากงานวิจัย โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. นำเสนอข้อมูลจากผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. มีจรรยาบรรณนักวิจัย

1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2

48(0-144-0)

Dissertation 2.2

การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทุนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษาจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

Research and development on the topic of problem solving in engineering; extensive and systematic literature review; operated research shall contribute to innovation or application of theory to solve the engineering problem under the supervision of advisor; and research publication according to the graduation criteria at least 1 paper

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ สามารถ :

1. ดำเนินการวิจัยด้านวิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย
2. ประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ในการแก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้ และการพัฒนานวัตกรรมชุมชน
3. วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลจากงานวิจัย โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. นำเสนอข้อมูลจากผลงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
5. มีจรรยาบรรณนักวิจัย

หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. นโยบายการจัดการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

(1) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร และไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตร

(2) กำหนดให้มีสมรรถนะด้านนวัตกรรมสังคม โดยออกแบบหลักสูตรเป็นหลักสูตร (แผน 1) โดยแบ่งออกเป็น 4 แผนย่อยสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- แผน 1.1 และแผน 2.1 ที่มีการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต และ 72 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามลำดับ

- แผน 2.1 และ แผน 2.2 ที่มีการเรียนในรายวิชาของหลักสูตร ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต และไม่น้อยกว่าจำนวน 24 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีตามลำดับ ร่วมกับการทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท และจำนวน 48 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

(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. มีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่หรือนวัตกรรม 3. มีความสามารถในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวิศวกรรม	PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ PLO2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่ด้านวิศวกรรมตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง PLO3 ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้นวัตกรรมที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 สร้างองค์ความรู้ใหม่เชิงวิชาการและพัฒนา นวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรมและชุมชนบนพื้นฐานความรู้ และความสามารถในการประยุกต์วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์	1. บรรยาย และยกตัวอย่าง 2. ตั้งคำถาม และแบบฝึกหัด 3. แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา 4. เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 5. Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. ความสามารถในการตอบคำถาม อธิบายทฤษฎี หลักการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้ ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีได้ถูกต้อง 2. การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม 3. ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่ กำหนด 4. การทดสอบด้านความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์ 5. คุณภาพวิทยานิพนธ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
PLO2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนา กระบวนการใหม่และนวัตกรรมโดยเน้นศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ เฉพาะทาง วิศวกรรมยาง เครื่องกล พลังงานและไฟฟ้า	1. ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม 2. Mind map 3. กรณีศึกษา 4. Mini project 5. เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 6. Research Based Learning 7. การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด 8. Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. ความสามารถในการตอบคำถาม 2. การเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์กับ ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ 3. การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม 4. กระบวนการกำหนดโจทย์วิจัย 5. ความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการ ทำงาน/ศึกษาวิจัยได้อย่างทันท่วงที

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO3 วิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์ในระดับสูงตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ระเบียบวิธีวิจัยสมัยใหม่และอุปกรณ์การวิจัยที่ก้าวหน้าทันสมัย	1. แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา 2. สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ข้อมูล 3. เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. Research based learning 5. การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง 6. Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. ความสามารถในการตอบคำถาม/อธิบายข้อมูลจากงานวิจัย 3. ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด 4. คุณภาพวิทยานิพนธ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
PLO4 มีจรรยาบรรณนักวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น	1. ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม 2. กรณีศึกษา 3. การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด 4. เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	1. การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูล ในการเขียนงานวิจัย 2. พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ
PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การอภิปรายกลุ่ม 2. การนำเสนองาน และเขียนรายงาน/วิทยานิพนธ์ 3. เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ 4. การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง 5. Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1. การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูล ในการเขียนงานวิจัย 2. พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ 3. การประเมินตนเองของผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน 4. การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม 5. คุณภาพการเขียนและการนำเสนองานวิจัย 6. การสอบโครงร่างและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

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

Introductory (I) : การเรียนรู้ขั้นเริ่มต้น : รายวิชาที่สอนหลักการพื้นฐานหรือฝึกทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นที่สอดคล้องกับ PLO

Reinforce (R) : การเรียนรู้เพิ่มเติม : รายวิชาที่สอนหลักการขั้นสูงหรือให้ฝึกฝนทักษะที่สูงขึ้นจากระดับพื้นฐานที่จำเป็นต่อการบรรลุ PLO

Mastery (M) : การปฏิบัติที่มีความชำนาญยิ่งขึ้น : รายวิชาที่สอนเนื้อหาเชิงลึกและเสริมให้มีความรู้ ทักษะที่สูงขึ้นตามที่ PLO กำหนด

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาพื้นฐาน						
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)	1	I				I
หมวดวิชาเฉพาะ						
วิชาบังคับ						
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 1(0-2-1)	1	R		R	R	R
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 1(0-2-1)	1	R		R	R	R
1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	1	R		R		R
1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	1	M	M	M	M	R
1004715 เทคนิคการหาสภาวะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ 3(2-3-4)	1	R	R			R
วิชาเลือก						
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน						
1004721 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิก 3(2-3-4)	1	R	I	I		R
1004722 วิศวกรรมฟลูอิดเซชัน 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004723 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับโรงกลั่นชีวภาพ 3(2-3-4)	1	R	I	I		R
1004724 พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004725 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ขั้นสูง 3(2-3-4)	1	R	I	I		R

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1004726 ระบบเก็บสะสมพลังงาน เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะ และยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004727 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียน 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004728 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(2-3-4)	1	R	I	I		R
1004729 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล						
1004731 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)	1	M	R	R		R
1004732 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)	1	M	R	R		R
1004733 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)	1	M	R	R		R
1004734 เทคโนโลยีการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004735 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004736 การออกแบบ วิเคราะห์และผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004737 วิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004738 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004739 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	1	M	R	R		R
กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		1	R	I	I	R
1004741 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004742 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004743 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004744 รถยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)	1	M	M	M		R

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1004745 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004746 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6)	1	M	M	M		R
1004747 ระบบจ่ายไฟฟ้า การควบคุมและปฏิบัติ การสำหรับรถไฟ 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004748 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ 3(3-0-6)	1	R	I	I		R
1004749 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	1	M	M	M		R
กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง						
1004751 ยางทางวิศวกรรมและการออกสูตร 3(2-3-4)	1	R	R	R		R
1004752 กระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูป 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004753 การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง 3(2-3-4)	1	M	R	R		R
1004754 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง 3(2-3-4)	1	M	R	R		R
1004755 ยางผสมและการเสริมแรงในยาง 3(2-3-4)	1	R	I	I		R
1004756 วิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	1	R	I	I		R
1004757 การรีไซเคิลยางทางวิศวกรรม 3(2-3-4)	1	R	R	R		R
1004758 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทางวิศวกรรมโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(2-3-4)	1	M	M	M		R
1004759 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง 3(3-0-6)	1	M	M	M		R
หมวดวิทยานิพนธ์						
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 48(0-144-0)	2-3	M	M	M	M	M
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 72(0-216-0)	2-3	M	M	M	M	M
1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 36(0-108-0)	2-3	M	M	M	M	M

รายวิชา/ชุดวิชา	ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2 0)	48(0-144- 2-3	M	M	M	M	M

หมายเหตุ :

ระดับความผูกพันระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (levels of engagement) ในแต่ละ PLO จะต้อง มี 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

หลักสูตร แผน 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 1	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1	จำนวน 8 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 1	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2	จำนวน 8 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3	จำนวน 8 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 2	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4	จำนวน 8 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 5	จำนวน 8 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 6	จำนวน 8 หน่วยกิต

หลักสูตร แผน 1.2 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
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 6	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 7	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 4	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 8	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 4	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 9	จำนวน 9 หน่วยกิต

หลักสูตร แผน 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 1	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1	จำนวน 6 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 2	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4	จำนวน 6 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4	จำนวน 6 หน่วยกิต

หลักสูตร แผน 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 1	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 2	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 2	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 3	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 4	จำนวน 9 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1	ชั้นปีที่ 4	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 5	จำนวน 6 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 2	ชั้นปีที่ 4	ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ 6	จำนวน 6 หน่วยกิต

5.2 การบริหารจัดการ

- 1) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตในการเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ฐนิพนธ์
- 2) คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษาฯ จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งานและต่อทำการวิจัย
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ฐนิพนธ์ ทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิต โดยนิสิตจะเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่นิสิตสนใจ

4) อาจารย์ที่ปรึกษาฯ อนุมัติจัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนิสิต

5) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ โดยกำหนดกรอบระยะเวลาการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ดังนี้

- นิสิตหลักสูตรปริญญาเอก แผน 1.1 จะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนแรกนับจากเริ่มเข้ารับการศึกษา

- นิสิตหลักสูตรปริญญาเอก แผน 1.2 ซึ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 2 นับจากเริ่มเข้ารับการศึกษา

- นิสิตหลักสูตรปริญญาเอก แผน 2.1 จะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนแรกนับจากเริ่มเข้ารับการศึกษา

- นิสิตหลักสูตรปริญญาเอก แผน 2.2 ซึ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาฯ ให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 2 นับจากเริ่มเข้ารับการศึกษา

5.3 การประเมินผล

1) นิสิตต้องผ่านการสอบวัดคุณสมบัติในการทำวิทยานิพนธ์
2) นิสิตต้องนำเสนอและผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัย ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3) นิสิตต้องนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ทุกภาคการศึกษาที่นิสิตลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ ให้กับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยอาจารย์ที่ปรึกษาฯ จะเป็นผู้ประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต

4) นิสิตต้องนำเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัย ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5) นิสิตต้องมีการเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ตามข้อกำหนดของหลักสูตร

6) นิสิตต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7) การประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบ ให้กระทำหลังจากนิสิตสอบปากเปล่าเสร็จสิ้น โดยให้รายงานเป็นสัญลักษณ์และมีความหมายดังนี้

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

8) ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวด 6 ข้อ 34

5.4 การติดตามความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์มีการเสนอความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. การบริหารทรัพยากร

1.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

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	350,000	700,000	1,050,000	1,050,000	1,050,000
2. งานบริการวิชาการจากภายนอก	บาท/ปี	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
3. ทุนด้านการเรียนการสอนและการวิจัย	บาท/ปี	500,000	500,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
รวม	บาท/ปี	1,050,000	1,400,000	2,250,000	2,250,000	2,250,000

(2) อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา

ภาคเรียน	ค่าธรรมเนียมการศึกษา (บาท/ภาคเรียน)			
	แผน 1.1	แผน 1.2	แผน 2.1	แผน 2.1
ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2	25,000	25,000	25,000	25,000
ภาคเรียนฤดูร้อน	12,500	12,500	12,500	12,500

1.4.2 งบประมาณเงินรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
1.1 ค่าตอบแทน	100,000	150,000	200,000	200,000	200,000
1.2 ค่าใช้สอย	400,000	500,000	600,000	600,000	600,000
1.3 ค่าวัสดุ	300,000	400,000	500,000	500,000	500,000
1.4 ค่าสาธารณูปโภค	-	-	-	-	-
2. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
3. งบลงทุน					
รวมทั้งสิ้น	800,000	1,050,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000

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 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง 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 ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ เทคโนโลยียาง	University of Twente, Netherlands มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2563 2563 2555 2550
10	อาจารย์	นายวีระวุฒิ แนนเพชร	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	Dr.Yves Gagnon	Doctorate M.S. B.Eng.	Specialty: Fluid Mechanics Distinction Mechanical Engineering Mechanical Engineering	Université Paul Sabatier Massachusetts Institute of Technology Université de Sherbrooke	2532 2529 2527
2	ศาสตราจารย์	นายสมชาย วงศ์วิเศษ	Dr.-Ing. วศ.ด. M.Eng. วศ.บ.	Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล Energy Technology วิศวกรรมเครื่องกล	University of Hannover จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Asian Institute of Technology สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	2537 2532 2527 2525

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ระดับปริญญาเอก

แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท

1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ครุศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสาขาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสม

1.2 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี

1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ครุศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสาขาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสม

1.2 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท

1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทหรือเทียบเท่าทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ครุศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสาขาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสม

1.2 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี

1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ครุศาสตร์ เทคโนโลยี หรือสาขาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสม

1.2 มีคุณสมบัติอื่นเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566

2. ปัญหาของนิสิตแรกเข้าและกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

นิสิตบางส่วนมี

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ไม่เพียงพอ	- กำหนดให้นิสิตที่สำเร็จการศึกษาไม่ตรงสาขา ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชา พื้นฐานเพิ่มเติม ได้แก่ วิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานและเสริมความรู้ให้สามารถเรียนรายวิชาอื่น ๆ ตามหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต (Audit) และต้องผ่านการประเมินระดับ S

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
2. การปรับตัวเพื่อเรียนในระดับปริญญาเอก	- จัดการประชุมเทคนิคใหม่ แนะนำการวางแผนในการเรียน การทำวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา และการแบ่งเวลาเรียน - จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นิสิตในการวางแผนการเรียน และการปรับตัว

3. แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2568	2569	2570	2571	2572
แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	0	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	0	0	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	5	10
แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	0	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	0	0	2	2	2
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	2	2
รวม	2	4	6	8	8
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	0	2
แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท					
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	0	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	0	0	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	5	10

ระดับชั้นปี	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2568	2569	2570	2571	2572
แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 2	0	2	2	2	2
ชั้นปีที่ 3	0	0	2	2	2
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	2	2
รวม	2	4	6	8	8
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	0	0	0	2
รวมจำนวนนิสิตทุกแผน	14	28	36	38	38

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียน (เกรด)

นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะได้รับผลการเรียนในรายวิชานั้น ระบบการประเมินผลการเรียนของแต่ละรายวิชาเป็นแบบระดับชั้น 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

ปริญญาเอก แผน 1.1

1. นิสิตต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์
3. เสนอดุษฎีนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา การสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ ทั้งนี้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบ ประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนิสิต

4. ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 บทความ และ มีการนำเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และมีการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

หรือ เป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 ชิ้น **และ** มีการนำเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

5. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
6. ส่งดุษฎีนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
7. นิสิตต้องมีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า 6 ภาคเรียน
8. นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ทักษิณ ว่าด้วย วินัยนิสิต
9. มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ขั้นต่ำตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ปริญญาเอก แผน 1.2

1. นิสิตต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์
3. เสนอดุษฎีนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสำเร็จการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา การสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ ทั้งนี้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบ ประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนิสิต
4. ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 บทความ **และ** มีการนำเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และมีการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

หรือ เป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 ชิ้น **และ** มีการนำเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

5. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
6. ส่งดุษฎีนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
7. นิสิตต้องมีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า 8 ภาคเรียน

8. นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย วินัยนิสิต

9. มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ขั้นต่ำตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

ปริญญาเอก แผน 2.1

1. นิสิตต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมของรายวิชาไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า

2. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำดุษฎีนิพนธ์

3. เสนอดุษฎีนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา การสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ ทั้งนี้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบ ประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในดุษฎีนิพนธ์ของนิสิต

4. ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนของดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 บทความ และ มีการนำเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และมีการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

หรือ เป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 ชิ้น และ มีการนำเสนอผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของดุษฎีนิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

5. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

6. ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7. นิสิตต้องมีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า 6 ภาคเรียน

8. นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วย วินัยนิสิต

9. มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ขั้นต่ำตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

ปริญญาเอก แผน 2.2

1. นิสิตต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมของรายวิชาไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า

2. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำดุษฎีนิพนธ์

3. เสนอดุษฎีนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา การสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัย

แต่งตั้ง ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทักษิณ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ ทั้งนี้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบ ประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในคุณนิตินิพนธ์ของนิสิต

4. ผลงานคุณนิตินิพนธ์หรือส่วนของคุณนิตินิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 บทความ และ มีการนำเสนอผลงานคุณนิตินิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของคุณนิตินิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และมีการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

หรือ เป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 ชิ้น และ มีการนำเสนอผลงานคุณนิตินิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของคุณนิตินิพนธ์ ในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ และได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน อย่างน้อย 1 บทความ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

5. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
6. ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
7. นิสิตต้องมีเวลาเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่น้อยกว่า 8 ภาคเรียน
8. นิสิตต้องเป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่อยู่ระหว่างการรับโทษทางวินัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ ว่าด้วยวินัยนิสิต
9. มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครอบคลุมเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ขั้นต่ำตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

4. การอุทธรณ์ผลการศึกษานิสิต

หลักสูตรฯ มีกระบวนการอุทธรณ์ผลการศึกษานิสิต โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการการอุทธรณ์ผลการศึกษานิสิต ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งการอุทธรณ์ผลการศึกษานิสิตผ่านไลน์กลุ่ม และสื่อออนไลน์ของหลักสูตร หรือแจ้งโดยตรงที่ประธานหลักสูตร หรือจัดทำบันทึกข้อความส่งมายังหลักสูตร เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับเรื่องการอุทธรณ์ผลการศึกษานิสิตผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาการอุทธรณ์ผลการศึกษานิสิตโดยกรรมการบริหารหลักสูตร
- 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) การกำหนดผู้รับผิดชอบในการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย เช่น ฝ่ายวิชาการและการเรียนรู้ บัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายยุทธศาสตร์และพัฒนาคุณภาพองค์กร งานสื่อสารองค์กร ผู้เรียน อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(3) กำหนดวิธีการ/เครื่องมือในการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ การสำรวจความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม ระบบประเมินการเรียนการสอน การสนทนากลุ่ม (Focus Group) การประชุมผู้ปกครอง แบบสอบถามภาวะการปฏิบัติงาน การ Road Show ระบบจัดการข้อร้องเรียนออนไลน์ การโทรศัพท์สัมภาษณ์ การเก็บข้อมูลจาก Social Media และข้อมูลผ่าน Line และกำหนดความถี่และระยะเวลาการรับฟังเสียงที่เหมาะสมของแต่ละวิธีการเป็นแบบตลอดเวลา รายวัน รายภาคการศึกษา และรายปี

(4) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้รับผิดชอบรวบรวมข้อมูล สรุปและแยกประเด็นความต้องการ (Need) และความคาดหวัง (Expectations) ตามกลุ่มของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญ (Ranking) ของความต้องการ (Need) ในมุมมองของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย

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

(6) การประเมินประสิทธิผลของแนวทางการรับฟังเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียเสียจากตัวชี้วัดคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียที่มีต่อหลักสูตร โดยผ่านทางช่องทางการรับฟังและประเมินประสิทธิผลของแนวทางการจัดการเสียงของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสีย

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 โดยจะมีการเลือกหลักสูตรการอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาบุคลากรในหลักสูตร ตลอดจนมีการวางแผนการพัฒนาและดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้

(5) การติดตามและประเมินผล : ติดตามและประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อวัดผลการเรียนรู้และปรับปรุงแผนการฝึกอบรมในการที่จะให้บุคลากรมีความรู้และทักษะเพียงพอในการดำเนินการหลักสูตร

ในกรณีที่พบว่าอาจจะมีความเสี่ยง หรือความรู้และทักษะของบุคลากรไม่เพียงพอต่อการดำเนินการของหลักสูตร หลักสูตรมีการแก้ไขเพื่อป้องกันการปัญหาในการดำเนินการ ดังนี้

(1) การประเมินความเสี่ยง : การประเมินความเสี่ยงเป็นขั้นตอนสำคัญในการจัดการปัญหาในการดำเนินการ โดยการประเมินความเสี่ยงจะช่วยให้ทราบถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและวิเคราะห์เหตุผลที่ทำให้เกิดความเสี่ยงนั้น ๆ จึงจะสามารถวางแผนการป้องกันได้อย่างเหมาะสม โดยให้ผู้รับผิดชอบประเมินความเสี่ยงและระบุปัญหาที่เป็นไปได้ และวิเคราะห์ความต้องการที่จะแก้ไขปัญหา นั้นอย่างละเอียด

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

(3) การฝึกอบรม : ให้บุคลากรเข้าร่วมการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน การฝึกอบรมนี้สามารถจัดให้มีการฝึกอบรมภายในหรือการฝึกอบรมจากบุคคลภายนอกได้

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

(5) การติดตามและประเมินผล : หลังจากการดำเนินการแก้ไขปัญหา หากพบว่าผลการดำเนินการไม่เป็นไปตามที่คาดหวังหรือไม่ได้แก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม จะต้องปรับปรุงแผนการแก้ไขตามความเหมาะสม

1.3 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC) ในการจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญอย่างมากเพื่อให้ผลการเรียนรู้ของนิสิตมีคุณภาพและเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในแต่ละประเด็น ดังนี้

(1) การกำหนดแผนการควบคุม (Control Plan) เป็นการกำหนดวิธีการตรวจสอบและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการ โดยประกอบไปด้วยขั้นตอนการตรวจสอบและการแก้ไขปัญหา 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 : การวิเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนรู้เป็นวิธีที่สามารถใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้โดยเก็บข้อมูลผลการเรียนรู้จากผลสอบ แบบประเมินผลการเรียนรู้ หรือการเก็บผลงานต่าง ๆ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้เพื่อหาวิธีการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้อีกต่อไป ซึ่งการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ อาจใช้เทคนิคทางสถิติ เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (correlation analysis) และการวิเคราะห์เชิงลึก (multivariate analysis) เพื่อหาสาเหตุและผลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพ

(3) การติดตามผลการเรียนรู้ : การติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตลอดระยะเวลาการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อทำการปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

(4) การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน : การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้และการสอน โดยใช้แบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น โดยมีคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการสอนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ โดยผลการสำรวจจะได้ทราบถึงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และช่วยในการวิเคราะห์และปรับปรุงการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้

(5) การจัดทำรายงาน : การจัดทำรายงานผลการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในอนาคต

วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความพึงพอใจเป็นกระบวนการที่ต้องทำตลอดเวลา โดยมีการวิเคราะห์ผลข้อมูลเพื่อดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพต่อไป การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่องที่ต้องการการวิเคราะห์ผลการประเมินและประเมินผลการปรับปรุงการสอนให้เหมาะสมและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

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 มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิตที่ทำให้เกิดการพัฒนาคณาจารย์อย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) ทุกปีการศึกษา

1.2 กรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนิสิตในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

1.3 นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล 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) ให้ได้ในระดับ Competent อย่างน้อยปีละ 1 คน โดยเริ่มจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรก่อน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้เพิ่มพูนความรู้และสร้างเสริมประสบการณ์ ในทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่ทันสมัย

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ในเรื่องของการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE (Outcome-Based Education)

(4) จัดให้มีอาจารย์ที่เลี้ยงทั้งในด้านวิชาการและด้านสังคม เพื่อแนะนำและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน และการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย/คณะ

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการทำวิจัย การเข้าประชุมวิชาการในระดับต่าง ๆ ได้แก่ การประชุมระดับชาติและระดับนานาชาติในสาขาวิชา

(2) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ ทั้งในและนอกประเทศ

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีส่วนร่วมในวงการศึกษาที่เกี่ยวข้องรวมถึงการนำผลงานตนเองไปใช้ในการบริการสังคมและชุมชนได้

(4) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและกระบวนการของระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภูมิภาคประเทศไทย เพื่อดำเนินการประกันคุณภาพของหลักสูตร

4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

- การพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการให้บริการและการตัดสินใจ
- สนับสนุนการเข้าอบรมพัฒนาศักยภาพการปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

5. การจัดการข้อร้องเรียน

หลักสูตรมีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการข้อร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของกรรมการบริหารหลักสูตรหรือประธานหลักสูตรหรือบันทึกข้อความ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาข้อร้องเรียนว่ากรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไขหรือไม่
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรไม่มีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรประสานกับผู้บริหารระดับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พิจารณาแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

ภาคผนวก ก
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568



คำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ

ที่ ๔๓๐๔/๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยทักษิณ พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยทักษิณ ๑๗๖๑/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๖๖ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและการเรียนรู้ ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งบุคคลเป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต 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 แววศักดิ์) | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๐. นายชัยยุทธ มณีฉาย | ผู้ช่วยเลขานุการ |

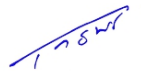
/โดยมีหน้าที่...

โดยมีหน้าที่

๑. วิเคราะห์และประเมินหลักสูตรให้เห็นถึงความพร้อมและความต้องการของตลาด ทั้งด้านผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรใหม่ ให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้และสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรปรับปรุง ให้แสดงผลการบริหารจัดการหลักสูตรในรอบระยะเวลาที่ใช้หลักสูตรที่ผ่านมา
๒. จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (TSU๐๒) การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัย แผนพัฒนากำลังคนของประเทศและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องมีความสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ
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 แววงศ์ดี

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 Mukdahan 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). “การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากขยะพลาสติกพอลิเอทิลีนด้วยกระบวนการไพโรไลซิส”, 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 โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่นราชมั่งคณา โฮเทล จังหวัดสงขลา: สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

ธวัช ชูชิต, ธนวัฒน์ ศรีรักษา, และ พลากร บุญใส. (2566). “ห้องอบแห้งแบบไฮบริดสำหรับปลาลูกเบรโดยใช้ระบบ IoT”, ในงานประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 37. (หน้า 924–929). ณ โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่นราชมั่งคณา 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

ระดับ การศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
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 โรงแรมเดอะเบดเวเคชั่นราชมั่งคณา โฮเทล จังหวัดสงขลา: สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. ร่วมกับสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลไทย.

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

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

ลำดับที่ 8 นางสาวพนิดา 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>

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., Jaroonrat, 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
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
กับ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

**ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
กับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568**

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Energy Engineering	1. ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Engineering	☐ คงเดิม ☐ เปลี่ยนชื่อหลักสูตร ☒ เปลี่ยนชื่อสาขาวิชา
2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ประด. ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy Energy Engineering ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D.	2. ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ประด. ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy Engineering ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D.	☐ คงเดิม ☐ เปลี่ยนชื่อหลักสูตร ☒ เปลี่ยนชื่อสาขาวิชา
3. ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร มีปัญญา พร้อมจริยธรรม เป็นผู้นำในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ เชิงบูรณาการผ่านงานวิจัยและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมพลังงาน เพื่อการพัฒนาประเทศสู่มาตรฐานสากล	3. ปรัชญาการศึกษาของหลักสูตร มุ่งเน้นการวิจัยที่ก้าวล้ำและทันสมัยเพื่อพัฒนาและสร้างองค์ ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมและ นวัตกรรมชุมชน	☐ คงเดิม ☒ ปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับ วิสัยทัศน์ สมรรถนะหลักของ มหาวิทยาลัย และสาขาวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่ : 1. สามารถพัฒนากระบวนการผลิตพลังงานทดแทนและบริหารจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 2. เชี่ยวชาญการวิจัยด้านวิศวกรรมพลังงานขั้นสูง 3. สามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมพลังงานเพื่อสร้างนวัตกรรมสังคมได้ตามบริบทของชุมชน 4. มีภาวะผู้นำ สามารถสื่อสารและสร้างความเข้าใจในระดับสากลได้อย่างเหมาะสม โดยตระหนักถึงคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ 5. สามารถบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมพลังงานได้อย่างสร้างสรรค์	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่ : 1. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ที่สามารถแก้ปัญหา รวมทั้งการวิจัยและการพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ 2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรมชุมชนโดยเน้นศาสตร์ที่เชี่ยวชาญเฉพาะทาง วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมพลังงาน 3. มีความรู้ความสามารถในการดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมในระดับสูงตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและระเบียบวิธีวิจัยที่ทันสมัย	☐ คงเดิม ☒ ปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ สมรรถนะหลักของมหาวิทยาลัย และสาขาวิชา
3. โครงสร้างหลักสูตร แผน 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต แผน 1.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต แผน 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	5. โครงสร้างหลักสูตร แผน 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต แผน 1.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 72 หน่วยกิต แผน 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	☒ คงเดิม ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แผน 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แผน 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต	
6. คำอธิบายรายวิชา 1004601 พื้นฐานวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) Fundamentals of Energy Engineering การทบทวนหลักการของกฎข้อที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์ สมการของสถานะ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารผสมเนื้อเดียว ระบบหลากหลายวัฏภาค การวิเคราะห์พลังงานของระบบปิด กระบวนการแปรผันกลับได้และแปรผันกลับไม่ได้ สถิติศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัม การไหลภายใน การไหลภายนอก เครื่องจักรความร้อน การทำความเย็น วงจรกำลัง ป้อนความร้อน เอนโทรปีและเอนกซ์เซอร์จี กลไกการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงที่และไม่คงที่ การพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติ	6. คำอธิบายรายวิชา 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6) Fundamentals of Engineering การทบทวนหลักการของกฎข้อที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์ สมการของสถานะ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารผสมเนื้อเดียว ระบบหลากหลายวัฏภาค การวิเคราะห์พลังงานของระบบปิด กระบวนการแปรผันกลับได้และแปรผันกลับไม่ได้ สถิติศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัม การไหลภายใน การไหลภายนอก เครื่องจักรความร้อน การทำความเย็น วัฏจักรกำลัง ป้อนความร้อน เอนโทรปีและเอนกซ์เซอร์จี กลไกการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงที่และไม่คงที่ การพาความร้อนแบบ	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การประยุกต์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมพลังงาน	บังคับและแบบธรรมชาติ การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี เครื่อง แลกเปลี่ยนความร้อน การประยุกต์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	
1004611 สัมมนาวิศวกรรมพลังงาน 1 1(0-2-1) Seminar in Energy Engineering 1 การอ่านและประมวลผลข้อมูลจากบทความทางวิชาการที่ น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความก้าวหน้าทางวิชาการ การวิเคราะห์ และอภิปรายขั้นสูงของ ผลงานวิจัย จัดทำรายงาน การนำเสนอต่อกลุ่มคนในหัวข้อเรื่องที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมพลังงานด้วย ภาษาอังกฤษ เข้าร่วมและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชา และศึกษาดูงาน	1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 1(0-2-1) Seminar in Engineering 1 การอ่านและประมวลผลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจ และทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหา ความก้าวหน้าทางวิชาการ การวิเคราะห์และอภิปรายขั้นสูงของ ผลงานวิจัย จัดทำรายงาน การนำเสนอในชั้นเรียนในหัวข้อเรื่องที่ เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษ เข้าร่วมและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชา และศึกษา ดูงาน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...
1004612 สัมมนาวิศวกรรมพลังงาน 2 1(0-2-1) Seminar in Energy Engineering 2 การอ่านและประมวลผลข้อมูลจากบทความทางวิชาการที่ น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาความก้าวหน้าทางวิชาการ ลงลึกในรายละเอียดของทฤษฎีที่ เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายขั้นสูงของผลงานวิจัย จัดทำรายงาน การนำเสนอต่อกลุ่มคนในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวกับการ พัฒนาทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมพลังงานด้วยภาษาอังกฤษ เข้าร่วม และอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาและศึกษาดูงาน	1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 1(0-2-1) Seminar in Engineering 2 การอ่านและประมวลผลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจ และทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหา ความก้าวหน้าทางวิชาการ ลงลึกในรายละเอียดของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายขั้นสูงของผลงานวิจัย จัดทำ รายงาน การนำเสนอต่อกลุ่มคนในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวกับการพัฒนา	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	ทางเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษ เข้าร่วมและอภิปราย ในกิจกรรมสัมมนาของสาขาวิชาและศึกษาดูงาน	☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
1004613 คณิตศาสตร์ขั้นสูงในงานวิศวกรรม 3(2-3-4) Advanced Mathematics in Engineering คณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ระเบียบวิธี เชิงตัวเลขในการแก้ปัญหามหาสมการอนุพันธ์ วิธีผลต่างสลับเนื่องแคลคูลัส ของการแปรผัน ปัญหาทางกายภาพ คณิตศาสตร์ของการออกแบบการ จัดการค่าเหมาะสมที่สุด การใช้ซอฟต์แวร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4) Advanced Mathematics in Engineering คณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ระเบียบ วิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหามหาสมการเชิงอนุพันธ์ แคลคูลัสของการแปร ผัน ปัญหาทางกายภาพ คณิตศาสตร์ของการออกแบบการจัดการค่า เหมาะสมที่สุด การใช้ซอฟต์แวร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
1004614 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน 3(2-3-4) Advanced Research Methodology in Energy Engineering หลักการและตัวอย่างงานวิจัย การทำงานวิจัยอย่างเป็น ระบบ การกำหนดหัวข้องานวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมพลังงาน หลักการทางสถิติที่นำ มาใช้ในการออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลงานวิจัย กรณีศึกษา ของการใช้สถิติในงานวิจัย กระบวนการจัดการ และวิเคราะห์ข้อมูล	1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4) Advanced Research Methodology in Engineering หลักการและตัวอย่างงานวิจัย การทำงานวิจัยอย่างเป็น ระบบ การกำหนดหัวข้องานวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรม หลักการทางสถิติที่นำมาใช้ในการ ออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลการวิจัย กรณีศึกษาของการใช้ สถิติในงานวิจัย กระบวนการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์ และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมพลังงาน การสังเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลการวิจัย การเขียนบทความวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ จรรยาบรรณในงานวิจัย	การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรม การสังเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผลการวิจัย การเขียนบทความวิจัย และการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ และจรรยาบรรณนักวิจัย	☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
1004615 เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน 3(2-3-4) Energy Conversion Technology and Conservation เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงานและการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานนวัตกรรมด้านพลังงานทาง แผ่นและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการใช้พลังงานทดแทนในอนาคต การจัด การพลังงานตาม พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน อุปกรณ์ใช้พลังงาน และความต้องการใช้พลังงานในอาคาร เครื่องมือวัดและควบคุม พลังงาน การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร สาธิตการใช้ เครื่องมือวัด กรณีศึกษาด้านแหล่งพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน การนำความรู้ด้านพลังงานไปใช้ในชุมชน ศึกษาดูงานในสถาน ประกอบการ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004616 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเพื่อหา 3(2-3-4) สภาวะการทำงานที่เหมาะสม Computational Fluid Dynamics for Optimization การหาสภาวะการทำงานที่เหมาะสมของกระบวนการการไหล และการถ่ายเทความร้อนด้วยวิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ ทบทวนหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน และการใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการวิเคราะห์ ปัญหา กระบวนการพัฒนาแบบจำลองทางเรขาคณิตของการไหล โดยการใช้ เงื่อนไขขอบเขตที่เหมาะสม ระบุพารามิเตอร์การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ผล และสามารถออกแบบอุปกรณ์ ระบบ เพื่อหา สภาวะการงานที่เหมาะสม	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
	1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน- 3(2-3-4) ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ Advanced Engineering for Thermo-Fluid- Electro and Materials การแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมยางที่เกี่ยวข้องกับความ ร้อนและของไหล อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมไฟฟ้าและ พลังงาน โดยอาศัยเทคนิคทางวิศวกรรม การหาสภาวะที่เหมาะสม ของการบริโภคพลังงาน การจัดการของเสีย การออกแบบวิศวกรรม ของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ระบบกริดไฟฟ้าสมัยใหม่และเทคโนโลยีกริด อัจฉริยะ ไฮโดรเจนสีเขียวและสีฟ้า เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบโมดูล	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	ขนาดเล็ก การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตร และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง	☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
1004621 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Solar Energy Engineering วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ การแผ่รังสีดวงอาทิตย์ การวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลการแผ่รังสีเฉพาะที่ การส่งผ่านและ การดูดกลืนรังสีของตัวกลางกึ่งโปร่งใส ลักษณะพื้นที่ ทฤษฎีของตัวเก็บ รังสีดวงอาทิตย์แบบแผ่นราบและแบบโฟกัส สมการของฮอทเทิลลิ เลียร์ การผลิตกำลังไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และการแปลง สภาวะโฟโตโวลตาอิก การใช้งานของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ การวิเคราะห์ระบบและเศรษฐศาสตร์	1004121 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับระบบพลังงาน 3(2-3-4) แสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลตาอิก Advanced Technologies for Solar Photovoltaics Energy System วัสดุขั้นสูงสำหรับการประยุกต์ในเซลล์แสงอาทิตย์ ผลกระทบของนวัตกรรมเทคนิคการหล่อเย็นต่อสมรรถนะของระบบ พลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลตาอิก สภาวะที่เหมาะสมแบบ ผสมผสานแบบใหม่ของการติดตามจุดสูงสุดของการทำงานสำหรับ ระบบโฟโตโวลตาอิกแบบโดนบังเงาบางส่วน การประยุกต์บล็อกเชน เพื่อความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวในการจัดการพลังงาน ระบบ ติดตามดวงอาทิตย์โดยอาศัยอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง นำเสนอและ ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004622 วิศวกรรมพลังงานลมขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Wind Energy Engineering สถานการณ์ของพลังงานลม แนวโน้มการใช้พลังงานลมใน อนาคต การประเมินความเป็นไปได้และศักยภาพในการใช้พลังงานลม วิธีการจัดวางกังหันลม การออกแบบกังหันลม การเปลี่ยนพลังงานจาก ลมเป็นพลังงานไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบซิงโครนัสและระบบ เหนี่ยวนา กังหันลมแบบความเร็วคงที่และไม่คงที่ การควบคุมพลังงาน ตามหลักอากาศพลศาสตร์ การควบคุมสมรรถนะ ทอร์กสถิต ทอร์ก	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
พลศาสตร์ การจำลองระบบและการออกแบบระบบพลังงานลม การต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า ประสิทธิภาพของพลังงานไฟฟ้า ระบบเทคโนโลยีฟาร์มกังหันลม มาตรฐานของกังหันลม เศรษฐศาสตร์ของระบบพลังงานลม พลังงานลมกับสิ่งแวดล้อม		☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004623 วิศวกรรมพลังงานน้ำขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Hydropower Engineering การพัฒนาพลังงานน้ำของประเทศไทยและของโลก ศักยภาพพลังงานน้ำ วิเคราะห์แหล่งพลังงานน้ำ กำลังของน้ำ ชนิดและลักษณะเฉพาะของเทอร์ไบน์ การจำแนกโรงไฟฟ้าพลังน้ำส่วนประกอบของโรงไฟฟ้า การเลือกใช้เทอร์ไบน์และการหาขนาดโรงจักร ช่องทางไหลของน้ำ การพิจารณาระบบไฟฟ้า อาคารผลิตไฟฟ้าและอุปกรณ์ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ โรงจักรพลังงานน้ำขนาดเล็ก การออกแบบ การประเมินการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานน้ำขนาดเล็ก การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004624 วิศวกรรมพลังงานชีวมวลขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Biomass Energy Engineering ความสำคัญที่เพิ่มขึ้นของพลังงานชีวมวล ศักยภาพของแหล่งพลังงานชีวมวลประเภทต่าง ๆ การประมาณค่าพลังงานชีวมวล ระบบของพลังงานชีวมวล การเพิ่มความหนาแน่นของพลังงานชีวมวล การใช้แสงในการผลิตไฮโดรเจน เทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวล	1004123 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับโรงกลั่นชีวภาพ 3(2-3-4) Advanced Technology for Biorefinery บทนำและแนวคิดของโรงกลั่นชีวภาพ สมบัติทางกายภาพและชีวเคมี และวิธีการวิเคราะห์ของวัตถุดิบชีวภาพหน่วยโครงสร้างจากองค์ประกอบของวัตถุดิบชีวภาพที่มีศักยภาพเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง กระบวนการปรับสภาพและแปรรูปวัตถุดิบ	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงแข็งชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลทางความร้อนเพื่อการผลิตพลังงาน ภูมิศึกษาโรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล ผลกระทบจากการผลิตพลังงานชีวมวล ภูมิศึกษาการผลิตพลังงานจากชีวมวล การพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์ของการผลิตพลังงานจากชีวมวล	ชีวภาพ กระบวนการผลิต การทำให้บริสุทธิ์ และการเลือกอุปกรณ์เฉพาะหน่วยสำหรับการแปรสภาพองค์ประกอบของวัตถุดิบชีวภาพเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง ภูมิศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
1004625 เทคโนโลยีพลังงานนิวเคลียร์ 3(3-0-6) Nuclear Energy Technology ปฏิกริยานิวเคลียร์ ฟิชชัน โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี ทฤษฎีปฏิกรณ์ สภาวะวิกฤต ระบบ ปฏิกรณ์แบบองค์ประกอบเดียว ระบบปฏิกรณ์แบบหลายองค์ประกอบ การคำนวณหาขนาดของแกน ปฏิกรณ์ ระบบปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบน้ำอัดความดัน เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ แบบน้ำเดือด เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบน้ำมวลหนักอัดความดัน เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ วัฏจักรเชื้อเพลิง วัสดุเชื้อเพลิง การเสริมสมรรถนะ การนำกลับมาใช้ใหม่ การขจัดกากรังสี การจัดการเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายวัฏจักรเชื้อเพลิง วัสดุโครงสร้างเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องปฏิกรณ์ ตัวหมุนวน นิวตรอน วัสดุพอยซอน ระบบควบคุม การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์ การเดินเครื่องปฏิกรณ์ ความปลอดภัยนิวเคลียร์ การป้องกันรังสี การพิทักษ์เครื่องปฏิกรณ์ ผลกระทบจากพลังงานนิวเคลียร์ มาตรฐานการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	1004125 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ขั้นสูง 3(2-3-4) Advanced Nuclear Energy Engineering เทคโนโลยีเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบโมดูลขนาดเล็กขั้นสูง เทคโนโลยีนิวเคลียร์ฟิวชั่น การวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกที่ตั้งโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เทคโนโลยีล้ำสมัยและนวัตกรรมการประยุกต์โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์และรูปแบบใหม่สำหรับความเป็นเจ้าของเชิงพาณิชย์ และนำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004626 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ 3(2-3-4) Microbial Fuel Cell Technology หลักการและกลไกการผลิตกระแสไฟฟ้าจากจุลินทรีย์ ระบบเซลล์ไฟฟ้าเคมีเบื้องต้น ระบบเคมีไฟฟ้าชีวภาพ และเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ (เอ็มเอฟซี) ชนิดและแหล่งของจุลินทรีย์ เอนไซม์ และสารตัวกลางสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า เครื่องมือและส่วนประกอบของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ ประเภทและประสิทธิภาพของขั้วอิเล็กโทรด และเยื่อเมมเบรนตัวกลาง ปัจจัยและสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไฟฟ้า การประยุกต์ใช้และประโยชน์ของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ การนำเสนอความก้าวหน้าและเทคโนโลยีของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ	1004124 พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6) Hydrogen Energy and Fuel Cell Technologies สถานการณ์พลังงานโลก วิกฤตโลกร้อน พลังงานหมุนเวียน โอกาสและความท้าทายของเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พลังงานไฮโดรเจน กระบวนการผลิตไฮโดรเจน การใช้แสงในการผลิตไฮโดรเจน เทคโนโลยีการกักเก็บไฮโดรเจน การขนส่งไฮโดรเจน อิเล็กโทรไลซิส เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงขั้นแนะนำ ประเภทของเซลล์เชื้อเพลิง พฤติกรรมของเซลล์เชื้อเพลิง เซลล์เชื้อเพลิงชนิดเนื้อเยื่อ แลกเปลี่ยนโปรตอน การควบคุมเซลล์เชื้อเพลิง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา.. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004627 เทคโนโลยีระบบสะสมพลังงานและการใช้งาน 3(3-0-6) Energy Storage Technologies and Applications การเก็บสะสมพลังงานความร้อน ไฟฟ้า และพลังงานศักย์ เทคโนโลยีของระบบเก็บกักพลังงาน เช่น แบตเตอรี่ชนิดต่าง ๆ คาปาซิเตอร์ การอัดอากาศ ระบบสูบน้ำกลับ ล้อตุ่นกำลัง รวมทั้งการกักเก็บไฮโดรเจนที่เป็นเชื้อเพลิงสำคัญสำหรับเซลล์เชื้อเพลิง การวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของระบบ การประยุกต์ใช้งานในระบบพลังงาน การประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานในระยะยาวประเด็นด้านราคา แรงขับเคลื่อนด้านการตลาด และความปลอดภัย	1004126 ระบบเก็บสะสมพลังงาน เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด 3(2-3-4) Energy Storage System, Smart Grid and Vehicle to Grid ระบบเก็บสะสมพลังงาน การออกแบบ การเชื่อมต่อและผลกระทบของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบเสถียรกับกริด กริดอัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด และนำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004127 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับ 3(2-3-4) พลังงานหมุนเวียน Big Data Analytics in Renewable Energy โครงสร้างพื้นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ อัลกอริทึมสมัยใหม่ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและกรณีศึกษาสำหรับการวิเคราะห์ความ ล้มเหลวและความเสี่ยง การพยากรณ์และการจัดการการบำรุงรักษา ในระบบโฟโตโวลเทอิก การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม พลังน้ำและ ชีวมวลรวมทั้งกริดอัจฉริยะ และนำเสนอและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยน ความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004631 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อย 3(3-0-6) มลพิษขั้นสูง Advanced Combustion and Emission Control เทอร์โมไดนามิกส์ของการเผาไหม้ ปฏิกิริยาเคมีของ การเผาไหม้ อุณหภูมิลวไฟ ทฤษฎีเปลวไฟ เปลวไฟชนิดผสมมาก่อน และเปลวไฟชนิดแพร่ เปลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน การเผาไหม้ ของเชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงแข็ง มลภาวะจากการเผาไหม้ เทคโนโลยีการเผาไหม้ เทคนิคการเผาไหม้เพื่อให้เกิดมลภาวะต่ำ กรณีศึกษาด้านการเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษขั้นสูง	1004722 วิศวกรรมฟลูอิดเซชัน 3(3-0-6) Fluidization Engineering การใช้งานฟลูอิดซ์เบดในภาคอุตสาหกรรม ฟลูอิดเซชัน และย่านการเกิดฟลูอิดเซชัน เบดหนาแน่น อุปกรณ์กระจาย เจ็ทส์ ก๊าซและกำลังของปั๊ม ฟองอากาศในเบดหนาแน่น ฟลูอิดซ์เบดฟอง อากาศ การคงอยู่และการหลุดลอยจากฟลูอิดซ์เบด ฟลูอิดเซชัน ความเร็วสูง การเคลื่อนที่ของของแข็ง การผสม การแยกชั้น และ การหยุดนิ่ง การกระจายตัวและการแลกเปลี่ยนของก๊าซภายในเบ ดฟองอากาศ การถ่ายเทความร้อนและมวลในฟลูอิดซ์เบด การถ่ายเท ความร้อนระหว่างฟลูอิดซ์เบดและพื้นผิว เวลาพักและการกระจาย ขนาดของแข็งภายในฟลูอิดซ์เบด ระบบหมุนเวียน การประยุกต์ใน การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา.. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004632 วิศวกรรมกังหันก๊าซและการประยุกต์ 3(3-0-6) Gas Turbine Engineering and Applications ความสำคัญของกฎข้อที่สองที่เกี่ยวข้องกับโรงไอน้ำและ กังหันก๊าซ เกล็ดสมรรถนะและพารามิเตอร์ โรงไอน้ำสำหรับ กระบวนการทางความร้อนและการผลิตไอน้ำ วิธีปรับปรุงสมรรถนะ ระบบร่วมผลิตกำลังและความร้อน กังหันก๊าซที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม ผลของพารามิเตอร์ที่มีต่อสมรรถนะของโรงงาน ลักษณะเฉพาะของส่วน ประกอบการจับคู่เชิงสมรรถนะ วัฏจักรของระบบร่วม	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☒ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา.. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004633 การออกแบบและการหาสภาพที่เหมาะสม 3(3-0-6) ทางความร้อนขั้นสูง Advanced Thermal Design and Optimization กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ แนวคิดและ การวิเคราะห์การนำไปใช้ประโยชน์ ประสิทธิภาพตามกฎข้อที่สอง ความสัมพันธ์สมบัติของการนำไปใช้ประโยชน์ เอกเซอร์จี การประยุกต์ การวิเคราะห์การนำไปใช้ประโยชน์กับกระบวนการทางเทอร์โม ไดนามิกส์และวัฏจักรทางวิศวกรรมระบบผลิตพลังงานร่วม การเก็บ ข้อมูลและการจัดการพลังงานสำหรับระบบพลังงาน การออกแบบ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
การนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ได้สูงสุด การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พลังงาน การพัฒนานวัตกรรมทางด้านพลังงาน		☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004634 วิศวกรรมโรงไฟฟ้าชีวมวล 3(2-3-4) Biomass Power Plant Engineering เชื้อเพลิงชีวมวล หลักการโรงไฟฟ้าชีวมวลแบบแก๊สซิฟิเคชัน ทฤษฎีแก๊สซิฟิเคชัน การออกแบบระบบผลิตโปรตีนเซอร์ก้าช ระบบทำความสะอาดก๊าซ ชุดลดอุณหภูมิก๊าซ อุปกรณ์ดักฝุ่นและกำจัดทาร์ การออกแบบเครื่องยนต์โปรตีนเซอร์ก้าช เครื่องยนต์เชื้อเพลิงร่วม และการวิเคราะห์สมรรถนะโรงไฟฟ้า ชีวมวลแบบแก๊สซิฟิเคชัน หลักการโรงไฟฟ้าชีวมวลแบบก๊าซชีวภาพ ทฤษฎีก๊าซชีวภาพ การออกแบบและสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีระบบผลิตก๊าซชีวภาพอัด การออกแบบเครื่องก๊าซชีวภาพ การวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องยนต์ การเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบจ่ายไฟฟ้าหลัก มาตรฐานการทดสอบการบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004635 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับเทคโนโลยี 3(2-3-4) วิศวกรรมพลังงาน Optimization for Energy Engineering Technology การหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อจำกัดและไม่มีข้อจำกัด การค้นหาค่าแบบฉบับและวิธีเกรเดียนต์ กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการไม่เชิงเส้น กำหนดการเชิงพลวัต กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม การหาค่าเหมาะที่สุดวงกว้าง การหาค่าเหมาะที่สุดแบบฮิวริสติกส์	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
วิธีการหาอิทธิพลของตัวพารามิเตอร์และหาตัวพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบ การใช้ซอฟต์แวร์และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง		☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา.. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☒ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา 1004116
1004641 เศรษฐศาสตร์พลังงานขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Energy Economics บทบาทของพลังงานในระบบเศรษฐกิจ แนวคิดและวิธีการจัดการสมดุลด้านพลังงานลักษณะอุปสงค์และอุปทานของสินค้าพลังงานทั้งพลังงานแบบเดิมและแบบใหม่ การวางแผนพลังงานในระดับจุลภาคและมหภาค การกำหนดและการดำเนินนโยบายพลังงาน การลงทุนและการจัดการค่าพลังงานให้เหมาะสม	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา.. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004642 การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงานขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Energy Demand Forecasting and Energy Statistics วิธีการทางสถิติและคณิตศาสตร์ในการทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง วิธีการสำหรับการวิเคราะห์ความต้องการพลังงาน	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ภาพรวมการผลิตและใช้พลังงาน แผนการพัฒนาพลังงานและการพยากรณ์ภาระไฟฟ้าเชื่อมโยงกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การบรรจุเป้าหมายสำหรับการคาดคะเนความต้องการพลังงานและการประยุกต์ใช้		☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004643 นโยบายและการจัดการพลังงานขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Policy and Energy Management แนวคิดทางพลังงานขั้นสูง สมดุลพลังงาน แนวคิดของเศรษฐกิจชาติ การผลิตและต้นทุนพลังงาน พลังงานและการพยากรณ์ การวางแผนทางด้านอุปสงค์และอุปทานพลังงาน การวางแผนการลงทุนด้านพลังงาน พลังงานและสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบในการวางแผนพลังงาน การวางแผนพลังงานตัวแบบ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004644 การจัดการและประเมินโครงการพลังงานขั้นสูง 3(2-3-4) Advance Energy Project Management and Appraisal การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและผลกระทบ ความจำเป็นในการปรับปรุงการดำเนินงานการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การประเมินเทคโนโลยีและความเสี่ยง เกณฑ์การคัดเลือกโครงการและการจัดลำดับความสำคัญเครื่องมือและวิธีการในการตัดสินใจและการบริหารการเปลี่ยนแปลง กรณีศึกษา การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004645 การเป็นผู้ประกอบการและการจัดการธุรกิจ 3(3-0-6) ทางวิศวกรรมพลังงาน Entrepreneurship and Business Management in Energy Engineering แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ลักษณะของการประกอบการ และการประกอบการที่ประสบความสำเร็จ แนวคิดการจัดการธุรกิจ การวางแผนธุรกิจสำหรับวิศวกรรมพลังงาน เทคนิควิธีการสร้างธุรกิจใหม่ และกลยุทธ์การยกระดับการจัดการธุรกิจให้มีความสามารถในการแข่งขัน กระบวนการผลิตพลังงานเชิงพาณิชย์ กลยุทธ์ และแผนธุรกิจวิศวกรรมพลังงาน การเขียนสิทธิบัตร/	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
อนุสิทธิบัตร กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการธุรกิจวิศวกรรมพลังงาน ฝึกปฏิบัติทำแผนประกอบการธุรกิจวิศวกรรมพลังงาน และการนำเสนอ		☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004646 การพัฒนาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงานชุมชน 3(2-3-4) Technology Development and Community Energy Management แนวคิดและหลักการจัดการพลังงานชุมชน การสำรวจและจัดหาแหล่งพลังงานในชุมชนการวิเคราะห์พลังงานในชุมชน เทคโนโลยีพลังงานระดับชุมชน การใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตพลังงาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและบำบัดของเสียชุมชน การออกแบบสร้างระบบบำบัดและกำจัดของเสีย ผลกระทบเทคโนโลยีพลังงานต่อชุมชนในแง่เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม การจัดทำรายงานแผนพลังงานชุมชน แนวทางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนาธุรกิจสู่ชุมชนอย่างยั่งยืน	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004647 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(2-3-4) Energy Management and Conservation in Buildings ลักษณะการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ วิธีการสำรวจตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานและเครื่องมือที่ใช้ การประมาณศักยภาพพลังงานที่ประหยัดได้และผลตอบแทนการลงทุนการประหยัด	1004128 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(2-3-4) Industrial Energy Conservation การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในอุปกรณ์ เครื่องจักร และกระบวนการผลิตที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม การสูญเสียพลังงานความร้อนในระบบการเผาไหม้ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การนำระบบความร้อนร่วมมาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม กรณีศึกษา นำเสนอและร่วม	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
พลังงานในระบบไอน้ำ การเผาไหม้ ระบบคอนเดนเสท การทำของเหลวร้อน การอบแห้ง เตาเผา เตาอบ และอุปกรณ์ที่สำคัญอื่น ๆ การนำความร้อนทั้งกลับมาใช้ใหม่ การปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์การจัดการภาระของระบบ มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง การใช้เชื้อเพลิงทางเลือก เทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม สาธิตการใช้เครื่องมือวัด ศึกษาดูงานในสถานประกอบการ และฝึกปฏิบัติ	อภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004651 การวัดทางอุตสาหกรรมและการสำรวจ 3(2-3-4) การใช้พลังงาน Industrial Measurement and Energy Auditing บทบาทของการวัดทางอุตสาหกรรม ลักษณะสมบัติของระบบการวัดและองค์ประกอบการวิเคราะห์ การออกแบบ การเลือกและการประยุกต์เซนเซอร์ในการวัดทางอุตสาหกรรม กรณีศึกษา การประยุกต์ระบบวัดทางอุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติในโรงงานและการควบคุมกระบวนการอัตโนมัติ การสำรวจพลังงานของระบบความร้อน การสำรวจพลังงานของระบบไฟฟ้า การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ การจัดทำรายงาน สาธิตการใช้เครื่องมือวัด ศึกษาดูงานในสถานประกอบการ และฝึกปฏิบัติ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004652 วิศวกรรมความปลอดภัยขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Safety Engineering การจัดการความปลอดภัยเชิงบูรณาการ ภาวะผู้นำด้านความปลอดภัย การวางแผนรับมือเหตุฉุกเฉิน มาตรการควบคุมความ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ปลอดภัย อุบัติเหตุและอันตรายที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรม การวิเคราะห์และการประเมินความเสี่ยงโดยวิธีทางสถิติ การออกแบบระบบเพื่อความปลอดภัยในการทำงานและคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมศึกษาในงานในสถานประกอบการ		☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004653 อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งขั้นสูงสำหรับ 3(3-0-6) วิศวกรรมพลังงาน Advanced Internet of Things in Energy Engineering ความหมายอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ความท้าทายของ IoT การประยุกต์ใช้ IoT อุปกรณ์เซ็นเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบฝังตัว เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย สถาปัตยกรรม IoT เทคโนโลยีเบื้องหลังของ IoT การออกแบบ IoT ในเชิงตรรกะ และเชิงกายภาพ การสร้างและการปรับใช้ IoT การรักษาความมั่นคงปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวใน IoT กรณีศึกษาเรื่อง IoT ที่ทันสมัย งานวิจัยทางด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับ IoT	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☒ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004654 กฎหมายพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Energy and Environmental Law พระราชกฤษฎีกา พระราชบัญญัติ พระราชกำหนด กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม การบังคับ	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ใช้กฎหมายเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีและความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และนโยบายของรัฐ มาตรการทางกฎหมาย และมาตรการอื่น ๆ ในการวางแผนการจัดการตามมาตรฐานขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 และมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO 14001 ตามข้อบังคับในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ		☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004655 โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6) Smart Grid โครงข่ายไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อบริหารจัดการ การควบคุมการผลิตไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบส่งไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบจำหน่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทน แหล่งผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กจากพลังงานทดแทนแบบกระจายศูนย์ การควบคุมระบบสะสมพลังงาน มิเตอร์อัจฉริยะ บ้านและอาคารอัจฉริยะ		☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☒ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา 1004156
1004656 การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอน 3(3-0-6) ฟุตพริ้นท์สำหรับระบบพลังงานทดแทน Life Cycle Assessment and Carbon Footprint for Renewable Energy System การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานขององค์กรมาตรฐานสากล การประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบพลังงาน	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ทดแทน การออกแบบโปรแกรมการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ องค์การและบริการมาตรฐาน เครื่องมือและวิธีการประเมินของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ การประเมินความยั่งยืนของวัฏจักรชีวิตจากการวิเคราะห์พลังงานและตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจสังคม		☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา
1004661 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิศวกรรมพลังงาน 1 3(3-0-6) Advanced Topics in Energy Engineering 1 หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชนิดใหม่ นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1004729 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิศวกรรมพลังงาน 3(2-3-4) Advanced Topics in Energy Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงาน นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☒ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1004662 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 2 3(3-0-6) Advanced Topics in Energy Engineering 2 หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยี ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงาน การวิเคราะห์ และแก้ปัญหา จากกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง	ยกเลิก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004731 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Engineering Thermodynamics ทบทวนกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การวิเคราะห์อะเวิลละบิลิตี อะเวิลละบิลิตี ของวัฏจักรต่าง ๆ สมการ ของสถานะ ความสัมพันธ์ของสมบัติต่างๆทางอุณหพลศาสตร์	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004732 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Fluid Mechanics สมการควบคุม สมการการไหลต่อเนื่อง สมการอนุรักษ์ โมเมนตัม การไหลแบบปั่นป่วน สมการอนุรักษ์พลังงาน ความสัมพันธ์ ของความเครียดและความเค้น การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ที่มีความหนืด ผลเฉลยแม่นยำตรงของสมการ นาเวียร์-สโตกส์ ทฤษฎีการไหลชั้นขีดผิว การไหลแบบโปเทนเชียล เสถียรภาพและความปั่นป่วน	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004733 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Heat Transfer การนำความร้อนในสภาวะคงตัวและไม่คงตัว การถ่ายเท มวลและการพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับจากพื้นผิว ภายนอก การพาความร้อนของการไหลแบบราบเรียบและแบบ ปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนของของไหลสองสถานะ การถ่ายเท ความร้อนขณะกลั่นตัวและขณะเดือด เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำ อุปกรณ์การแผ่รังสี การคำนวณ เชิงตัวเลขสำหรับการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี ความร้อน การประยุกต์ใช้ในงานออกแบบระบบความร้อน	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004734 เทคโนโลยีการระบายความร้อนอุปกรณ์ อิเลคทรอนิกส์ 3(3-0-6) Electronic Devices Cooling Technologies หลักการถ่ายเทความร้อน การไหลและการถ่ายเทความร้อนในมินิและไมโครเซนแนล ความร้อนในวงจรอิเลคทรอนิกส์และการพัฒนาเทคนิคการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์และข้อจำกัดในการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์ เทคนิคต่างๆ ในการเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนและการประยุกต์ใช้ในการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์ การระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์โดยใช้อากาศและของเหลวเป็นสารทำงาน การประยุกต์พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณในการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนและลักษณะการไหลในการระบายความร้อนในอุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004735 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4) Computational Fluid Dynamics and Application in Engineering การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้การคำนวณ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องของไหลและการถ่ายเทความร้อนด้วย วิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ การทบทวน สมการกลศาสตร์ของไหล สมการควบคุม และการถ่ายเทความร้อน เทคนิคการคำนวณพื้นฐานและเทคนิคการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการทำนายการไหลของของไหล	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	การวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับของไหลและการถ่ายเทความร้อน ด้วยวิธีการคำนวณพลศาสตร์ของไหล การใช้โปรแกรม CFD เชิงพาณิชย์ ในการวิเคราะห์ ปัญหาที่เกี่ยวกับการไหลและการถ่ายเทความร้อน	☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004736 การออกแบบ วิเคราะห์และผลิตชิ้นส่วน 3(2-3-4) เครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Application of Computer to Design, Analysis and Production of Mechanical Element and System การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบ เขียนแบบ และจำลองชิ้นส่วน โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในส่วนแก้ไขและตัดแปลงชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ การนำชิ้นงานไปเข้าสู่กระบวนการผลิตชิ้นงานจริง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ปัญหาในทางวิศวกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ความแข็งแรงและการโก่งเดาะของโครงสร้าง การวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกล การวิเคราะห์พลศาสตร์การเคลื่อนที่กลไก ปัญหาการถ่ายเทความร้อน และการวิเคราะห์ปัญหาของไหล	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004737 วิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Automotive Engineering ศึกษาการวิจัยและพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายในของ เครื่องยนต์ชนิดต่าง ๆ และหลักการการทำงานของกลไกเครื่องยนต์ใน ปัจจุบัน โดยการศึกษาด้วยการทดลอง การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ วิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...
	1004738 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Internal Combustion Engine ศึกษาการวิจัยและการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายใน หัวข้อประกอบด้วยการศึกษา ทดลอง และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ตลอดจนวิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย ตลอดจนหลักการ และกลไกของเครื่องยนต์สันดาปในปัจจุบัน	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004739 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) Special Topics in Mechanical Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยี ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล นำเสนอ และร่วมอภิปราย กลุ่มแลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...
	1004741 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง 3(3-0-6) High Voltage Direct Current Transmission ตัวเปลี่ยนรูปกระแสไฟฟ้าและการทำงาน การกำจัดฮาร์ มอนิกส์ โครงแบบของระบบ HVDC การควบคุม ตัวเปลี่ยนและระบบ HVDC ปฏิกริยาโต้ตอบระหว่างระบบ AC และ DC ประเด็นสำคัญใน การออกแบบ การทำงานผิดปกติและการป้องกัน แรงดันเกินภาวะ ปรับตัวชั่วคราวและการประสานสัมพันธ์ฉนวน	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004742 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ 3(3-0-6) Applied Power Electronics หลักการแปลงกำลังไฟฟ้าเชิงอิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำกำลัง ตัวแปลงกำลัง การวิเคราะห์ตัวแปลงกำลังสถานะเชิงคงที่และเชิงพลวัต การไหลของกำลังไฟฟ้าและกำลังสูญเสียในตัวแปลงกำลัง ฮาร์มอนิกส์ของตัวแปลงกำลัง อุปกรณ์รีแอคทีฟและหม้อแปลง ตัวแปลงกระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การประยุกต์ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง ตัวแปลง กระแสตรงเป็นกระแสตรงและการประยุกต์ ตัวแปลงกระแสสลับ เทคนิคการกล้ำ ความกว้างของพัลส์ การขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำ การขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัส ตัวกรองไฟฟ้ากำลังแบบแอคทีฟ	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...
	1004743 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6) Electronics for Automation Systems แนวคิดของการใช้อิเล็กทรอนิกส์ในระบบอัตโนมัติ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการปรับสภาพสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับระบบอัตโนมัติ	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004744 รถยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) Electric Vehicle ประวัติของรถยนต์ไฟฟ้า ชนิดของรถยนต์ไฟฟ้า โครงแบบและส่วนประกอบ การแปลงไฟฟ้า สมการความเร็วและ กำลัง แหล่งเก็บพลังงาน ระบบควบคุม การชาร์จไฟฟ้า	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...
	1004745 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและ 3(3-0-6) ยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน Electric and Hybrid Electric Vehicle Traction Systems หลักการทำงานระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้าและ ยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน การทำงานที่โหมดความเร็วต่ำแรงบิดคงที่ และโหมดความเร็วสูงกำลังไฟฟ้าคงที่ คุณสมบัติเชิงอุณหพลศาสตร์ของ เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง แบบกระตุ้นแยก และแบบไร้แปลงถ่าน เครื่องจักรไฟฟ้าเชิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรไฟฟ้า เหนี่ยวนำที่อัตราส่วนกำลังไฟฟ้ากับความเร็วสูง (CPSR) เครื่องจักรกล ไฟฟ้าแบบสวิตช์รีล็กแทนซ์ การประยุกต์ใช้งาน	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004746 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Internet of Things ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง องค์ประกอบของ อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีสำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย
	1004747 ระบบจ่ายไฟฟ้า การควบคุมและ 3(3-0-6) ปฏิบัติการสำหรับรถไฟ Railway Electrification Systems, Control and Operation ประวัติการพัฒนารถไฟ การขับเคลื่อนระบบลากจูงและ ขบวนรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับรถไฟ การจ่ายไฟฟ้า กระแสสลับสำหรับรถไฟ ระบบสายเคทีนารีแบบพาดอากาศและ ระบบรางตัวนำ การต่อลงดินและการเชื่อมต่อกันในระบบรถไฟ คุณภาพกำลังและฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า การเฝ้าตรวจสอบสถานะการ ทำงานของระบบรถไฟ พลวัตการเคลื่อนที่ของรถไฟ ระยะห่างระหว่าง ขบวนรถไฟและหลักการบังคับสัมพันธ์ การจัดการเวลาเดินรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟ	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004748 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยี ขบวนรถไฟ 3(3-0-6) Electric Traction and Rollingstock Technology การใช้พลังงานของรถไฟ การขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทางราง มอเตอร์ลากจูงและเทคโนโลยีการขับเคลื่อน หัวรถจักรเครื่องยนต์ดีเซล หัวรถจักรดีเซล-ไฟฟ้า หัวรถจักรไฟฟ้า รถไฟดีเซลราง (DMU) รถจักรไฟฟ้า (EMU) หัวรถจักรไฮบริด เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รถไฟแม่เหล็ก	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา...
	1004749 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) Special Topics in Electrical Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา ... ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004751 ยางทางวิศวกรรมและการออกสูตร 3(2-3-4) Rubber in Engineering and Formulation Design ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การเลือกชนิดยางกับการใช้งาน สารเติมแต่งสำหรับยางและน้ำยาง การออกสูตรผลิตภัณฑ์ยางและน้ำยาง ผลิตภัณฑ์จากยางและน้ำยาง สมบัติของยางสำหรับงานวิศวกรรม ชนิดและสมบัติของยางวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ยางสำหรับงานวิศวกรรมต่างๆ ได้แก่ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมขนส่ง และวิศวกรรมยานยนต์ การคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางในงานวิศวกรรม นวัตกรรมยางทางวิศวกรรม	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004752 กระแสวิทยาของยางในกระบวนการแปรรูป 3(2-3-4) Rheology of Rubber in Processing หลักการของกระแสวิทยาของยาง ปัจจัยที่ส่งผลต่อกระแสวิทยาของยาง กระแสวิทยาของยางในกระบวนการผสม การรีด การดันยาง การอัดยางเข้าแม่พิมพ์ การฉีดยา และการคงรูปยาง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระแสวิทยาของยาง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004753 การทดสอบและวิเคราะห์ 3(2-3-4) ลักษณะเฉพาะของยาง Rubber Testing and Characterization การทดสอบสมบัติของยางคอมพาวด์ สมบัติเชิงกลและความต้านทานต่อการบ่มเร่งของยางวัลคาไนซ์ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยางด้วยเทคนิคฟูเรียรทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปีและนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การวัดสมบัติเชิงความร้อนของยางด้วยเทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรีและเทอร์โมกราวิเมตริกแอนาไลซิส การวัดสมบัติเชิงพลวัตของยางโดยเทคนิควิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุเชิงกล การวิเคราะห์ลักษณะสัณฐานวิทยาของยางโดยเทคนิคสแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโกปีและทรานส์มิสชันอิเล็กตรอนไมโครสโกปี	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004754 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง 3(2-3-4) Rubber Product Innovations นิยามของนวัตกรรม การพัฒนาองค์ความรู้ไปสู่การสร้างนวัตกรรม การออกแบบนวัตกรรมอย่างมูลค่าเพิ่มด้านพลังงาน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านบรรจุภัณฑ์ ด้านการเกษตร และด้านสุขภาพ นวัตกรรมยางเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง จริยธรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การจัดการนวัตกรรม การวางแผนการจัดการโครงการ และกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมยาง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	1004755 ยางผสมและการเสริมแรงในยาง 3(2-3-4) Rubber Blends and Reinforcements หลักการและประเภทของยางผสม ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้ากันได้ของยางผสม สัณฐานวิทยา โครงสร้างและสมบัติของยางผสม การใช้งานยางผสม ระบบการเสริมแรงของยาง การเสริมแรงของยางด้วยสารเติมอนุภาค วัสดุเสริมแรงชนิดเส้นใย วัสดุเสริมแรงระดับนาโน การเสริมแรงของยางด้วยสารตัวเติมที่มีโครงสร้างเป็นแผ่น การเสริมแรงของยางด้วยท่อคาร์บอน นวัตกรรมด้านยางผสมและการเสริมแรง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004756 วิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) Tire Engineering and Eco-Friendly Rubber Compounds หน้าที่และสมบัติของยางล้อ ชนิดของยางล้อ ส่วนประกอบของยางล้อ กระบวนการผลิตยางล้อ การเสริมประสิทธิภาพของยางล้อ หลักการของยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้วัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในยาง หลักการและวิธีการตัดแปรงยาง โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติหลังการตัดแปรง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	ของยาง นวัตกรรมด้านวิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004757 การรีไซเคิลยางทางวิศวกรรม 3(2-3-4) Rubber Recycling in Engineering ความก้าวหน้าทางวิศวกรรมการรีไซเคิล การรีไซเคิลยางด้วยเทคนิคต่าง ๆ การนำกลับมาใช้ใหม่ การไพโรไลซิส การรีไซเคิลยางโดยวิธีการรีเคลมและวิธีการดีวัลคาไนซ์ทั้งทางกายภาพและทางเคมี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการรีไซเคิล การวิเคราะห์และทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของยางรีไซเคิล กรณีศึกษา การประยุกต์ใช้ยางรีไซเคิลในอุตสาหกรรม	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004758 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทางวิศวกรรม 3(2-3-4) โดยการใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์ Rubber Engineering Product Design by Finite Element Method การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และวิธีวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ ทฤษฎีของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างแบบจำลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ การสร้างแบบจำลองด้วยการพิมพ์ 3 มิติปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
		☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
	1004759 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง 3(3-0-6) Special Topics in Rubber Engineering หัวข้อเรื่องที่เป็นวิชาการขั้นสูงและสำคัญในเทคโนโลยี ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมยาง นำเสนอ และร่วมอภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความเห็นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	☐ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☒ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004671 ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 1.1 48(0-144-0) Dissertation 1.1 การดำเนินการวิจัยอย่างมีจริยธรรม ทบทวนวรรณกรรมที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องที่น่าสนใจจะทำวิทยานิพนธ์โดยละเอียด กำหนดประเด็น โจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อ คณะกรรมการ ดำเนินการวิจัย การค้นคว้าที่ลุ่มลึกและมีความเชี่ยวชาญ อันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่ หรือการนำความรู้ทาง	1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 48(0-144-0) Dissertation 1.1 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดย ละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือ การนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมพลังงานภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่น่าสนใจจะทำวิทยานิพนธ์โดยละเอียด พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคเรียน จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามแบบที่มหาวิทยาลัยทักษิณกำหนด และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา	ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา	☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004672 ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 1.2 72(0-216-0) Dissertation 1.2 การดำเนินการวิจัยอย่างมีจริยธรรมและสร้างสรรค์ การสร้างโครงการวิจัย หรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน การพัฒนาแนวคิดแบบอิสระ การแลกเปลี่ยนแนวความคิดเพื่อดำเนินการวิจัย การค้นคว้าที่ลุ่มลึก และมีความเชี่ยวชาญอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่ หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมพลังงาน ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่น่าสนใจจะทำวิทยานิพนธ์โดยละเอียด พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล แปรผลข้อมูล	1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 72(0-216-0) Dissertation 1.2 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล ประมวลองค์ความรู้ทั้งหมดเพื่อ การอธิบายอย่างชัดเจนในเชิงวิชาการ เสนอความก้าวหน้าต่อที่ประชุม และการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคเรียนและเขียนวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์ตามแบบที่มหาวิทยาลัยทักษิณกำหนด และบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา		
1004673 ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 2.1 36(0-108-0) Dissertation 2.1 การดำเนินการวิจัยอย่างมีจริยธรรม การสร้างโครงการวิจัย ในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน ดำเนินการวิจัย การค้นคว้าที่ลุ่มลึกและมีความเชี่ยวชาญ อันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมใหม่ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา การรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวิพากษ์ข้อมูล ผลการวิจัย เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบ ความรู้ปากเปล่า ทุกภาคเรียน และเขียนดุษฎีนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามแบบที่มหาวิทยาลัย ทักษิณกำหนดและบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา	1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 36(0-108-0) Dissertation 2.1 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดย ละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือ การนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่งานวิจัยตาม เกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..
1004674 ดุษฎีนิพนธ์ แบบ 2.2 48(0-144-0) Dissertation 2.2 การดำเนินการวิจัยอย่างมีจริยธรรม ศึกษาองค์ประกอบ ของวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาวิศวกรรม พลังงาน กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ จัดทำโครงร่าง วิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ ดำเนินการวิจัย การค้นคว้า	1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2 48(0-144-0) Dissertation 2.2 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดย ละเอียดอย่างเป็นระบบ ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือ การนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์	☒ เปลี่ยนรหัสวิชา ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย ☐ เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาอังกฤษ ☐ ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง ☐ ปรับลดจำนวนหน่วยกิต/ชั่วโมง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
ที่กลุ่มเล็กและมีความเชี่ยวชาญอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมใหม่ หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมพลังงานภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจจะท้าวานิพนธ์โดยละเอียด พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทารายงานความก้าวหน้าเสนอต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคเรียนจัดท้าวานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามแบบที่มหาวิทยาลัยทักษิณกำหนด และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา	ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และมีการเผยแพร่งานวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา	☒ ปรับคำอธิบายรายวิชา ☐ เพิ่มองค์ความรู้ใหม่ ☐ แยกเนื้อหาออกจากรายวิชา .. ☐ เนื้อหาไม่ทันสมัย ☐ นำไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา..

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี		
	YLO 1 (ปี 1)	YLO 2 (ปี 2)	YLO 3 (ปี 3)
ด้านความรู้ (Knowledge) 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในศาสตร์ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยเน้นศาสตร์ วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมพลังงาน 2) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ ในการกำหนดโจทย์วิจัย และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานวิจัย รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์กับอุตสาหกรรม ยุค 4.0	1) มีความรู้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญทาง วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยเน้นศาสตร์ วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรม พลังงาน	1) สามารถวิเคราะห์ข้อมูล งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อ กำหนดโจทย์วิจัยได้	1) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อแก้ปัญหาการทำงานวิจัย ในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ 2) สามารถสร้างองค์ความรู้ และพัฒนานวัตกรรมในศาสตร์ วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรม พลังงาน
ด้านทักษะ (Skills) 1) ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลเชิง วิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย 2) สามารถสื่อสารข้อมูลทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	1) มีทักษะในการใช้ระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตาม ศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ	1) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิง วิศวกรรมในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมได้ 2) สามารถดำเนินงานวิจัย ภายใต้ระเบียบวิธีวิจัยและมี ทักษะการใช้อุปกรณ์การวิจัย สมัยใหม่	1) สามารถสื่อสารข้อมูลทาง วิชาการในรูปแบบการนำเสนอ และการเขียนบทความวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี		
	YLO 1 (ปี 1)	YLO 2 (ปี 2)	YLO 3 (ปี 3)
ด้านจริยธรรม (Ethics) 1) เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น 2) มีจริยธรรมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณนักวิจัย		1) เข้าใจสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาและการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา	1) มีจริยธรรมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณนักวิจัย
ด้านลักษณะบุคคล (Character) 1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่ และต่อยอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมตามศาสตร์ตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ 2) มีภาวะผู้นำและสามารถนำความรู้ตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญไปประยุกต์ในการทำงาน	1) มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1) สามารถต่อยอดองค์ความรู้ในศาสตร์ที่เชี่ยวชาญได้	1) สามารถเป็นผู้นำและประยุกต์ความรู้ตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญไปใช้ในการวางแผนการทำงานและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

หมายเหตุ : *หลักสูตรวิชาชีพควรกำหนดลักษณะบุคคลเฉพาะวิชาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ ส่วนหลักสูตรวิชาการ อาจเน้นให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์	K1 กุญแจที่ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์ สมการของสถานะ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารผสมเนื้อเดียว ระบบหลากหลายวัฏภาค การวิเคราะห์พลังงานของระบบปิด กระบวนการแปรผันกลับได้และแปรผันกลับไม่ได้ สถิติศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัม การไหลภายใน การไหลภายนอก เครื่องจักรความร้อน การทำความเย็น วัฏจักรกำลัง ปัมความร้อน เอนโทรปีและเอ็กเซอร์จี กลไกการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงที่และไม่คงที่ การพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติ การถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การประยุกต์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Skill Level 3)	S1 วิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้หลักอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และการถ่ายโอนความร้อนขั้นสูงในงานเกี่ยวข้องทางวิศวกรรม S2 ต่อยอดองค์ความรู้ในการพัฒนาผลงานวิจัยโดยใช้หลักอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และการถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง (Skill Level 4)	A1 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา (Skill Level 2)	PLO1/PLO2/PLO3
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1	K1 การอ่านและประมวลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมพลังงานหรือ	S1 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อเท็จจริงจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ S2 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง	A1 มีจรรยาบรรณนักวิจัย A2 มีภาวะผู้นำทางวิชาการ รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	PLO1/PLO3/PLO4 /PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
	สาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาความก้าวหน้าทางวิชาการ K2 กระบวนการคิดวิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Skill Level 3)	S3 การสื่อสารทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ และการเขียนรายงาน S4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสาร (Skill Level 3)	ของผู้อื่น (Skill Level 4)	
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2	K1 การอ่านและประมวลผลข้อมูลจากบทความวิจัยที่น่าสนใจและทันสมัยในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมพลังงานหรือสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อหาความก้าวหน้าทางวิชาการ K2 การลงรายละเอียดของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และอภิปรายขั้นสูงของผลงานวิจัย (Skill Level 4)	S1 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ S2 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง S3 การสื่อสารทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ และการเขียนรายงาน S4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสาร S5 การสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอสัมมนาและตอบคำถาม (Skill Level 4)	A1 มีจรรยาบรรณนักวิจัย A2 มีภาวะผู้นำทางวิชาการ รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้อื่น (Skill Level 4)	PLO1/PLO3/PLO4 /PLO5
1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	K1 คณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม K2 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ แคลคูลัสของการแปรผัน ปัญหาทางกายภาพ	S1 การใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง (Skill Level 5)	A1 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้คณิตศาสตร์	PLO1/PLO3/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
	K3 คณิตศาสตร์ของการออกแบบการจัดการ ค่าเหมาะสมที่สุด (Skill Level 4)		A2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (Skill Level 3)	
1004714 ระเบียบวิธีวิจัย ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	K1 หลักการและตัวอย่างงานวิจัย การทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบ K2 การกำหนดหัวข้องานวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรม K3 หลักการทางสถิติที่นำมาใช้ในการออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ผลการวิจัย K4 กระบวนการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Skill Level 5)	S1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข S2 การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรม การสังเคราะห์ข้อมูล S3 การอภิปรายผลการวิจัย การเขียนบทความวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ (Skill Level 5)	A1 มีจรรยาบรรณนักวิจัย A2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (Skill Level 3)	PLO3/PLO5
1004715 เทคนิคการหา สภาวะที่เหมาะสมขั้นสูงทาง วิศวกรรมศาสตร์	K1 ทฤษฎีการโปรแกรมทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาสภาวะที่เหมาะสม K2 วิทยาการศึกษานักเรียน ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ K3 การหาสภาวะที่เหมาะสมและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยุค 4.0 (Skill Level 5)	S2 การหาสภาวะที่เหมาะสมโดยใช้วิทยาการสำนึกและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ S2 การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรม การสังเคราะห์ข้อมูล (Skill Level 5)	A1 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้วิทยาการสำนึกและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ A2 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (Skill Level 3)	PLO1/PLO3/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
1004716 วิศวกรรมศาสตร์ ชั้นสูงด้านความร้อน-ของ ไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ	K1 ปัญหาในอุตสาหกรรมยางที่เกี่ยวข้อง กับความร้อนและของไหล อุตสาหกรรมยาน ยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมไฟฟ้าและพลังงาน K2 เทคนิคทางวิศวกรรม การหาสภาวะที่ เหมาะสมของการบริโภคพลังงาน การจัดการ ของเสีย K3 การออกแบบวิศวกรรมของชิ้นส่วนและ อุปกรณ์ K4 ระบบกริดไฟฟ้าสมัยใหม่และเทคโนโลยี กิริตอัจฉริยะ ไฮโดรเจนสีเขียวและสีฟ้า K5 เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์แบบโมดูลขนาดเล็ก K6 การพัฒนาวัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ ทางการเกษตรและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ ใช้ได้สองทาง (Skill Level 4)	S1 การวิเคราะห์ปัญหาแบบหลาก มิติ (Skill Level 4)	A1 การบูรณาการข้าม ศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมที่มีความ สลับซับซ้อน (Skill Level 3)	PLO1/PLO2/PLO3
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1	K1 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง กับการแก้ปัญหาในสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ K2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดย ละเอียดอย่างเป็นระบบ	S1 การดำเนินการวิจัยที่ถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัย S2 การแก้ปัญหาในการทำงานวิจัย S3 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิง ลึกจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ S4 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่มี ผลกระทบสูง	A1 รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหา ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา A3 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้าง	PLO1/PLO2/PLO3 /PLO4/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
	K3 ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรมหรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ K4 ตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา (Skill Level 6)	S5 การสื่อสารทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ การเขียนรายงาน และบทความวิชาการ S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสาร (Skill Level 6)	นวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม A4 มีจรรยาบรรณนักวิจัยและให้ความสำคัญของการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา A5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม (Skill Level 6)	
1004762 คุชฌ์นิพนธ์ แผน 1.2	K1 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ K2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ K3 ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรมหรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ K4 ตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา (Skill Level 6)	S1 การดำเนินการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย S2 การแก้ปัญหาในการทำงานวิจัย S3 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ S4 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง S5 การสื่อสารทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ การเขียนรายงาน และบทความวิชาการ	A1 รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา A3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม A4 มีจรรยาบรรณนักวิจัยและให้ความสำคัญของ	PLO1/PLO2/PLO3 /PLO4/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
		S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสาร (Skill Level 6)	การจัดการทรัพยากร ปัญหา A5 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม (Skill Level 6)	
1004763 คุษณินิพนธ์ แผน 2.1	K1 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ K2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยละเอียดอย่างเป็นระบบ K3 ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรมหรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ K4 ตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยตามเกณฑ์เพื่อสำเร็จการศึกษา (Skill Level 6)	S1 การดำเนินการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย S2 การแก้ปัญหาในการทำงานวิจัย S3 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิงลึกจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ S4 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง S5 การสื่อสารทางวิชาการในรูปแบบการนำเสนอ การเขียนรายงาน และบทความวิชาการ S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการสื่อสาร (Skill Level 6)	A1 รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหาความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา A3 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม A4 มีจรรยาบรรณนักวิจัยและให้ความสำคัญของการจัดการทรัพยากร ปัญหา A5 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้าง	PLO1/PLO2/PLO3 /PLO4/PLO5

รายวิชา (Course)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)			ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	Knowledge	Skills	Attitude	
			นวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม (Skill Level 6)	
1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2	K1 การวิจัยและพัฒนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง กับการแก้ปัญหาในสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ K2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดย ละเอียดอย่างเป็นระบบ K3 ดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดนวัตกรรม หรือการนำความรู้ทางทฤษฎีเพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ K4 ตีพิมพ์เผยแพร่ผลการวิจัยตามเกณฑ์เพื่อ สำเร็จการศึกษา (Skill Level 6)	S1 การดำเนินการวิจัยที่ถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัย S2 การแก้ปัญหาในการทำงานวิจัย S3 วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเชิง ลึกจากงานวิจัยด้านวิศวกรรมศาสตร์ S4 ค้นคว้าความรู้จากงานวิจัยที่มี ผลกระทบสูง S5 การสื่อสารทางวิชาการในรูปแบบ การนำเสนอ การเขียนรายงาน และ บทความวิชาการ S6 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ ช่วยในการสื่อสาร (Skill Level 6)	A1 รับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย A2 มุ่งมั่น ตั้งใจในการหา ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหา A3 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้าง นวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม A4 มีจรรยาบรรณนักวิจัย และให้ความสำคัญของ การจัดการทรัพย์สินทาง ปัญญา A5 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้าง นวัตกรรม และแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรม (Skill Level 6)	PLO1/PLO2/PLO3 /PLO4/PLO5

กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	รายวิชา (Course)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมิน
PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทางวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในการวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้	1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์	- บรรยาย และยกตัวอย่าง	- ความสามารถในการตอบคำถาม อธิบายทฤษฎี หลักการ การวิเคราะห์ข้อมูล และการประยุกต์ใช้ ความรู้ด้าน วิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ถูกต้อง - การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด - การทดสอบด้านความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์ - คุณภาพวิทยานิพนธ์
	1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1	- ตั้งคำถาม และแบบฝึกหัด	
	1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2	- แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา	
	1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูง	- เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	
	ด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ	- Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	
	1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1		
	1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2		
PLO2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรมชุมชนโดยเน้นศาสตร์ที่เชี่ยวชาญเฉพาะทาง วิศวกรรมยาง วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมพลังงาน	1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1		- ความสามารถในการตอบคำถาม - การเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ - การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - กระบวนการกำหนดโจทย์วิจัย - ความสามารถในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน/ ศึกษาวิจัยได้อย่างทันท่วงที
	1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2		
	1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทาง วิศวกรรมศาสตร์	- ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม	
	1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทาง วิศวกรรมศาสตร์	- Mind map	
	1004715 เทคนิคการหาสภาวะที่ เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	- กรณีศึกษา	
	1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1	- Mini project	
	1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2	- เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	
	1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1	- Research Based Learning	
	1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2	- การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด	
		- Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	
		- Project-based Learning	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	รายวิชา (Course)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมิน
PLO3 ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมในระดับสูงตามศาสตร์ที่เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ระเบียบวิธีวิจัยที่สมัยใหม่ และอุปกรณ์การวิจัยที่ก้าวหน้าและทันสมัย	1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 1004715 เทคนิคการหาสภาวะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2	- แก้ปัญหาจากกรณีศึกษา - สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการประยุกต์ใช้ข้อมูล - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - Research based learning - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	- การแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ความสามารถในการตอบคำถาม/อธิบายข้อมูลจากงานวิจัย - ความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยตามแผนที่กำหนด - คุณภาพวิทยานิพนธ์
PLO4 มีจริยธรรมและจรรยาบรรณนักวิจัย เคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น	1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2	- ยกตัวอย่าง และตั้งคำถาม - กรณีศึกษา - การอภิปรายกลุ่ม/ระดมความคิด - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ	- การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูล ในการเขียนงานวิจัย - พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ
PLO5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม มีภาวะผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 1004711 สัมนนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 1004712 สัมนนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์	- การอภิปรายกลุ่ม - การนำเสนองาน และเขียนรายงาน/วิทยานิพนธ์ - เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - Coaching โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ - การเผยแพร่ผลงาน	- การพิจารณาความซ้ำซ้อน/การคัดลอก/การอ้างอิงข้อมูล ในการเขียนงานวิจัย - พฤติกรรมการตอบสนองในการทำกิจกรรมกลุ่ม/ การรับฟังข้อเสนอแนะ - การประเมินตนเองของผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน - การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม - คุณภาพการเขียนและการนำเสนอานวิจัย - การสอบวิทยานิพนธ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	รายวิชา (Course)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมิน
	1004715 เทคนิคการหาสภาวะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล-ไฟฟ้าและวัสดุ 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2		

ภาคผนวก จ
ตารางการวิเคราะห์ Skill Mapping

ตารางการวิเคราะห์ Skill Mapping

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
1. ครู อาจารย์ ในสถาบันอาชีวศึกษา และสถาบันการศึกษาทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1.1 การประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหา	Skill Level 6	- 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	1.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการ พัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรม	Skill Level 5	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	1.3 การดำเนินการวิจัยได้ถูกต้องตาม ระเบียบวิธีวิจัย	Skill Level 6	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทาง วิศวกรรมศาสตร์ - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	1.4 การบูรณาการและต่อยอด องค์ความรู้	Skill Level 5	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
			- 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	1.5 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัย	Skill Level 5	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
2. วิศวกรหรือนักวิจัยหรือนักวิชาการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	2.1 การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหา	Skill Level 6	- 1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ - 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	2.2 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนากระบวนการใหม่และนวัตกรรม	Skill Level 5	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
			- 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	2.3 การทำงานวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์	Skill Level 6	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	2.4 การบูรณาการและต่อยอดองค์ความรู้	Skill Level 5	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 - 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2
	2.5 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวิจัย และนำเสนอผลงานวิจัย	Skill Level 5	- 1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 - 1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 - 1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ - 1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 - 1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2

ตำแหน่งงาน/อาชีพ	ทักษะ (Skill)	ระดับทักษะ (Skill level)	รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะ)
			- 1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 - 1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2

ภาคผนวก ฉ
ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก
(Active Learning)

ตารางแสดงสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	47	รายวิชา	
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	47	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	0	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 0 ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปที่จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning)	47	รายวิชา โดยมีรายละเอียด ดังนี้	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย							ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)					ระบุร้อยละของการบรรยาย	รวมร้อยละ 100	
	ก	ข	ค	ง	จ			
หมวดวิชาพื้นฐาน								
1004701 พื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6)	25			25		50	100	
หมวดวิชาเฉพาะ								
วิชาบังคับ								
1004711 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 1 1(0-2-1)	25			75		0	100	
1004712 สัมมนาวิศวกรรมศาสตร์ 2 1(0-2-1)	25			75		0	100	
1004713 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004714 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	20	20		20		40	100	
1004715 เทคนิคการหาสภาวะที่เหมาะสมขั้นสูงทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004716 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านความร้อน-ของไหล 3(2-3-4)	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	จ			
ไฟฟ้าและวัสดุ								
วิชาเลือก								
กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน								
1004721 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับระบบพลังงานแสงอาทิตย์แบบโฟโตโวลเทอิก 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004722 วิศวกรรมฟลูอิดเซชัน 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004723 เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับโรงกลั่นชีวภาพ 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004724 พลังงานไฮโดรเจนและเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004725 วิศวกรรมพลังงานนิวเคลียร์ขั้นสูง 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004726 ระบบเก็บสะสมพลังงาน เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะและยานยนต์ไฟฟ้ากับกริด 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004727 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับพลังงานหมุนเวียน 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004728 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004729 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน 3(2-3-4)	25	25		50		0	100	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกล							100	
1004731 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004732 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004733 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004734 เทคโนโลยีการระบายความร้อนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 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	จ			
1004735 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณและการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-4)	20	20		20		40	100	
1004736 การออกแบบ วิเคราะห์และผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-3-4)	20	20		20		40	100	
1004737 วิศวกรรมยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004738 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004739 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)	25	25		50		0	100	

กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า								
1004741 การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004742 อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004743 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004744 รถยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)	20	20		20		40	100	
1004745 ระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าผสมผสาน 3(3-0-6)	20	20		20		40	100	
1004746 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูง 3(3-0-6)	20	20		20		40	100	
1004747 ระบบจ่ายไฟฟ้า การควบคุมและปฏิบัติการ 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	จ			
สำหรับรถไฟ 3(3-0-6)								
1004748 การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ 3(3-0-6)	25			25		50	100	
1004749 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	25	25		50		0	100	
กลุ่มวิชาวิศวกรรมยาง								
1004751 ยางทางวิศวกรรมและการออกสูตร 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004752 กระแสไฟฟ้าของยางในกระบวนการแปรรูป 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004753 การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของยาง 3(2-3-4)	20	20		20		40	100	
1004754 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยาง 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004755 ยางผสมและการเสริมแรงในยาง 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004756 วิศวกรรมยางล้อและยางคอมพาวด์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004757 การรีไซเคิลยางทางวิศวกรรม 3(2-3-4)	25			25		50	100	
1004758 การออกแบบผลิตภัณฑ์ยางทางวิศวกรรมโดยระเบียบวิธี 3(2-3-4) ไฟไนต์เอลิเมนต์	20	20		20		40	100	
1004759 หัวข้อพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมยาง 3(3-0-6)	25	25		50		0	100	
หมวดวิทยานิพนธ์								
1004761 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.1 0) 48(0-144-0)			100			0	100	

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และแบบบรรยาย							ไม่ได้จัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)					ระบุร้อยละของการบรรยาย	รวมร้อยละ 100		
	ก	ข	ค	ง	จ				
1004762 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 1.2 0)	72(0-216-			100			0	100	
1004763 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.1 0)	36(0-108-			100			0	100	
1004764 ดุษฎีนิพนธ์ แผน 2.2 0)	48(0-144-			100			0	100	

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

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

ภาคผนวก ช
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยทักษิณ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566