



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก	1
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	1
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิ การศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11) การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ	5
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
1) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	8
2) ระบบการจัดการศึกษา	9
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต	10
1) โครงสร้างหลักสูตร	10
2) ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร	13
3) แผนการศึกษา	14

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้	16
1) นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	16
2) การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร	16
3) ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	17
4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอนและ กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	18
5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	21
6) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	24
7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ หรือ งานวิจัย	24
8) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	25
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร	27
1) การบริหารทรัพยากร	27
2) ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และ คุณวุฒิของอาจารย์	29
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	35
1) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	35
2) ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	35
3) กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2	35
4) แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาใน ระยะ 5 ปี	36

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	37
1) กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	37
2) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	37
3) การอุทธรณ์ผลการศึกษานักศึกษา	38
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	39
1) การจัดการคุณภาพหลักสูตร	39
2) ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี	40
3) การบริหารความเสี่ยง	40
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร	42
1) การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม	42
2) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	42
3) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	43
4) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	44
5) การจัดการข้อร้องเรียน	44
ภาคผนวก	45
ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	46
ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill	52
ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill	54
ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา ในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)	57
จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)	62
ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	63
ช คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE	67

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ซ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	92
ณ ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	101
ฎ เอกสารข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)	114
ฎ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	126
ฐ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำทุกคน	139
ด สำเนาสัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ใหม่)	141
ด สำเนาผลคะแนนสอบภาษาอังกฤษของอาจารย์ใหม่	144
ถ (ส่วนที่ 1) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษา ชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	145
ถ (ส่วนที่ 2) การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตร ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก	153
ท คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	155

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

- 1.1 รหัสหลักสูตร : 25480101109544
 (ภาษาไทย) : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- ภาษาไทย ชื่อเต็ม : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
 ชื่อย่อ : ป.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
 ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering)
 ชื่อย่อ : Ph.D. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรปริญญาเอก

แผน 1.1
ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

☒ หลักสูตรปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

☒ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับนักศึกษา

☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน/สถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- ☒ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
- ⇒ ชื่อสถาบัน Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) ประเทศมาเลเซีย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือ โดย
 - ☒ ได้รับปริญญาจากสองสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ☒ ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา) กรณีที่นักศึกษาเข้าศึกษาโปรแกรมสองปริญญา (Double Degree) จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ Memorandum of Agreement (MOA) ดังภาคผนวก ฎ โดยมีเงื่อนไข ดังนี้
 - นักศึกษาที่สนใจจะเรียนต้องเป็นความร่วมมือแบบทำวิจัย (Research Module) เท่านั้น
 - นักศึกษาที่จะเรียนต้องกรอกใบสมัครเรียนของทั้งสองมหาวิทยาลัยเพื่อรับการคัดเลือก
 - นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องเป็นนักศึกษาเรียนเต็มเวลา
 - นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องลงทะเบียนเรียนอีกครั้งที่ UTHM สามารถศึกษาได้ตั้งแต่ 4 ภาคการศึกษาถึง 6 ภาคการศึกษา ใน UTHM
 - อาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน
 - นักศึกษาต้องผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
 - นักศึกษาต้องผ่านเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานวิชาการตามหลักเกณฑ์ของแต่ละสถาบัน และสามารถนำผลงานเข้าได้
 - นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ในรูปแบบภาษาอังกฤษให้ทั้งสองสถาบัน
 - ผลงานตีพิมพ์ต้องมีชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาจากทั้งสองสถาบัน
 - รายละเอียดเงื่อนไขนอกเหนือจากนี้อ้างอิงตามข้อตกลงในภาคผนวก ฎ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
 - กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 (เดือนมิถุนายน)
 - หลักสูตรนี้เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548
 - การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- ☒ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายการศึกษา
 - ในคราวประชุมครั้งที่ 27(10/2567) เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2567
- ☒ ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย
 - ในคราวประชุมครั้งที่ 443(1/2568) เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2568

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาภายใน 2 ปี

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา นักวิชาการ หรือ นักวิจัยในหน่วยงานรัฐและเอกชน
- 2) นักออกแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางกล หรือ ระบบในภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการพัฒนาเทคโนโลยีให้สูงขึ้น
- 3) วิศวกรในหน่วยงานรัฐและเอกชนตำแหน่งต่าง ๆ เช่น วิศวกรเครื่องกล ผู้จัดการโครงการที่ปรึกษาโครงการ เป็นต้น
- 4) อาชีพอิสระ เช่น เจ้าของกิจการและที่ปรึกษาที่เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รศ.	นายชยุต นันทดุสิต	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2547 2543 2541	Ph.D. M.S. B.Eng.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering	Osaka University, Japan Osaka University, Japan Osaka University, Japan
2		รศ.	นายวิริยะ ทองเรือง	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2544 2540 2533	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	North Carolina State University, U.S.A. New Jersey Institute of Technology, U.S.A. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3		รศ.	นายเจริญยุทธ เดชวายุกุล	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2544 2541 2534	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Vanderbilt University, Nashville TN, U.S.A. Vanderbilt University, Nashville TN, U.S.A. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4		ผศ.	นายมักตาร์ แวหะยี	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2557 2552 2550	ปร.ด. วศ.ม. อส.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ☒ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ☒ ในมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตรมีความร่วมมือ Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) ประเทศมาเลเซีย

11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

11.1 การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง	หลักสูตรจัดให้มีการเรียนการสอนในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นฐานความรู้ที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศอันจะส่งผลให้ประเทศมีความมั่นคงและมั่นคงในทุกมิติ ตั้งแต่ระดับชุมชน ภูมิภาค และประเทศ อันนำมาสู่ความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนและความมั่นคงของชาติ
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน	หลักสูตรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้หรือสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงส่งเสริมและผลักดันให้มีการนำผลงานที่มีศักยภาพไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับโลกยุคใหม่ที่มีวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ และรองรับการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและ เสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์	หลักสูตรจัดการเรียนรู้และเน้นพัฒนานักศึกษาด้านต่าง ๆ เช่น การสืบค้นข้อมูล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องรวมถึงเทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การบูรณาการความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่อันเป็นพื้นฐานที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะมนุษย์สำหรับศตวรรษที่ 21 เช่น การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านกระบวนการวิจัย การสร้างการศึกษาและวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ/วิชาชีพวิศวกรรมระดับชาติและนานาชาติ

11.2 ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	หลักสูตรมุ่งสร้างนักวิชาการ/นักวิจัยด้านยานยนต์สมัยใหม่ที่สามารถประยุกต์ วิเคราะห์ ออกแบบ ชิ้นส่วนและระบบ หรือการผลิต ที่ตอบสนองต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ซึ่งเป็นนโยบายและอนาคตของประเทศ
อุตสาหกรรมหุ่นยนต์	หลักสูตรมุ่งสร้างนักวิชาการ/นักวิจัยที่สามารถประยุกต์ วิเคราะห์ ออกแบบชิ้นส่วนและระบบ หรือการผลิต หุ่นยนต์ใช้งานทั้งในอุตสาหกรรมและหุ่นยนต์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ และเป็นการตอบสนองต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศให้ทัดเทียมนานาชาติ
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	หลักสูตรมุ่งสร้างนักวิชาการ/นักวิจัยที่สามารถประยุกต์ วิเคราะห์ ออกแบบองค์ประกอบหรือระบบที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงชีวภาพจากทรัพยากรหลักของภาคใต้ และเชื้อเพลิงอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตพลังงานใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ

11.3 ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่ และมีผลิตภาพ และการมีงานที่เหมาะสมสำหรับทุกคน	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้และการวิจัยสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเดิมและสนับสนุนอุตสาหกรรมใหม่เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศและการจ้างงานและความยั่งยืนในการดำรงชีพ
สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุม และยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้ และการวิจัย เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมการสร้างและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม

11.4 ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลนี้ได้ถูกปรับปรุงและพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งมุ่งเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อนวัตกรรมและสังคมที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและเป็นเสาหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ มีวิสัยทัศน์เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งจากการสร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐาน สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย มีจรรยาบรรณ มีจิตสาธารณะ และมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืน ร่วมสร้างสังคมแห่งโอกาสและเป็นธรรม

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญา

การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มุ่งเน้นการพัฒนาคนเพื่อให้เป็นกำลังหลักของสังคม และยึดแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีปรัชญาการศึกษาให้เป็นการจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้านเพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน เน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต จัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education) การจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active learning) ที่หลากหลาย การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (Service Learning) และยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทาง ดังนั้นหลักสูตรจึงมีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังนี้

“เรียนรู้ตลอดชีวิต คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย บูรณาการความรู้และผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้ ใส่ใจสังคม”

“เรียนรู้ตลอดชีวิต” ผู้เรียนสามารถเข้าใจศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงศาสตร์พื้นฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ สืบค้นข้อมูลและแหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ เชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากัน มุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจและถูกต้อง

“คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย” ผู้เรียนมีหลักการวิจัยที่ดี มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรแก้ไข ให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและก้าวทันเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ สามารถเข้าถึงและใช้เครื่องมือวิจัย และวิเคราะห์ที่ทันสมัย

“บูรณาการความรู้และผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้” ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้และผลิตผลงานวิจัยที่ประยุกต์ให้เข้ากับความรู้สมัยใหม่ในยุคที่มีการก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) และการแปลงของสังคมโลก มีหลักคิดของการเป็นผู้ประกอบการและคำนึงถึงการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

“ใส่ใจสังคม” ผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ทำงานเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่สามารถเรียนรู้อย่างยั่งยืน เป็นผู้นำในการบูรณาการหรือสร้างองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันยุคสมัย ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงาน มีจรรยาบรรณ และคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

- PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและแนะนำการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการได้
- PLO 2 ทำนายและวิเคราะห์หาผลลัพธ์และคำตอบของปัญหาที่มีเงื่อนไขและสถานการณ์ไม่เชิงเส้นโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย
- PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
- PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
- PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น

2. ระบบการจัดการศึกษา

2.1 ระบบ

- ☒ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก (ส่วนที่ 1))

2.2 วัน-เวลาในการดำเนิน

การเรียนการสอน

- ☒ วัน – เวลาราชการปกติ
 - ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม
 - ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ☒ ไม่มีภาคฤดูร้อน

2.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ☒ ไม่มี

2.5 ระบบจัดการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต

แผน 1.1 รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

☒ แผน 1.1	48	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

1.3 รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module)

แผน 1.1

- ไม่มีรายวิชาเรียนสำหรับหลักสูตรนี้ อย่างไรก็ตามหากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นว่านักศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล อาจแนะนำให้ศึกษาลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) ในรายวิชาเลือกต่อไปนี้ที่เห็นว่าเหมาะสมกับการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)
- เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาตามที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

หมวดวิชาเลือก

หมวดวิชาเลือกประกอบไปด้วยกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาเลือกเพื่อการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์

200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม (Research Methodology in Engineering)	3((3)-0-6)
200-502	สัมมนาวิศวกรรม (Seminar in Engineering)	1(0-2-1)
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม (Mathematical Methods in Engineering)	3((3)-0-6)
215-701	สัมมนาปริญญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม (Doctoral Seminar in Industrial Research)	6(0-12-6)

2) กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3((2)-2-5)
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล (Module : CAE in Mechanical Engineering)	9((3)-12-12)

3) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ

215-621	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง (Advanced Mechanical Vibrations)	3((3)-0-6)
215-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง (Advanced Mechanics of Materials)	3((3)-0-6)

4) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล

215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน (Heat transfer Enhancement)	3((3)-0-6)
215-632	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง (Intermediate fluid dynamics)	3((3)-0-6)
215-633	การจำลองทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน (Fluid Dynamics and Thermal Simulations)	3((3)-0-6)
215-634	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics)	3((2)-2-5)
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล (Aerosol Science and Engineering)	3((3)-0-6)
215-731	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง (Advanced Heat Transfer)	3((3)-0-6)
215-732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง (Advanced Fluid Mechanics)	3((3)-0-6)

5) กลุ่มวิชาพลังงาน

215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร (Energy Management in Buildings)	3((3)-0-6)
215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ (Industrial Energy Management in Southern Region)	3((3)-0-6)
215-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป (Energy from Biomass and Conversion)	3((3)-0-6)
215-644	เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel)	3((3)-0-6)
215-741	การเผาไหม้ขั้นสูง (Advanced Combustion)	3((3)-0-6)

6) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์ (Principles of Robotics)	3((3)-0-6)
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (Robot Operating System)	3((3)-0-6)
215-751	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Mechatronics System Design)	3((3)-0-6)

7) กลุ่มวิชยานยนต์สมัยใหม่

215-671	มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม (Motors for Electrified-powertrain Vehicles: Modelling and Controls)	3((3)-0-6)
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์ (Vehicle Dynamics)	3((3)-0-6)
215-673	ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า (Module: Electric Vehicles)	9((3)-12-12)
215-771	ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า (Data and Control Systems for Electric Vehicles)	3((3)-0-6)
215-772	การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม (Energy Management in Electric Vehicles and Hybrid Vehicles)	3((3)-0-6)

หมายเหตุ: นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น / สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร / สาขาวิชา / คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์**48 หน่วยกิต**

215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	48(0-144-0)
---------	-------------------------	-------------

2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 215-601 โดยเขียนแยก 3 ตัวหน้า เป็นรหัสของสาขาวิชา และ 3 ตัวหลัง เป็นรหัสของรายวิชา โดยมีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก (215)	หมายถึง	รหัสส่วนงาน / สาขาวิชา / หลักสูตร
เลขรหัส ตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปี ได้แก่ ระดับบัณฑิตศึกษา ระบุตามชั้นปี การศึกษาของหลักสูตร เริ่มตั้งแต่ 5 เป็นต้นไป
เลข 6	หมายถึง	ระดับปริญญาโท
เลข 7	หมายถึง	ระดับปริญญาเอก
เลขรหัส ตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชา ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้
เลข 1	หมายถึง	วิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล
เลข 2	หมายถึง	วิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ
เลข 3	หมายถึง	วิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล
เลข 4	หมายถึง	วิชาหมวดพลังงาน
เลข 5	หมายถึง	วิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
เลข 6	หมายถึง	วิชาปัญญาประดิษฐ์
เลข 7	หมายถึง	วิชายานยนต์สมัยใหม่
เลข 8	หมายถึง	วิชาหัวข้อขั้นสูง
เลข 9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
เลข 0	หมายถึง	วิชาสัมมนาหรือวิชาบังคับ
เลขรหัส ตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับวิชา

ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $n((x)-y-z)$ เช่น $3((2)-2-5)$ โดยมีความหมายดังนี้

$n=3$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
$(x)=2$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)
$y=2$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
$z=5$	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

รายวิชาที่จัดการเรียนรู้เน้นปฏิบัติ ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น $N(a-b-c)$ เช่น $3(0-6-3)$ โดยมีความหมายดังนี้

$N=3$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
$a=0$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตทฤษฎี
$b=6$	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
$c=3$	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

3. แผนการศึกษา

3.1 แผนการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแผน 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)	
215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		8(0-24-0)
	รวม		8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)	
215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		8(0-24-0)
	รวม		8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)	
215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		8(0-24-0)
	รวม		8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)	
215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		8(0-24-0)
	รวม		8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)	
215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		8(0-24-0)
	รวม		8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-791	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังนี้

1) จัดให้มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ในหลักสูตร

2) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

3) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชา

2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
คุณลักษณะบุคคลทั่วไป (มีจรรยาบรรณและมีภาวะผู้นำ)	PLO 1 รับผิดชอบตนเองและสังคมและแนะนำ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการได้ PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำได้ เพื่อบรรลุ วัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง และตรงประเด็น
คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์ (เป็นบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันยุคสมัย บูรณาการความรู้และตอบโจทย์อุตสาหกรรม)	PLO 2 ทำนายและวิเคราะห์หาผลลัพธ์และคำตอบ ของปัญหาที่มีเงื่อนไขและสถานการณ์ไม่เชิงเส้นโดยใช้ เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยี ดิจิทัลที่ทันสมัย PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อ แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรม ที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักใน พื้นที่ภาคใต้ ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์โดย คำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
PLO 1 รับผิดชอบตนเองและสังคมและแนะนำการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการได้	✓				✓	✓
PLO 2 ทำนายและวิเคราะห์หาผลลัพธ์และคำตอบของปัญหาที่มีเงื่อนไขและสถานการณ์ไม่เชิงเส้นโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย		✓	✓	✓		
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์		✓	✓	✓		
PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	✓			✓	✓	✓
PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น	✓		✓	✓		✓

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอน และกลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและ แนะนำการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทาง วิชาการได้	- อาจารย์ผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรมเน้นย้ำความสำคัญของการรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในเชิงวิชาการ เช่น ไม่ลอกผลงานผู้อื่น ไม่จ้างและรับจ้างบุคคลอื่นทำวิทยานิพนธ์ - จัดให้มีระบบหรือเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ - อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกและยกตัวอย่างเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม ปัญหา การละเมิดคุณธรรมและจริยธรรม รวมถึงจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพที่เป็นปัญหาหรือผลกระทบในวงกว้าง	- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการแนะนำผู้อื่นถึงจรรยาบรรณทางวิชาการของผลงานตีพิมพ์และวิทยานิพนธ์ - ประเมินจากการสะท้อนความคิด การอภิปรายในเวทีสัมมนาและกิจกรรมต่างๆ ที่บ่งบอกถึงการมีภาวะผู้นำ
PLO 2 ทำนายและวิเคราะห์หาผลลัพธ์และ คำตอบของปัญหาที่มีเงื่อนไขและสถานการณ์ ไม่เชิงเส้นโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย	- จัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัย เพื่อออกแบบ วิเคราะห์ ชิ้นส่วนหรือและระบบทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้ - มอบหมายให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูล - จัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการใช้เครื่องมือดิจิทัลที่สอดคล้องกับความต้องการ - ส่งเสริมวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล สภาพแวดล้อมด้านไอที	- ประเมินจากงาน รายงาน หรือแบบทดสอบในหัวข้อทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือกรณีศึกษา การแก้ปัญหาโดยใช้เครื่องมือช่วยออกแบบและวิเคราะห์ - การวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและสถานการณ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้นเกี่ยวกับ กลศาสตร์ ความร้อนของไหล ในสภาวะต่างๆ - ประเมินการใช้เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ การได้มาของข้อมูลและการนำเสนอที่ถูกต้องและเหมาะสม - ประเมินจากนำเสนองานหรือผลลัพธ์โครงการที่ต้องการให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
		ถ่ายทอดความรู้ เช่น การสืบค้นข้อมูลการสร้างงานนำเสนออัตโนมัติ การสนทนาออนไลน์
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	- มอบหมายผู้เรียนระบุและวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนของโจทย์วิจัย - ให้ผู้เรียนเสนอแนวทางแก้ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาเพื่อทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงสาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ - ผู้เรียนใช้ความรู้และข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเพื่อสร้างแนวคิดที่เป็นนวัตกรรมใหม่และวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ - ผู้เรียนและที่ปรึกษาเข้าร่วมการประชุมระดมความคิด สร้างต้นแบบ และทดสอบแนวทางต่างๆ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ - ผู้เรียนเข้าอบรมสัมมนาหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักคิดผู้ประกอบการ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	- ประเมินจากระเบียบวิธีวิจัย การวางแผนและดำเนินโครงการวิจัย รายงาน และการนำเสนอ - ประเมินจากโครงการวิจัย รายงาน และการนำเสนอที่แสดงถึงการบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่างๆ และความสามารถในการวางแผนและดำเนินโครงการวิจัย - ประเมินจากแนวคิด การนำเสนอสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการวิจัย - ประเมินจากผลสัมฤทธิ์การใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัยจากผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วม - ประเมินจากการนำหลักเศรษฐศาสตร์มาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในโครงการวิจัยที่ดำเนินการ
PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำได้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และฝึกการเป็นผู้นำกิจกรรมในวิชาสัมมนาและกิจกรรมอื่นๆ - จัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน ทั้งผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ	- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม กิจกรรมสร้างทีม และการนำเสนอที่แสดงทักษะความเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม - ประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียน การแบ่งปันความรู้ และชี้นำหลักการและวิธีการแก้ปัญหา - ประเมินผลงานจากวิทยานิพนธ์ และเอกสารการตีพิมพ์วารสารทางวิชาการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น	- จัดกิจกรรมเรียนรู้ในวิชาเรียนและสัมมนาที่ฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน ทั้งผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ	- ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษทั้งในห้องเรียนจากการนำเสนองานที่ต่างๆ และการทำงานที่ถูกต้องและตรงประเด็น - ประเมินผลการเรียนรู้จากวิทยานิพนธ์ และวารสารทางวิชาการที่ส่งตีพิมพ์

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)

I หมายถึง Introductory

R หมายถึง Reinforce

M หมายถึง Mastery

รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
กลุ่มวิชาเลือกเพื่อการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์								
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	1-2	R	R	M	R	R
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	1	R	R	R	R	R
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	1,3		R	M		R
215-701	สัมมนาปริญญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม	6(0-12-6)	2	R	R	R	R	R
กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล								
215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	1,2		R	R	R	R
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)	1,2	R	R	R	R	R
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ								
215-621	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6)	2	R		M	R	R
215-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	1,2		R	R	R	R
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล								
215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6)	1,2		R	M	R	R

รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
215-632	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง	3((3)-0-6)	1,2		R	M	R	R
215-633	การจำลองทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน	3((3)-0-6)	1,2		M	M	R	R
215-634	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5)	1-2		M	M	R	R
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)	1,3		R	M		R
215-731	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)			R	M	R	R
215-732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6)			R	M	R	R
กลุ่มวิชาพลังงาน								
215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)	1,2,3	R	R	M	R	R
215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	1,2,3	R	R	M	R	R
215-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6)	1,2		R	M	R	R
215-644	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)	1 - 2	I	R	R	R	R
215-741	การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6)	1,2		R	M	R	R
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ								
215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	2	I	R	M	I	
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	2		M	M		R

รายวิชา / ชุติวิชา และ หน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
215-751	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	3((3)-0-6)	1,2	R	R	M	R	R
กลุ่มศึกษานานยนต์สมัยใหม่								
215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6)	1,2	I	R	R	R	R
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	1,2		R	R	R	R
215-673	ชุติศึกษานานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12)	1,2	R	R	R	R	R
215-771	ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	3((3)-0-6)	1-2		R	R		R
215-772	การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้า และ ยานยนต์ลูกผสม	3((3)-0-6)	1,2	R	M	R	R	R
วิทยานิพนธ์								
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	1,2,3	M	M	M	M	M

6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

การฝึกงานหรืออบรมระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรม (เฉพาะแผน 1.1)

6.1 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

6.2 การเตรียมการ

หลักสูตรมีการเตรียมการให้นักศึกษา เช่น การจัดการเรื่องอาจารย์ที่ปรึกษา การกำหนดการให้คำแนะนำหรือดูแลหรือแก้ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ

6.3 การประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีการฝึกงานหรืออบรมระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรมสำหรับแผน 1.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนั้นๆ ลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาวิทยานิพนธ์เท่านั้น ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทำงานวิจัยเชิงปฏิบัติการกับอุตสาหกรรมหรือในสถานประกอบการกับผู้ประกอบการได้อย่างเต็มที่ โดยหัวข้อวิจัยและการกำกับความก้าวหน้าขึ้นอยู่กับนักศึกษาผู้เรียน ผู้ประกอบการ และอาจารย์ที่ปรึกษา และในการรายงานความก้าวหน้าและสอบวัดผลต่าง ๆ จะเปิดโอกาสให้ทางสถานประกอบการส่งคนเข้าร่วมฟังและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าว แต่ไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรือเป็นกรรมการสอบแต่อย่างใด ทั้งนี้เพื่อให้ทางภาคอุตสาหกรรมได้ติดตามความก้าวหน้าร่วมกับหลักสูตร

7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาทุกคนต้องดำเนินงานวิจัยด้วยตนเองโดยต้องหรือร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือที่ปรึกษาอื่น ๆ ที่ทำวิจัยร่วมกัน ห้ามว่าจ้างผู้อื่นทำงานวิจัยให้หรือคัดลอกผลงานผู้อื่น อีกทั้งให้มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา การเขียนและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

7.1 ช่วงเวลา

เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

7.2 การเตรียมการ

1) นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จภายในภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษา

2) นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องเริ่มสอบวัดคุณสมบัติ (Qualify Examination) ภายใน 2 ภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียนและต้องสอบผ่านภายใน 4 ภาคการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา

3) นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายใน 4 ภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน

4) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาทุกสัปดาห์

5) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์

7.3 การประเมินผล

- 1) นักศึกษาต้องนำเสนอและผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 2) นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ให้กับคณะกรรมการประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และต้องร่วมประชุมวิชาการที่จัดขึ้นภายในหลักสูตรปีละ 1 ครั้ง
- 3) ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 4) ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด
- 5) ข้อกำหนดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาตามที่ประกาศไว้

8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา แผน 1.1

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
1	- เข้าใจหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพมีวินัย และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตระหนักถึงประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีทักษะการเข้าร่วมสังคม	✓			✓	
	- สืบค้นข้อมูล และเรียนรู้เครื่องมือหรือโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัย สำหรับการออกแบบและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลดิจิทัลได้		✓			✓
	- ประมวลและบูรณาการความรู้และประเมินแนวทางแก้ปัญหาโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับความรู้ทางวิศวกรรม			✓		
	- เรียนรู้หลักคิดการเป็นผู้ประกอบการ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบการให้เหตุผล การคาดคะเนและประเมินความเสี่ยง			✓	✓	
	- เขียนข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และนำเสนอต่อกรรมการและผู้เข้าร่วมฟังได้	✓	✓	✓	✓	✓

ชั้นปี ที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
2	- รับผิดชอบตนเองและสังคม ตระหนักถึงประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีทักษะการเข้าร่วมสังคม ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีภาวะผู้นำ	✓			✓	
	- มีทักษะในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยสำหรับการออกแบบและแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้		✓			✓
	- เรียนรู้ระเบียบวิธีวิจัย และทักษะการจัดการโครงการวิจัย	✓			✓	
	- ประยุกต์หลักคิดการเป็นผู้ประกอบการเพื่อวิเคราะห์ เปรียบเทียบ การให้เหตุผล การคาดคะเนและประเมินความเสี่ยง			✓	✓	
3	- ประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้แก้ปัญหาระหว่างการทํารว้จย หรือเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่			✓		
	- ทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (Big Data) ได้เหมาะสมภายใต้หลักจริยธรรมทางวิชาการและการใช้เทคโนโลยี	✓	✓			
	- คติวิเคราะห์ เปรียบเทียบ การให้เหตุผล การแบ่งปันข้อมูลและประเมินความเสี่ยงในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ ตามมุมมองและหลักคิดของผู้ประกอบการ			✓	✓	
	- สื่อสารและนำเสนอความก้าวหน้า และผลงานด้วยภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและตรงประเด็น					✓
	- เขียนและนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ และผลงานตีพิมพ์ โดยการประมวลความรู้วิธีการดำเนินการ วิเคราะห์ วิจาร์ณสรุปผลที่ได้ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนถึงวิธีการนำผลงานไปใช้ให้เกิดประโยชน์	✓	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร

1. การบริหารทรัพยากร

1.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ / หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

1.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) หนังสือ/ตำรา
- 2) สื่อการเรียนรู้
- 3) ครุภัณฑ์
- 4) วารสาร
- 5) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดทำ และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อและตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณ
- 4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

1.4 งบประมาณตามแผน

1.4.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียด รายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ค่าบำรุงการศึกษา	60,000	120,000	180,000	240,000	246,000
ค่าลงทะเบียน	240,000	480,000	720,000	960,000	984,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,230,000

1.4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	53,156	106,311	159,467	212,623	217,938
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	31,456	62,912	94,368	125,824	128,970
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับ มหาวิทยาลัย	60,000	120,000	180,000	240,000	246,000
รวม (ก)	144,612	289,224	433,835	578,447	592,908
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	36,284	38,099	40,004	42,004	44,104
รวม (ข)	36,284	38,099	40,004	42,004	44,104
รวม (ก) + (ข)	180,896	327,322	473,839	620,451	637,012
จำนวนนักศึกษา	6	12	18	18	18
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	36,179	32,732	31,589	41,363	42,467

2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รศ.	นายชยุต นันทกุล*	ปริญญาเอก	2547	Ph.D.	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan
				ปริญญาโท	2543	M.S.	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan
				ปริญญาตรี	2541	B.Eng.	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan
2		รศ.	นายวิริยะ ทองเรือง*	ปริญญาเอก	2544	Ph.D.	Materials Science and Engineering	North Carolina State University, U.S.A.
				ปริญญาโท	2540	M.Sc.	Materials Science and Engineering	New Jersey Institute of Technology, U.S.A.
				ปริญญาตรี	2533	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3		รศ.	นายเจริญยุทธ เดชวายุกุล*	ปริญญาเอก	2544	Ph.D.	Mechanical Engineering	Vanderbilt University, Nashville TN, U.S.A.
				ปริญญาโท	2541	M.Sc.	Mechanical Engineering	Vanderbilt University, Nashville TN, U.S.A.
				ปริญญาตรี	2534	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4		ผศ.	นายมังกร วรรณะ*	ปริญญาเอก	2557	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2552	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2550	อส.บ.	เทคโนโลยีเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
5		ศ.	นายพีระพงศ์ ทิฆมสกุล	ปริญญาเอก	2539	Ph.D.	Mechanical and Aerospace Engineering	University of Missouri-Columbia, U.S.A.
				ปริญญาโท	2535	M.S.	Mechanical and Aerospace Engineering	University of Missouri-Columbia, U.S.A.
				ปริญญาตรี	2531	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6		รศ.	นายฤกษ์ สมนึก	ปริญญาเอก	2555	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2551	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2547	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7		รศ.	นายธีระยุทธ หลีวิจิตร	ปริญญาเอก	2550	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาโท	2543	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาตรี	2538	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
8		รศ.	นายพทธีกร สมิตไมตรี	ปริญญาเอก	2547	Ph.D.	Mechanical Engineering	University of Kentucky, U.S.A.
				ปริญญาโท	2543	M.Sc.	Mechanical Engineering	Vanderbilt University, Nashville TN, U.S.A.
				ปริญญาตรี	2539	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
9		รศ.	นายภาสกร เวสสะโกศล	ปริญญาเอก	2553	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
				ปริญญาโท	2544	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
				ปริญญาตรี	2533	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
10		ผศ.	นางสาวจันทกานต์ ทวีกุล	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2546 2539 2534	D.Eng. M.Eng. วศ.บ.	Energy Technology Energy Technology วิศวกรรมเครื่องกล	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11		รศ.	นายปรมินทร์ เณรานนท์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2558 2550 2546	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Mechanical and Systems Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	Newcastle University, U.K. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
12		อาจารย์	นายกิตตินันท์ มลิวรรณ	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาโท ปริญญาตรี	2547 2544 2543 2539	Ph.D. Diplome Detudes Approfondies Maîtrise วศ.บ.	Fluid Mechanics Energetique et Transferts Mechanique วิศวกรรมเครื่องกล	Paul Sabatier University, Toulouse, France Paul Sabatier University, Toulouse, France Paul Sabatier University, Toulouse, France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
13		อาจารย์	นายฐานันดรศักดิ์ เทพญา	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2548 2539 2536	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
14		อาจารย์	นายสมชาย แซ่อึ้ง	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2549 2545 2541	Ph.D. D.E.A. วศ.บ.	Mechanics and Energetics Mechanics and Energetics วิศวกรรมเครื่องกล	Henri Poincare University, France National Polytechnique Institute Lorraine, France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
15		ผศ.	นายวิริยะ ดวงสุวรรณ	ปริญญาเอก	2553	Ph.D.	Chemical and Process Engineering	University of Surrey, U.K.
				ปริญญาโท	2543	วศ.ม	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2537	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
16		ศ.	นายพรชัย พงษ์ภัทรานนท์	ปริญญาเอก	2547	Ph.D.	Electrical Engineering	University of Minnesota U.S.A.
				ปริญญาโท	2540	วศ.ม	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2536	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
17		รศ.	นางณัฏฐา จินดาเพ็ชร	ปริญญาเอก	2547	Ph.D.	Interdisciplinary Course on Advanced Science and Technology	University of Tokyo, Japan
				ปริญญาโท	2543	M.Eng.	Information Engineering	University of Tokyo, Japan
				ปริญญาตรี	2536	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
18		รศ.	นางสาวระชา เดชชาญชัยวงศ์	ปริญญาเอก	2559	ปร.ด.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2553	วศ.บ.	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
19		ผศ.	นางสาวจุฑามณี อัยสกุล	ปริญญาเอก	2562	D.Eng.	Mechanical Engineering	Harbin Engineering University, China
				ปริญญาโท	2555	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2552	วศ.บ.	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
20		ผศ.	นายณัฐพร แก้วชูทอง	ปริญญาเอก	2562	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2557	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2556	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
21		อาจารย์	นายศรัทธา ศรีวรรณไพศาล	ปริญญาเอก	2564	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2555	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2551	วศ.บ.	วิศวกรรมการผลิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2 อาจารย์ประจำที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		ผศ.	นายวชิรินทร์ แก้วอภิชัย	ปริญญาเอก	2552	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาโท	2547	วศ.ม.	วิศวกรรมระบบควบคุม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาตรี	2544	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2		ผศ.	นายมนตรี เลื่องชวนนท์	ปริญญาเอก	2558	Ph.D.	Energy Studies	Universiti Brunei Darussalam, Brunei
				ปริญญาโท	2549	วศ.ม.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
				ปริญญาตรี	2541	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
3		อาจารย์	นายกิตติคุณ ทองพูล	ปริญญาเอก	2558	Ph.D.	Electrical and Computer Engineering	University of Kaiserslautern, Germany
				ปริญญาโท	2553	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2551	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.3 อาจารย์พิเศษที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้
-ไม่มี

2.3 นักวิจัยที่ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้
-ไม่มี

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผน 1.1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 แต่ถ้าหากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.25 และไม่ต่ำกว่า 3.00 ต้องมีผลงานอื่น ๆ ประกอบ เช่น งานวิจัยหรืองานวิชาการอื่น ๆ ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือเสนอในที่ประชุมวิชาการ หรือผลงานอื่นๆ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาผลงานดังกล่าวแล้วเห็นว่ามีคุณภาพเพียงพอ และ
- 2) มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก

ทั้งนี้ คุณสมบัติของผู้สมัครนอกเหนือจากที่กำหนดข้างต้นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ((ภาคผนวก ก) (ส่วนที่ 1))

2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรขาดความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ต่อการวิจัย
- 2) นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อค้นหาแนวทางในการดำเนินการวิจัย รวมถึงความสามารถในการวิเคราะห์ ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล
- 3) นักศึกษามีปัญหาพื้นฐานของการใช้ทักษะภาษาอังกฤษด้านการพูด ฟัง อ่าน และเขียน
- 4) ทุนสนับสนุนค่าเล่าเรียนและทุนสนับสนุนค่าใช้จ่ายประจำเดือนของนักศึกษาไม่เพียงพอ

3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

- 1) ในกระบวนการรับนักศึกษาทั้งหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต กำหนดให้นักศึกษาที่สมัครต้องสอบข้อเขียนประเมินความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะนำผลไปพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนปรับพื้นฐานบางรายวิชาเลือกเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่ว่านเกณฑ์ 50% หรือตามดุลยพินิจของคณะกรรมการสอบคัดเลือกและ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรับพื้นฐานและเสริมความรู้ให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาอื่น ๆ ตามหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) แนะนำให้ความรู้เรื่องการค้นคว้าสืบค้นข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลรวมถึงการฝึกให้นักศึกษาวางแผนงานวิจัย โดยผ่านการทำวิทยานิพนธ์และการสัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย
- 3) หลักสูตรนี้เน้นใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนและการสื่อสารต่าง ๆ รวมถึงการนำเสนอผลงานทางวิชาการต้องอยู่ในรูปแบบภาษาอังกฤษ จากกระบวนการของหลักสูตรเหล่านี้จะพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน ที่ดีขึ้น

4) จัดเตรียมทุนการศึกษาให้นักศึกษาอย่างทั่วถึง โดยการส่งเสริมให้อาจารย์ขอทุนวิจัยและประสานงานกับแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยและภายนอกมหาวิทยาลัย

5) จัดปฐมนิเทศเน้นย้ำกฎระเบียบข้อบังคับการศึกษา พร้อมประเมินความเข้าใจในเกณฑ์การจบตามหลักสูตรของแต่ละบุคคล พร้อมทำข้อตกลงและภาระงานที่ชัดเจน

4. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2568	2569	2570	2571	2572
แผน 1.1	ชั้นปีที่ 1	6	6	6	6	6
	ชั้นปีที่ 2	-	6	6	6	6
	ชั้นปีที่ 3	-	-	6	6	6
	รวม	6	12	18	18	18
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	6	6	6
รวมจำนวนนักศึกษาทุกแผนการศึกษา		6	12	18	18	18

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก (ส่วนที่ 1))

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ก (ส่วนที่ 1)) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์

2.2 แผน 1.1 มีรายละเอียดดังนี้

1) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ
2) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis Defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วย องค์ความรู้ใหม่ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

3) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ใน

3.1) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science รวมกันอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ

3.2) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science อย่างน้อย 1 เรื่อง และมีผลงานนวัตกรรมหรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจที่ได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิฯ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร ทั้งนี้ ผู้เรียนต้องบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาตามที่กำหนดในหลักสูตร

4) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา (ภาคผนวก ก (ส่วนที่ 2))

5) มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. การอุทธรณ์ผลการศึกษานักศึกษา

นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนน และวิธีการประเมินผลได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้ คณะกรรมการวิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ รับทราบ

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีแนวทางการวางแผน ควบคุม ประกันและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1.1) การวางแผนสร้าง/พัฒนาหลักสูตร: หลักสูตรฯ ได้สร้าง/พัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง OBE โดยมีการแต่งตั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตร มีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วน และสอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตลอดจนวิเคราะห์ผลการดำเนินงานหลักสูตรฯ ที่ผ่านมา (ภาคผนวก ณ) โดยนำผลการวิเคราะห์มากำหนดเป็น PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ นำ PLOs มากำหนด A / S / K แล้วสร้างรายวิชา/ชุดวิชา ที่ตอบสนองต่อ A / S / K ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร (ภาคผนวก ก-ค) และกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์การประเมิน และกลยุทธ์การวัดประเมินผลเพื่อให้เป็นแนวทางแก่อาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล (หมวด 4) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการให้ผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

1.2) การควบคุมคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรฯ กำหนดการวัดคุณภาพหลักสูตรฯ ดังนี้

คุณภาพ	วิธีการวัด
ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ร้อยละเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนด
ด้านการบริหารหลักสูตร	ผลประเมินตามเกณฑ์ที่ได้ตกลงกับทางมหาวิทยาลัยฯ เช่น AUN QA เป็นต้น ในระดับคะแนนที่รับได้ (Acceptable)

หลักสูตรฯ ได้มีผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพหลักสูตรดังนี้

กรรมการวิชาการระดับมหาวิทยาลัยและคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่พัฒนาและบริหารหลักสูตรร่วมกัน กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้รวมถึงการสร้างบรรยากาศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การติดตามประเมินผลหลักสูตร การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ภายใต้แนวทางการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA และรายงานมหาวิทยาลัยทุกสิ้นปีการศึกษา

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาทำหน้าที่จัดทำ Course Specification วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

1.3) การประกันคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรกำหนดตัวชี้วัดและใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพ เช่น AUN-QA ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร ประจำปี (ข้อ 2) โดยตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรฯ กำหนด หรือ ผลประเมินตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรฯ ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าต่ำกว่าข้อเป้าหมาย จะถูกนำมาปรับปรุงในข้อ 1.4

1.4) การพัฒนา / ปรับปรุงหลักสูตรประจำปี: กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามและปรับปรุงกระบวนการที่มีตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรือค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในข้อ 1.3) และติดตามการปรับปรุงในรอบการประเมินที่ผ่านมา

2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตร ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ ประจำปี เพื่อใช้ในการกำกับและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร โดยมีตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด ดังนี้

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง

2.2 ร้อยละ 100 ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ประธานสอบวิทยานิพนธ์) และอาจารย์ผู้สอนที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565)

2.3 ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนมีรายละเอียดในระบบ Course Specification อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2.4 ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนมีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการในระบบ course specification ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

2.5 ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในปีที่ผ่านมา

2.6 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

2.7 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ / หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3. การบริหารความเสี่ยง

ด้านความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ ได้มีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตในหลักสูตรทุกปี เพื่อติดตามความทันสมัยขององค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ ในกรณีที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการองค์ความรู้ที่ทันสมัยหรือทักษะที่เพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

(1) ทบทวนปรับปรุง Course Learning Outcome และ Plan of Study รวมถึงหัวข้อเกณฑ์ประเมินต่าง ๆ ให้ทันสมัยโดยการส่ง Course Specification ของรายวิชาที่ทางหลักสูตรเปิดสอนให้กับผู้ใช้บัณฑิตเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ โดยจะดำเนินปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

(2) จัดสัมมนาหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้บัณฑิตเข้ามามีส่วนร่วมในการถ่ายทอดความรู้และแลกเปลี่ยนกับนักศึกษาให้ม้องค์ความรู้หรือทักษะที่ทันสมัยตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา / ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อใช้ในการติดตามพัฒนาการของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาจะบรรลุผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่ไปเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

- (1) จัดสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด
- (2) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวง อว. กำหนด โดยมีการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อติดตามและหาแนวทางเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาอาจารย์ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

- (1) กำหนดให้อาจารย์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องมาทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- (2) พิจารณาลดภาระงานสอนเพื่อให้อาจารย์มีเวลาการทำงานทางวิชาการ
- (3)หารือกับคณะฯ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรจากสาขาวิชาใกล้เคียงหรือต่างคณะฯ ที่มีสาขาเกี่ยวข้อง
- (4) พยายามแต่งตั้งอาจารย์รุ่นใหม่ที่ได้รับแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำบัณฑิตมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์เพื่อเรียนรู้งานและมีความต่อเนื่องในการบริหารรับผิดชอบหลักสูตร

ด้านจำนวนนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ และเพิ่มช่องทางต่าง ๆ ในการรับนักศึกษา ในกรณีที่หลักสูตรมีนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

- (1) จัดโปรแกรมเพื่อรองรับบุคคลากรจากสถานประกอบการให้สามารถเรียนและทำงานไปด้วยพร้อมกัน
- (2) การจัดสรรทุนการศึกษาให้กับผู้สนใจในแต่ละปี (ขึ้นกับงบประมาณของคณะฯ และทุนวิจัยที่ได้รับ)

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร

1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศฯ ของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิตที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยทุกปีการศึกษา กรรมการบริหารหลักสูตรได้มีการติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA หรือดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความเห็นชอบ

ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ หรืออย่างน้อยต้องทุก ๆ 5 ปี โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ปัจจุบัน

หลักสูตรได้มีการช่องทางการสื่อสารและเผยแพร่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น Website ของคณะ/ สาขาวิชา/หลักสูตร แผ่นพับประชาสัมพันธ์ สื่อ Online อื่น ๆ เช่น Facebook เป็นต้น

2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การเตรียมการในระดับคณะ

- 1) จัดให้มีการอบรมหรือปฐมนิเทศเพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความเข้าใจต่อวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ รวมทั้งหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและการประกันคุณภาพ
- 2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- 3) จัดเตรียมปัจจัยที่เอื้อต่อความสะดวกในการปฏิบัติงานให้แก่อาจารย์ใหม่ทั้งด้านการสอน และวิจัย เช่น ห้องทำงาน คอมพิวเตอร์ การจัดสรรพื้นที่ในการวิจัย การจัดกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวิจัย

- 4) มอบหมายให้อาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ แนะนำการขอทุนเพื่อวิจัยและพัฒนาบัณฑิต รวมถึงประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 5) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการวิจัย ได้แก่ การพัฒนาโครงการวิจัยการเข้าร่วมเป็นสมาชิกในหน่วยวิจัย (Research Unit) ต่าง ๆ

3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชา พื้นฐานการสร้างคู่มืออาชีพ การสอนแบบ Active Learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานและขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล จัดให้มีการฝึกอบรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์และหน่วยงาน เพื่อเพิ่มทักษะการจัดการด้านการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผล การประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้เครื่องมือและโปรแกรมเฉพาะสาขาที่ทันสมัยในการวิเคราะห์ประมวลผล เป็นต้น
- 2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

การพัฒนาระดับคณะ

- 1) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การทำงานวิจัยและบริการวิชาการ
- 2) ส่งเสริมการทำผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- 3) กระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัยและการสร้างเครือข่ายการวิจัยเพื่อการวิจัยที่เชื่อมโยงข้ามศาสตร์
- 4) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการโดยเฉพาะกับชุมชนท้องถิ่น รวมถึงอุตสาหกรรมในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน

4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี)

การพัฒนาระดับคณะ / หลักสูตร

- 1) จัดให้มีการอบรมการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผล การประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้เครื่องมือและโปรแกรมเฉพาะสาขาที่ทันสมัยในการวิเคราะห์ประมวลผล เป็นต้น

5. การจัดการข้อร้องเรียน

หลักสูตรฯ มีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการข้อร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของกรรมการบริหารหลักสูตรหรือประธานหลักสูตรหรือบันทึกข้อความ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

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

ภาคผนวก

- ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill
- ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill
- ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)
- จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)
- ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร
- ช คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชาตามแนวทาง OBE
- ซ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร
- ณ ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ญ เอกสารข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)
- ฎ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน
- ฐ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำทุกคน
- ด สำเนาสัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ใหม่)
- ต สำเนาผลคะแนนภาษาอังกฤษของอาจารย์ใหม่
- ถ (ส่วนที่ 1) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563
- ถ (ส่วนที่ 2) การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก
- ท คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
High power/Low Impact (HPLI) ตามประกาศและเอกสารเผยแพร่						
1	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ว่าด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ฯ		✓	✓	✓	
2	แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2579) แผนการศึกษา แห่งชาติ: เป้าหมายด้านผู้เรียน (Learner Aspirations) มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs)	✓		✓	✓	✓
3	สกอ (กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา) 1. เป็นบุคคลผู้เรียนรู้ (Learner Person) เพื่อสร้างงานและคุณภาพชีวิตที่ดี เรียนรู้ตลอดชีวิต พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลงและมีความเป็น ผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม 2. ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Cocreator) เพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ร่วมแก้ไขปัญหาสังคม โดยบูรณาการข้ามศาสตร์ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่า และเป็นผู้ประกอบการที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก 3. ผู้มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active Citizen) สร้างสันติสุข กล่าวต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ผิด ร่วมมือเพื่อสร้างสรรค์การพัฒนา			✓	✓	

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	ที่ยั่งยืน ขจัดความขัดแย้งและสร้างสันติสุขในสังคมไทย และประชาคมโลก					
4	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ <i>วิสัยทัศน์ (Vision)</i> “เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อนวัตกรรมและสังคมที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและเป็นกลไกหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ” <i>พันธกิจ (Mission)</i> 1. พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมและหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ในหลากหลายรูปแบบ 2. สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการในสาขาที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของภาคใต้และเชื่อมโยงสู่เครือข่ายสากล 3. ผสมผสานและประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์การปฏิบัติสู่การสอนเพื่อสร้างปัญญาคุณธรรม สมรรถนะและโลกทัศน์สากลให้แก่บัณฑิต		✓	✓	✓	
5	อัตลักษณ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะ Integrity Wisdom Social engagement (I-WiSe)	✓	✓	✓		
6	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยฯ คุณลักษณะบัณฑิตเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะพื้นฐาน ด้านความสามารถทางวิชาชีพ และความสามารถทางสังคม	✓	✓	✓	✓	✓

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
7	วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิสัยทัศน์ (Vision) “คณะวิศวฯ ชื่อนำ ระดับประเทศในการสร้างวิศวกรที่มีศักยภาพ และนวัตกรรมระดับสากลเพื่อพัฒนาภาคใต้และประเทศ” พันธกิจ (Mission) - ผลิตวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะระดับสากล - สร้าง บุรณาการ และเผยแพร่องค์ความรู้และนวัตกรรมที่พัฒนาภาคใต้ให้เข้มแข็งและเชื่อมโยงสู่สากล - บริการวิชาการด้านวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนท้องถิ่นของภาคใต้และประเทศ		✓	✓	✓	
High Power/High Impact (HPHI) จัดประชุมเชิงปฏิบัติการและสัมมนา						
1	อาจารย์บริหารหลักสูตร/กรรมการปรับปรุงหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน (ผู้ผลิตบัณฑิต) - เสนอเรื่องการให้หลักความรู้พื้นฐานเพื่อใช้ประยุกต์ได้ - การมีจรรยาบรรณ	✓	✓	✓		
2	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (ผู้ใช้บัณฑิต) - ให้มีกิจกรรมประสบการณ์เรื่องการใช้อังกฤษทั้งพูดฟัง/อ่าน และลงมือปฏิบัติมากขึ้น - เน้นทักษะการสร้างนวัตกรรม			✓		✓

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	- สร้างบัณฑิตเป็นผู้ประกอบการและเชื่อมโยงและบูรณาการข้ามศาสตร์ - ส่งเสริมสร้างนวัตกรรมให้ใช้งานจริงได้ในชุมชนและอุตสาหกรรมภาคใต้ - การ Upskill และ Reskill ทั้งผู้สอนและบัณฑิต					
3	มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ (ผู้ใช้บัณฑิต) - ให้มีกิจกรรมประสบการณ์เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษทั้งพูดฟังมากขึ้น - เน้นทักษะการสร้างนวัตกรรมและการเขียนสิทธิบัตร - สร้างบัณฑิตเป็นผู้ประกอบการและเชื่อมโยงผู้ประกอบการทุนวิจัยและการส่วนร่วม - ส่งเสริมจริยธรรมวิจัยการใช้องค์ความรู้ใหม่ เช่น พลิิกส์มาสร้างนวัตกรรมให้ใช้งานจริงได้ - ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและพหุวัฒนธรรม	✓			✓	✓
4	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (ผู้ใช้บัณฑิต) - วิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหา, เสนอแก้ปัญหาแนวทางใหม่ ๆ ผ่านการคิดวิพากษ์, มีหลักความรู้พื้นฐานสร้างนวัตกรรมได้บ้าง			✓	✓	
5	บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด(มหาชน) (ผู้ใช้บัณฑิต) - บูรณาการความรู้, เสนอแก้ปัญหาแนวทางใหม่ ๆ ผ่านการคิดวิพากษ์, วิจัยต่อยอดเชิงพาณิชย์ต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมของประเทศ, Management Skill			✓	✓	

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
6	บริษัท กัลฟ์กรีนจำกัด (ผู้ใช้บัณฑิต) - พัฒนาต่อยอดความรู้เพื่อสร้างสิ่งใหม่, มีทักษะการวางแผนและดำเนินโครงการเพื่อทำสิ่งใหม่, วิจัยต่อยอดเชิงพาณิชย์ ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเดิมของประเทศ, ทักษะความรู้ด้านกฎหมายอุตสาหกรรมเครื่องมือวัดและความ			✓		
7	บริษัท ศรีตรังโกลฟส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (ผู้ใช้บัณฑิต) - วิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหาและบูรณาการความรู้สู่ปฏิบัติ, ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นคว้า ทำงานเป็นทีมและข้ามศาสตร์, ทักษะปฏิบัติและวิเคราะห์ปรับปรุงเครื่องจักรและการผลิตอย่างมืออาชีพ เท้าทันเทคโนโลยี AI, IOT, Automation, Renew-energy		✓		✓	
8	บริษัท พาเนล พลัส จำกัด (ผู้ใช้บัณฑิต) - ทักษะการทำงานเป็นทีมและบูรณาการความรู้สู่ปฏิบัติ รู้ลึกและรู้จริงในวิชาชีพ ตลอดถึงรู้กว้างในด้าน IOT อังกฤษ และ Solid work, มี Multi skill ด้าน E/Envi/Production/Human, มี Soft Skill ด้าน Teamwork ข้ามศาสตร์ เก่งและมีคุณธรรมจริยธรรม	✓	✓	✓	✓	
9	Seagate Technology (Thailand) Ltd. (ผู้ใช้บัณฑิต) - วิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหา, ทำงานเป็นทีม, ทันสมัยเท่าทันเทคโนโลยีและใช้ประโยชน์		✓	✓	✓	

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
Low Power/High Impact (LPHI) สัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม						
1	ศิษย์ปัจจุบันระดับปริญญาโท (2 คน) - การวิจัยที่ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานได้		✓	✓		
2	ศิษย์เก่าระดับปริญญาโท (2 คน) - การวิจัยที่ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานได้ - สามารถทำงานเป็นทีมได้		✓	✓	✓	
3	ศิษย์ปัจจุบันระดับปริญญา เอก (2 คน) - การวิจัยที่ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและบูรณาการความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้		✓	✓		
4	ศิษย์เก่าระดับปริญญา เอก (2 คน) - การวิจัยที่ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและบูรณาการความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ - การใช้ภาษาอังกฤษสื่อสารในการทำงานได้		✓	✓		✓
Low Power/Low Impact (LPLI) สอบถาม						
1	ผู้บริหารอุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - การวิจัยที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมและการมีหลักคิดผู้ประกอบการ			✓		

ตารางแสดงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
PLO 1 รับผิดชอบตนเองและสังคมและ แนะนำการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการได้	K11: การเข้าใจจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ของวิศวกรรมเครื่องกล K12: ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัย	A11: การมีวินัย และความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม A12: การตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการ และความซื่อสัตย์ A13: การตระหนักถึงประโยชน์ของสังคม ส่วนรวม	S11: ทักษะการเข้าร่วมสังคมและการเป็น ผู้นำ S12: ทักษะการจัดการโครงการวิจัย S13: ทักษะการวิเคราะห์และแนะนำ จรรยาบรรณให้ผู้อื่นได้
PLO 2 ทำนายและวิเคราะห์หาผลลัพธ์ และคำตอบของปัญหาที่มีเงื่อนไขและ สถานการณ์ไม่เชิงเส้นโดยใช้เครื่องมือทาง วิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ ทันสมัย	K21: ความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือ ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อแก้ปัญหาซับซ้อน K22: ความรู้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลที่ทันสมัยเพื่อแก้ปัญหา	A21: การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และกล้าแสดงความคิดเห็น A22: การเห็นคุณค่าในการพัฒนาตนเอง เพื่อเพิ่มพูนความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	S21: ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ที่ซับซ้อนและประมวลผลได้ถูกต้อง S22: ทักษะการคิด การพัฒนา การให้เหตุผล การวิเคราะห์ และการคิดเชิงวิพากษ์
PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางการ ประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ ภาคใต้ ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์โดย คำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	K31: การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและ คณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรม K32: ความรู้ด้านกลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ K33: ความรู้ด้านอุณหพลศาสตร์และของไหล K34: ความรู้ด้านพลังงาน การประยุกต์และ การจัดการ	A31: การมีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ๆ A32: การยอมรับมาตรฐานในวิชาชีพ	S31: ทักษะการใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม S32: ทักษะปฏิบัติการทางวิศวกรรมเพื่อ แก้ปัญหาผ่านกระบวนการวิจัย S33: ทักษะการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการบูรณาการความรู้ผ่านกระบวนการวิจัย อย่างเป็นระบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
	K35: ความรู้ด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K36: ความรู้ด้านยานยนต์สมัยใหม่ K37: การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม K38: การบูรณาการความรู้เพื่อต่อยอดความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ K39: หลักคิดผู้ประกอบการและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	A33: การตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการความรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่ A34: การให้ความสนใจต่อการเป็นผู้ประกอบการและการแบ่งปันข้อมูล	S34: ทักษะการคิดวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยง และการนำเสนอผลงาน
PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	K41: ความรู้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น K42: หลักการเป็นผู้นำ	A41: การมีวินัย รับผิดชอบ และมีภาวะผู้นำ A42: การมีเหตุผล ถ้านำเสนอความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเคารพความคิดและความแตกต่าง A43: การมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานเป็นทีม	S41: ทักษะการทำงานเป็นทีมในฐานะผู้นำ S42: ทักษะการบริหารโครงการวิจัยให้บรรลุเป้าหมาย S43: ทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ
PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น	K51: ความรู้ในการสื่อสารภาษาอังกฤษแบบฟัง พูด อ่าน และเขียนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ กระชับและตรงประเด็น	A51: การยอมรับความจำเป็นในการใช้ภาษาอังกฤษให้ถูกต้องและตรงประเด็น A52: การเห็นคุณค่าการสื่อสารภาษาอังกฤษ	S51: ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่ถูกต้องและตรงประเด็น

ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)			Knowledge / Attitude / Skill
กลุ่มวิชาเลือกเพื่อการทําวิจัยและวิทยานิพนธ์			
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K11 K12 A11 A12 A13 S12 K21 A22 S21 A31 S31 A34
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	K12 K21 K31 K41 K51 A11 A13 A21 A31 A41 A42 A51 S12 S21 S41 S43 S51
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K21 A22 S21 K31 A31 S32 K51 A52 S51
215-701	สัมมนาปริญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม	6(0-12-6)	K11 A11 A12 A13 K21 A21 S12 S21 K39 A34 K41 A41 S41 K51 A51 S51
กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล			
215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	K21 K31 K51 A31 A42 A51 S21 S31 S43
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)	K11 K12 K21 K31 K38 K51 A31 A33 A42 A51 S12 S21 S31 S43
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ			
215-621	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6)	K22 K32 K51 A22 A31 A42 A61 S21 S31 S32 S42
215-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	K22 K32 K51 A22 A31 A42 A61 S21 S31 S43
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล			
215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายเทความร้อน	3((3)-0-6)	K21 K22 K31 K33 K31 K33 K61 A21 A31 A33 A43 A51 S21 S31 S32 S33 S51
215-632	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง	3((3)-0-6)	K21 A22 K33 S31 A41 S43 A51

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)			Knowledge / Attitude / Skill
215-633	การจำลองทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน	3((3)-0-6)	K12 K21 K22 K31 K33 K31 K33 K51 A21 A22 A33 A43 A51 S21 S31 S32 S33 S51
215-634	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5)	K21 K33 A22 S31 S34 S43 S51
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)	K21 A22 S21 K33 A33 S33 K51 A52 S51
215-731	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)	K21 A22 S21 K33 A31 S31 A41 S43 A51
215-732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6)	K21 A22 S21 K33 A31 S31 A41 S43 A51
กลุ่มวิชาพลังงาน			
215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)	K22 K34 K41 A11 A52 S12 S21 S32
215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	K21 K34 K41 A11 A52 S12 S21 S33
215-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6)	K21 K33 K33 K51 A21 A22 A33 A43 A51 S21 S31 S32 S33 S51
215-644	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)	K11 K21 K34 K41 K51 A11 A12 A21 A22 A31 A42 A43 A51 S21 S31 S41 S51
215-741	การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6)	K21 K33 K31 K33 K51 A21 A31 A33 A43 A51 S21 S31 S32 S33 S51
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ			
215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	K11 A11 K35 A31 S32 K41 A41
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	S21 K35 A31 S31 K51
215-751	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	3((3)-0-6)	K21 K22 K35 K41 A41 A31 S12 S33
กลุ่มวิชยานยนต์สมัยใหม่			
215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6)	K12 A11 S12 K21 K22 A22 S21 K32 K35 K36 S32 S34 S41 A52
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	K21 K32 K33 K36 K51 A22 A31 A43 A51 S21 S31 S42 S51

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)			Knowledge / Attitude / Skill
215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12)	K12 K21 K32 K33 K36 K51 A13 A22 A31 A51 S21 S31 S42 S51
215-771	ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	3((3)-0-6)	K22 K36 A22 A32 A33 A51 S21 S33 S51
215-772	การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ ลูกผสม	3((3)-0-6)	K12 A11 A13 S12 K21 K22 A22 A31 S21 K34 K36 S32 S34 S41 A52
วิทยานิพนธ์			
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	K11 K12 K21 K22 K31 K32 K33 K34 K35 K36 K37 K39 K41 K51 K52 A11 A12 A13 A21 A22 A31 A32 A41 A42 A51 A52 A53 A61 A62 S11 S12 S13 S21 S22 S31 S32 S33 S41 S42 S51 S52 S53 S61

*รายวิชาโมดูล

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	44	รายวิชา		
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	44	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 100	ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	0	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 0	ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	44	รายวิชา	โดยมีรายละเอียดดังนี้	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
			Project Based Learning	Problem Based Learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น Case Based, Team Based, Scenario Based (วิธีการจัดการเรียนรู้)		Social Engagement			
						ร้อยละ				
กลุ่มวิชาเลือกเพื่อการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์										
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	70					30	100	
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)			scenario based	70	30		100	
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)		50				50	100	
215-701	สัมมนาปริญญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม	6(0-12-6)			scenario based	70	30		100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
			Project Based Learning	Problem Based Learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น Case Based, Team Based, Scenario Based		Social Engagement			
					(วิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ				
กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล										
215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	20	30				50	100	
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9(3)-12-12)	20	50				50	100	
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ										
215-621	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6)		50				50	100	
215-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)		50				50	100	
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล										
215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายเทความร้อน	3((3)-0-6)		50				50	100	
215-632	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง	3((3)-0-6)		50				50	100	
215-633	การจำลองทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน	3((3)-0-6)	20	30				50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
			Project Based Learning	Problem Based Learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น Case Based, Team Based, Scenario Based (วิธีการจัดการเรียนรู้)		ร้อยละ				Social Engagement
215-634	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทาง พลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5)			20	30					
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ของแอโรซอล	3((3)-0-6)		50					50	100	
215-731	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
215-732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
กลุ่มวิชาพลังงาน											
215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)		50					50	100	
215-642	การจัดการพลังงานของ อุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	20	30					50	100	
215-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6)		50					50	100	
215-644	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)		50					50	100	
215-741	การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
			Project Based Learning	Problem Based Learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น Case Based, Team Based, Scenario Based (วิธีการจัดการเรียนรู้)		ร้อยละ			
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ										
215-651	หลักการหุ่นยนต์ศาสตร์	3((3)-0-6)	20	50				30	100	
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	20	50				30	100	
215-751	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ ขั้นสูง	3((3)-0-6)	20	50				30	100	
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่										
215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและ การควบคุม	3((3)-0-6)	10	50				40	100	
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	10	50				40	100	
215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า	9(3)-12-12)	10	50				40	100	
215-771	ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	3((3)-0-6)	10	50				40	100	
215-772	การจัดการพลังงานในยานยนต์ ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม	3((3)-0-6)	10	50				40	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัด การเรียนรู้ แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละ ของ การจัดการ เรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
			Project Based Learning	Problem Based Learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น Case Based, Team Based, Scenario Based		Social Engagement				
					(วิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ					
วิทยานิพนธ์											
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	50		Case based, scenario based	20	20	10	100		

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี
และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)
ปริญญาเอก

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

48 (แผน 1.1 และ 2.1) / 78 (แผน 2.2) หน่วยกิต

รายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WIL)

1) แผน 1.1	48	หน่วยกิต	คิดเป็นร้อยละ	100	ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
2) แผน 2.1	36	หน่วยกิต	คิดเป็นร้อยละ	75	ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
3) แผน 2.2	48	หน่วยกิต	คิดเป็นร้อยละ	61.5	ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต			กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
			การกำหนด ประสบการณ์ ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับการ ทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรม การทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึกเฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จ การเรียนทฤษฎี
แผน 1.1											
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)		✓			✓			✓	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
215-612 ชุดวิชา คอมพิวเตอร์ช่วย แก้ปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล (CAE in Mechanical Engineering)	9((3)-12-12)	แนะนำหลักการและวิธีการการ คำนวณทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และ ไฟไนต์โวลุ่ม การประยุกต์ใช้โปรแกรม เชิงพาณิชย์และฟรีแวร์มาช่วยวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ปัญหาทางกลศาสตร์วัสดุ การวิเคราะห์ ความเค้นความเครียดในเนื้อวัสดุ การเปลี่ยนรูปของชิ้นงาน ปัญหา การสั่นสะเทือน ปัญหาทางด้าน กลศาสตร์ของไหลและความร้อน Introduction to CAE, finite element method and finite volume method; applying and using commercial and free software; analyzing and solving mechanical engineering problems;	CLO1 : เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพ และการตรวจสอบ Plagiarism	1) อาจารย์ผู้สอนและผู้เข้าร่วม กิจกรรมเน้นย้ำความสำคัญของ จรรยาบรรณงานวิชาการ 2) จัดให้มีการใช้เครื่องมือและ สนับสนุนการตรวจสอบ Plagiarism	1) ประเมินจากความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน และการสอบ 3) ประเมินจากการสะท้อนความคิด การอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความ รับผิดชอบต่อสังคม จรรยาบรรณ ทางวิชาการ
			CLO2 : สามารถใช้โปรแกรมทาง วิศวกรรมเครื่องกลเพื่อทำนายผล คำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	1) อาจารย์สอน สาธิตและแสดง การใช้โปรแกรม 2) นักศึกษาฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรม ตามงานที่มอบหมาย 3) แนะนำและชี้แนวทางในการวิเคราะห์ ยืนยันความถูกต้องของผลลัพธ์	1) ประเมินจากการใช้เวลาในการใช้ โปรแกรมแก้ปัญหา จากระดับปัญหา เชิงเส้น จนถึงแบบไม่เป็นเชิงเส้น 2) ประเมินจากระดับความแม่นยำ ของคำตอบที่ได้จากโปรแกรม 3) ประเมินจากการสามารถอ้างอิง คำตอบที่ถูกต้องจากวิธีอื่นหรือแหล่ง อ้างอิงที่เชื่อถือได้เพื่อมาเปรียบเทียบกับ ผลงานตนเอง

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		studying on stress-strain, vibration, flow and heat transfer problems	CLO3 : เข้าใจระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์โวลูม	1) สอนหลักการและทฤษฎี 2) มอบหมายงานเพื่อการฝึกประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎี โดยเน้นปัญหาด้านอุตสาหกรรม 3) แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน	1) ประเมินจากโครงการวิจัยรายงานและการนำเสนอที่ต้องการให้นักศึกษาแสดงความสามารถในการวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยและผลสัมฤทธิ์ 2) ประเมินจากการใช้ประโยชน์ของผลวิจัยจากผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วม
			CLO4 : เสนอหลักคิดของโครงการงานเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพาณิชย์	1) ผู้เรียนศึกษาหลักคิดเกี่ยวกับการดำเนินแผนธุรกิจด้วยตนเอง	1) ประเมินจากการพัฒนาแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการจากกรณีตัวอย่างหรือโครงการที่ดำเนินการ
			CLO5 : นำเสนองานโครงการงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้	1) จัดกลุ่มนักศึกษาทำงานที่มอบหมาย 2) มอบหมายให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการเดี่ยวและกลุ่ม	1) ประเมินจากการทำงานกลุ่มกิจกรรมสร้างทีม 2) การนำเสนอที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม
			CLO6 : สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน การนำเสนอ	1) ใช้ภาษาอังกฤษในสื่อการสอน 2) มอบหมายงานนักศึกษาให้ส่งคำตอบเขียนเป็นภาษาอังกฤษ 3) การนำเสนอโครงการเป็นภาษาอังกฤษหน้าชั้นเรียน	1) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในงานเขียนที่เข้าใจ 2) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในนำเสนอที่เข้าใจและตอบคำถามได้

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
215-673 ชุติวิชา ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle)	9((3)-12-12)	การประเมินอัตราสิ้นเปลืองพลังงานและเชื้อเพลิงของยานยนต์ การสร้างแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และ ยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม แนะนำระเบียบวิธีสำหรับควบคุมการทำงานของยานยนต์ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ และเทคโนโลยีการอัดประจุไฟฟ้า การจัดหาและการจัดการพลังงาน สำหรับรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การแนะนำยานยนต์สมัยใหม่ หลักการทางเครื่องกลและไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สมัยใหม่ พลศาสตร์ยานยนต์ ระบบโครงสร้าง และการออกแบบยานยนต์ ระบบส่งกำลัง Introduction to vehicle energy and fuel consumption; modeling of electric, fuel-cell and hybrid-electric propulsion systems; supervisory control algorithms; battery technologies,	CLO1 : เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพ และการตรวจสอบ Plagiarism	1) อาจารย์ผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรม เน้นย้ำความสำคัญของจรรยาบรรณงานวิชาการ 2) จัดให้มีการใช้เครื่องมือและสนับสนุน การตรวจสอบ Plagiarism	1) ประเมินจากความรับผิดชอบ ในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน และการสอบ 3) ประเมินจากการสะท้อนความคิด การอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความ รับผิดชอบต่อสังคม จรรยาบรรณ ทางวิชาการ
			CLO2 : สามารถใช้โปรแกรมทาง วิศวกรรมเพื่อทำนายผลคำตอบและ ช่วยของปัญหาทางวิศวกรรมยานยนต์	1) อาจารย์สอน สาธิตและแสดง การใช้โปรแกรม 2) นักศึกษาฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรม ตามงานที่มอบหมาย 3) แนะนำและชี้แนวทางการวิเคราะห์ ยืนยันความถูกต้องของผลลัพธ์	1) ประเมินจากการใช้เวลาในการใช้ โปรแกรมแก้ปัญหา จากระดับปัญหา เชิงเส้น จนถึงแบบไม่เป็นเชิงเส้น 2) ประเมินจากระดับความแม่นยำ ของคำตอบที่ได้จากโปรแกรม 3) ประเมินจากการสามารถอ้างอิง คำตอบที่ถูกต้องจากวิธีอื่นหรือแหล่ง อ้างอิงที่เชื่อถือได้เพื่อมาเปรียบเทียบกับผลงานตนเอง
			CLO3 : เข้าใจหลักการทางกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ พลังงาน และมีความรู้ ทาง การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า	1) สอนหลักการและทฤษฎี 2) มอบหมายงานเพื่อการฝึกประยุกต์ใช้ หลักการและทฤษฎี โดยเน้นปัญหา ด้านอุตสาหกรรม 3) แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน	1) ประเมินจากโครงการวิจัย รายงาน และการนำเสนอที่ต้องการให้นักศึกษา แสดงความสามารถในการวางแผน และดำเนินโครงการวิจัยและผลสัมฤทธิ์

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		and charging technologies; introduction to modern vehicle; basic concept of mechanical system and electrical system; vehicle dynamics; frame and structure; vehicle design; drive train			2) ประเมินจากการใช้ประโยชน์ของผลวิจัยจากผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วม
			CLO4 : เสนอหลักคิดของโครงการเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพาณิชย์	1) ผู้เรียนศึกษาหลักคิดเกี่ยวกับการดำเนินแผนธุรกิจด้วยตนเอง	1) ประเมินจากการพัฒนาแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการจากกรณีตัวอย่างหรือโครงการที่ดำเนินการ
			CLO5 : นำเสนองานโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้	1) จัดกลุ่มนักศึกษาทำงานที่มอบหมาย 2) มอบหมายให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการเดี่ยวและกลุ่ม	1) ประเมินจากการทำงานกลุ่มกิจกรรมสร้างทีม 2) การนำเสนอที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม
			CLO6 : สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน การนำเสนอ	1) ใช้ภาษาอังกฤษในสื่อการสอน 2) มอบหมายงานนักศึกษาให้ส่งส่งคำตอบเขียนเป็นภาษาอังกฤษ 3) การนำเสนอโครงการเป็นภาษาอังกฤษหน้าชั้นเรียน	1) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในงานเขียนที่เข้าใจ 2) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในนำเสนอที่เข้าใจและตอบคำถามได้

คำอธิบายรายวิชา/ชุดวิชาตามแนวทาง OBE

1) กลุ่มวิชาเลือกเพื่อการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์

200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม

3((3)-0-6)

Research Methodology in Engineering

ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย

Definition; classification of research; research ethics; research topic and problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical method for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research communication; research management

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม
2. วางแผนการสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการผ่านกระบวนการคิดเชื่อมโยง การคิดรวบยอด และการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมผ่านงานวิจัย
4. แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ
5. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรม ด้วยการนำเสนอ และเขียนรายงานวิจัยหรือข้อเสนอโครงการด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

Students are able to

1. Use modern technology to search, analyze engineering data analysis
2. Planning an academic research work through the process of associative thinking conceptual thinking and self-learning
3. Design experiments to solve engineering problems through research.
4. Demonstrate ethics both academically and professionally.
5. Pass on engineering knowledge through presentation and writing research reports or project proposals in Thai or English accurately and clearly

200-502 สัมมนาวิศวกรรม

1(0-2-1)

Seminar in Engineering

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่น ๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนา เพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา การนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาเพื่อมาแก้ปัญหา

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructors; presentation of knowledge application to solve problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**ผู้เรียนสามารถ**

1. วิเคราะห์และบูรณาการความรู้และนวัตกรรมจากความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรม เพื่อวางแผนการสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการ
2. แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม
3. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรม ด้วยการนำเสนอ อภิปราย และเขียนรายงานวิจัยหรือข้อเสนอโครงการด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

Students are able to

1. Analyze and integrate knowledge and innovation from academic advances in engineering topics and have guidelines for creating academic research work
2. Demonstrate discipline, punctual, responsible Including social responsibility
3. Pass on engineering knowledge through presentation, discussion and writing research reports or project proposals in Thai or English accurately and clearly

215-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

3((3)-0-6)

Mathematical Methods in Engineering

ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การเปลี่ยนรูปแบบลาปลาซ ผลเฉลยอนุกรม ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูรีเยร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูรีเยร์ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรม

Methods of solution of first and second order ordinary differential equations; Laplace transforms, series solutions; methods of solution of first and second order partial differential equations; separation of variables and Fourier series; Fourier transforms; Optimization Techniques; applications of mathematics to problems in engineering; Computational engineering mathematics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น Mathematica, MathLab ได้
2. เข้าใจหลักทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ขั้นสูงที่สามารถประยุกต์ในการทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับภาคใต้
3. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน พูดและฟัง

Students are able to

1. Use mathematical calculation programs such as Mathematica, MathLab.
2. Understand the principles of advanced mathematical theory that can be applied in research to solve mechanical engineering problems related to the southern region.
3. Use English in writing, speaking and listening.

215-701 สัมมนาปริญญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม

6(0-12-6)

Doctoral Seminar in Industrial Research

ทัศนศึกษาอุตสาหกรรมในพื้นที่ ทักษะสืบค้นข้อมูลผลงานวิชาการสิทธิบัตร ค้นหาหัวข้อการวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม สัมมนาเชิงปฏิบัติการหลักคิดการเป็นผู้ประกอบการ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม ทักษะการ บ่มเพาะการเป็นผู้ประกอบการ

Industrial site visit in local area; data searching seeking and joint research with industrial part; participation and industrial in-house training; workshop on principles of entrepreneurial thinking; understanding research work; intellectual property and technology transfer ;attending and training on incubation of entrepreneur

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ
2. เรียนรู้เทคโนโลยีเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัย
3. ได้ทักษะกระบวนการคิด ในการสร้างต้นแบบ และผลงานวิชาการ
4. ได้ทักษะกระบวนการคิดแบบผู้ประกอบการ
5. ทำงานเป็นทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นทีม และเป็นผู้นำได้

6. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน การนำเสนอ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร

Students are able to

1. Have morality, ethics, and responsibility.
2. Learn modern technology and mechanical engineering tools.
3. Gain thinking process skills in creating prototypes and academic works.
4. Gain entrepreneurial thinking process skills.
5. Work collaboratively with others, as a team, and as a leader.
6. Use English in writing, presentation and the ability to use communication technology.

2) กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

215-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

3((2)-2-5)

Finite Element Method

พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาสมการไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น วิธีการโดยตรง วิธีการน้ำหนักตกค้าง วิธีการแปรผัน การประยุกต์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น โครงสร้าง กลศาสตร์วัสดุ การถ่ายโอนความร้อน ปัญหาแบบไม่เชิงเส้นของกลศาสตร์ของแข็ง วิธีการแก้สมการของระบบแบบไม่เชิงเส้น แนะนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

Preliminary Mathematics for finite element formulation, methods to develop finite element equations for 1-D, 2-D and 3-D ; direct approach, method of weighted residual and variational approaches, application to mechanical problems; structural, mechanics of materials and heat transfer problems, types of nonlinearities solid mechanics; methods of solving a nonlinear system of equations, introduction to finite element software

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เพื่อทำนายผลคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. เข้าใจระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่เป็นพื้นฐานของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์
3. นำเสนองานโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
4. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use finite element method program to predict the results of mechanical engineering problems.

2. Understand the mathematical and numerical principles that form the structure of the finite element method.
3. Present projects related to research and work as a team.
4. Use English in writing or for communication.

215-612 ชุมติวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาวางวิศวกรรมเครื่องกล 9(3)-12-12)
Module : CAE in Mechanical Engineering

แนะนำหลักการและวิธีการการคำนวณทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุ่ม การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงพานิชย์และฟรีแวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาวางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ปัญหาทางกลศาสตร์วัสดุ การวิเคราะห์ความเค้นความเครียดในเนื้อวัสดุ การเปลี่ยนรูปของชิ้นงาน ปัญหาการสั่นสะเทือน ปัญหาทางด้านกลศาสตร์ของไหลและความร้อน

Introduction to CAE, finite element method and finite volume method; applying and using commercial and free software; analyzing and solving mechanical engineering problems; studying on stress-strain, vibration, flow and heat transfer problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจรรยาบรรณวิชาชีพและการตรวจสอบการลอกเลียนแบบ
2. ใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อทำนายผลคำตอบของปัญหาวางวิศวกรรมเครื่องกล
3. เข้าใจระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุ่ม
4. เสนอหลักคิดของโครงการเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพานิชย์
5. นำเสนองานโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
6. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Understand professional ethics and plagiarism investigations.
2. Use mechanical engineering programs to predict answers to mechanical engineering problems.
3. Understand the mathematical principles of the finite element method and finite volume.
4. Propose the principles of the project to connect commercially.
5. Present projects related to research and work as a team.
6. Use English in writing or for communication.

3) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ

215-621 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Mechanical Vibrations

รายวิชาเรียนก่อน : วิชาเกี่ยวกับการสั่นสะเทือนเชิงกลในระดับปริญญาตรี

Prerequisite : Related subject to mechanical vibrations in bachelor program

ทฤษฎีการแกว่งขนาดเล็กของระบบไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีการแกว่งขนาดเล็กของระบบต่อเนื่อง สมการของเลิฟสำหรับเปลือกบาง การตั้งสมการการเคลื่อนที่ การหาค่าความถี่ธรรมชาติและโหมด ลักษณะการสั่นแบบธรรมชาติและการสั่นแบบบังคับ

Theory of small oscillations of discrete systems; theory of small oscillations of continuous systems; Love's equations for thin shell; formulation of equations of motion; natural frequencies and modes; free vibrations and forced vibration characteristics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. รับผิดชอบตนเอง มีจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ
2. ใช้ความรู้เรื่องการสั่นสะเทือนขั้นสูงรองรับการวิจัยและแก้ปัญหาซับซ้อนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้
3. สังเคราะห์ความรู้ที่ได้เป็นผลงานวิจัย
4. กล้าแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการ และทำงานเป็นทีมได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ด้วยภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย

Students are able to

1. Accept accountability for their action and have professional ethics.
2. Use advanced knowledge of vibration to support research and solve complex problems in mechanical engineering.
3. Synthesize the knowledge gained into research results.
4. Express their opinions academically and work as a team.
5. Use information technology to convey knowledge in accurate, clear, and easy-to-understand English.

215-622 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Mechanics of Materials

รายวิชาเรียนก่อน : วิชาเกี่ยวกับกลศาสตร์วัสดุในระดับปริญญาตรี

Prerequisite : Related subject to mechanics of Material in bachelor program

ความเค้นและความเครียดระนาบ ปัญหาความเค้น 2 มิติ และ 3 มิติ การกระจายของคลื่นความเค้นในวัสดุยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในช่วงพลาสติก การประยุกต์ทฤษฎีพลาสติกกับการขึ้นรูปชิ้นงานและจัดวัสดุส่วนเกิน ทฤษฎีวิบัติต่าง ๆ ใน 3 มิติ การใช้หลักของพลังงานในการวิเคราะห์การแตกหัก สนามความเค้นที่ปลายรอยแตก โชนพลาสติกที่ปลายรอยแตก การแตกหักเนื่องจากความล้า การออกแบบเพื่อป้องกันการแตกหัก การวิเคราะห์ความเค้นของผนังบาง

Plane stress and plane strain on two-dimensional and three-dimensional problems; stress wave propagation in elastic solid media; applications of plasticity theory to metal forming and removal; three-dimension theories of failure; energy approach analysis of fracture mechanics; stress field in the vicinity of crack tip; crack tip plastic zone; Fatigue fracture; design components against fracture; stresses in plate and shell

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางกลศาสตร์วัสดุ
2. เข้าใจหลักทฤษฎีกลศาสตร์วัสดุขั้นสูง
3. นำเสนองานโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use analysis programs for mechanics of materials.
2. Understand the principles of Advanced Mechanics of Materials theory.
3. Present projects related to research and work as a team.
4. Use English in writing or for communication.

4) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล

215-631 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน

3((3)-0-6)

Heat Transfer Enhancement

รายวิชาเรียนก่อน : วิชาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to heat transfer in bachelor program

แนะนำเกี่ยวกับการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอนความร้อน เทคนิคการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอน ความร้อนแบบแอคทีฟและพาสซีฟ แนวคิดทั่วไปและนิยามต่าง ๆ ของการถ่ายโอนความร้อน ชั้นขอบเขตของความเร็วและชั้นขอบเขตของอุณหภูมิ การไหลแบบ

ราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วนในท่อและช่องแคบ ความดันลด สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน สัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนในท่อ วิธีเชิงทดลองเกี่ยวกับการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอนความร้อนสำหรับการไหลภายในท่อ การติดตั้งเครื่องมือ การวัดอุณหภูมิและความดัน ข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล การหาอัตราส่วนการเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อนโดยรวม เกณฑ์ของสมรรถนะ

Introduction to heat transfer enhancement; active and passive heat transfer enhancement techniques; general concepts and definitions for heat transfer; hydrodynamic and thermal boundary layers; laminar and turbulent flow in pipes and channels; pressure drop; friction factor; heat transfer coefficient in pipes; experimental method for heat transfer enhancement in pipes; experimental set-up; measurement of temperature and pressure; data and data processing; determination of overall heat transfer enhancement ratio; performance criterion

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมและเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อทำนายความสามารถการถ่ายเทความร้อน
2. เข้าใจความรู้พื้นฐานในด้าน Thermo-fluid เพื่อเพิ่มความสามารถการถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์ด้านอุตสาหกรรม
3. ทำงานกลุ่มได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use programs and tools to predict heat transfer capacity.
2. Understand basic knowledge in the field of thermo-fluid to increase heat transfer capability in industrial equipment.
3. Work in groups.
4. Use English in writing or for communication.

215-632 พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง

3((3)-0-6)

Intermediate Fluid Dynamics

จลนศาสตร์ของการไหล การศึกษาการไหลด้วยวิธีเชิงทศน์ สมการความต่อเนื่อง สมการนาเวียร์-สโตกส์ การวิเคราะห์การไหลแบบไม่หมุนวน การวิเคราะห์การไหลในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลรอบวัตถุ การวิเคราะห์แรงยกและแรงดูดบนวัตถุ การไหลแบบอัดตัวได้แบบหนึ่งมิติ แนะนำวิธีการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล

Kinematics of fluid flow, flow study with visualizations techniques; continuity equation; Navier-Stokes equation; analysis for irrotational flow; analysis for boundary

layer flow; laminar and turbulent flow; flow around object; analysis for lift force and drag force; one dimensional compressible flow; introduction to computational fluid dynamics

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคำนวณเกี่ยวกับพลศาสตร์ของไหลได้ถูกต้องหลักการ
2. อธิบายและแก้ปัญหาทางด้านพลศาสตร์ของไหลได้ในงานอุตสาหกรรม
3. ทำงานกลุ่มได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการอ่านและเขียนได้

Students are able to

1. Use tools or programs to calculate fluid dynamics correctly.
2. Explain and solve fluid dynamics problems in industrial applications.
3. Work in groups.
4. Use English to read and write.

215-633 การจำลองทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน

3((3)-0-6)

Fluid Dynamics and Thermal Simulations

การออกแบบโมเดลของปัญหา แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การลดขนาดโมเดล โมเดลแบบสมมาตร ขอบเขตของปัญหา คุณภาพกริด โมเดลของการไหลแบบปั่นป่วนและวิธีการวัดของไหลแบบปั่นป่วน ตัวแปรที่มีผลต่อการเข้าสู่ของคำตอบ การสอบเทียบ การไหลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การไหลแบบอัดตัว ขอบเขตเชิงสมการกำหนดโดยผู้ใช้ ปัญหาของการไหลแบบปั่นป่วน ปัญหาของการเผาไหม้

Modeling for 2-dimensional and 3-dimensional problems, model scaling, symmetry model; boundary conditions; grid quality; turbulence model and measurement; effectiveness factor for divergence of solutions; validation; steady flow and unsteady flow, compressible flow, user defined function (UDF); turbulent flow problems, combustion problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลเพื่อทำนายผลคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล
2. เข้าใจความรู้พื้นฐานในด้านความร้อน-ของไหล เพื่อแก้ปัญหาในด้านการไหลและความร้อนที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม
3. ทำงานกลุ่มได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use numerical fluid dynamics programs to predict solutions to mechanical engineering problems.
2. Understand basic knowledge in Thermo-fluid to solve problems in flow and heat used in the industrial sector.
3. Work in groups.
4. Use English in writing or for communication.

215-634 วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล

3((2)-2-5)

Computational Fluid Dynamics

พื้นฐานทางกายภาพและทางคณิตศาสตร์ของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ ซึ่งเน้นเนื้อหาของทฤษฎีการคำนวณด้วยวิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ วิธีการแก้สมการของแบบจำลองของไหล การจำแนกรูปแบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและเทคนิคการแก้ไขโจทย์สมการแต่ละรูปแบบ การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขกับปัญหาของไหลที่เลือกมาเป็นกรณีศึกษา

Physical and mathematical foundations of computational fluid dynamics with emphasis on theory of numerical calculations and applications ; solution methods for fluid flow equations ; classification of partial differential equations and solution techniques ; applications of numerical methods to selected fluid flow problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถตั้งนิยามปัญหาได้ ระบุแนวทางวิเคราะห์ปัญหา และสามารถกำหนดกลยุทธ์การหาคำตอบให้กับปัญหา
2. มีทักษะในการเขียนรายงาน ทักษะการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยการพูด การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้และอ้างอิงสื่อสารสนเทศ
3. มีความรู้และความเข้าใจในวิธีการซึ่งใช้ในการจำลองสถานการณ์การไหล

Students are able to

1. Define problems, specify methods for analyzing problems and formulate strategies for finding the solution of problems.
2. Having skills in writing scientific reports, presentation the solution to the audience, using the computer programs and practicing the skill in using the information technology.
3. Having basic Knowledge and understand about the various methods for simulating the fluid flow problems.

215-635 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล 3((3)-0-6)

Aerosol Science and Engineering

ความรู้พื้นฐานของละอองลอย กลศาสตร์ของละอองลอยขั้นพื้นฐาน การเคลื่อนที่แบบบราวเนียนและการแพร่กระจาย การระเหยและการควบแน่น การจับเป็นก้อน เทคโนโลยีการดักจับละอองลอยโดย อนุภาคนาโนละเอียดมาก มลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพ

Fundamentals of aerosol; elementary aerosol mechanics; Brownian motion and diffusion; evaporation and condensation; coagulation; aerosol collection technology; ultrafine particles; air pollution and health effects

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น Mathematica ได้
2. เข้าใจหลักทฤษฎีทางแอโรซอลที่สามารถประยุกต์ในการทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาทางในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาคใต้
3. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน พูดและฟัง

Students are able to

1. Use mathematical calculation programs such as Mathematica.
2. Understand main principles of aerosol theory that can be applied in research to solve problems in industries related to the southern region.
3. Can use English in writing, speaking and listening.

215-731 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Heat Transfer

รายวิชาเรียนก่อน : วิชาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนระดับปริญญาตรี

Prerequisite : Related subject to heat transfer in bachelor program

ปัญหาค่าขอบเขตและอนุกรมฟูเรียร์ เทคนิคการแยกตัวแปรสำหรับปัญหาการนำความร้อน คำตอบของสมการการนำความร้อนสำหรับตัวกลางกึ่งอนันต์ และตัวกลางอนันต์ ทฤษฎีคูฮามเมล ทฤษฎีของฟังก์ชันของกรีน ทฤษฎีของการแปลงลาปลาซ การไหลและทฤษฎีชั้นขอบเขต การเคลื่อนที่ของความร้อนในการไหล การพาความร้อนโดยการควบแน่นและการเดือด การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแลกเปลี่ยนพลังงานในภาชนะเตาเมื่อไม่มีก๊าซบรรจุสำหรับการแผ่รังสีความร้อน การวิเคราะห์ระบบไม่กระจายแบบนอนเกรย์ การส่งผ่านพลังงานในตัวกลางที่ดูดกลืนและแผ่รังสี อุปกรณ์การแผ่รังสี การถ่ายเทความร้อนของเปลวไฟ การวัดสัมประสิทธิ์การพาความร้อน เครื่องมือวัดการถ่ายเทความร้อนในภาคอุตสาหกรรม วิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการถ่ายโอนความร้อน

Boundary value problems and Fourier's series; separation of variables method for heat conduction; solution of heat equation for semi-infinite and infinite domains; use of duhamel theorem; use of Green's function; use of Laplace

transform; fluid flow and boundary-layer theory; the transport of heat in fluid flow; condensation and boiling heat transfer; heat exchanger design; energy exchange in gray enclosures without gasses for radiation heat transfer; non-gray of non-diffuse system analysis; energy transfer in absorbing and emitting media; radiation equipment; Heat transfer of Flame; Convection heat transfer measurement; Heat transfer measurement equipment for industrial sector ; numerical method for heat transfer problems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคำนวณเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อนได้ถูกต้องหลักการ
2. ใช้ความรู้ในการอธิบายและแก้ปัญหาทางด้านการถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรมได้
3. ร่วมกับผู้อื่นได้มีประสิทธิภาพ
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการอ่านและนำเสนอได้

Students are able to

1. Having the ability to use tools or programs to calculate heat transfer correctly.
2. Use knowledge to explain and solve problems in heat transfer in industry.
3. Work effectively with others.
4. Use English in reading and presenting.

215-732 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Fluid Mechanics

รายวิชาเรียนก่อน : วิชาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to fluid mechanics in bachelor program

ปรากฏการณ์ของการไหลแบบเฉือน ลำของไหล การไหลหลังวัตถุ และการไหลแบบแยกจากผิว การไหลแบบล้อมรอบและจำกัดด้วยผนัง พื้นฐานของการควบคุมการไหล การควบคุมการไหลแบบพาสซีฟและแอคทีฟ การประยุกต์ใช้การควบคุมการไหล แนะนำการไหลหลายสถานะ การไหลเกิดปฏิกิริยาและการไหลหมุนวน อากาศพลศาสตร์บนยานยนต์ การเกิดเสียงรบกวน การไหลในเครื่องจักรกลของไหล การไหลของของไหลระดับไมโครนาโน

Phenomena of shear flows, jets, wakes and separated flows, Wall-bounded and confined flows, fundamental of flow control, Passive and active flow control, applications for flow control, introduction to multiphase flows, reacting flows and vortex flows, vehicle aerodynamics, noise, turbomachinery flows, micro-nano fluid flows

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคำนวณเกี่ยวกับพลศาสตร์ของไหลได้ถูกหลักการ
2. อธิบายและแก้ปัญหาทางด้านพลศาสตร์ของไหลได้ในงานอุตสาหกรรม
3. ทำงานกลุ่มได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน เขียนได้

Students are able to

1. Having the ability to use tools or programs to calculate fluid dynamics correctly.
2. Explain and solve fluid dynamics problems in industrial applications.
3. Work in groups.
4. Use English to read and write.

5) กลุ่มวิชาพลังงาน

215-641 การจัดการพลังงานในอาคาร

3((3)-0-6)

Energy Management in Buildings

การทำความเย็นสบายและใช้โครเมตรี คุณภาพอากาศ และการแลกเปลี่ยนอากาศ ความต้องการใช้งาน การใช้ประโยชน์เครื่องใช้ในอาคารและความต้องการพลังงาน ภาระความร้อนของอาคารและแปรเปลี่ยนกับเวลา ความร้อนจากแสงอาทิตย์และการบังเงา การวัดและควบคุมพลังงาน เครื่องมือวัดและควบคุม

Comfort cooling and psychrometry; air quality and air change building utility, facility and energy requirement; building energy load and thermal dynamics; solar heat gain and shading; measurement and control of energy; instrument-tation for measurement and control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมและเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อวิเคราะห์การจัดการพลังงานในอาคาร
2. เข้าใจความรู้พื้นฐานในด้านพลังงานในอาคารเพื่อใช้ในการทำวิจัย วิเคราะห์การใช้พลังงาน
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น แสดงความคิดเห็น ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเพื่อให้บรรลุภารกิจที่ได้รับมอบหมาย
4. ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารข้อมูลทางวิชาการอย่างถูกต้อง

Students are able to

1. Use mechanical engineering programs and tools to analyze energy management in buildings.

2. Understand basic energy knowledge in buildings for energy usage research and analysis.
3. Work with others, and cooperate in group work to achieve assignment.
4. Use English to communicate academic information correctly.

215-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ 3((3)-0-6)
Industrial Energy Management in Southern Region

การวิเคราะห์ต้นทุนพลังงานต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ การจัดการเพื่อลดพลังงานต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมยางพารา ยางแผ่น ยางแท่งและผลิตภัณฑ์จากยางพารา การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารทะเล การแปรรูป การแช่แข็ง และการให้ความร้อน การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมัน ปาล์มดิบ การเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบที่เหลือจากสกัดน้ำมันปาล์ม

Analysis of energy costs per unit of products; management for energy saving per unit of products; energy analysis and management in rubber industry: rubber sheets, rubber blocks and rubber products; energy analysis and management in seafood industry: processing, freezing and heating; energy analysis and management in palm oil extraction industry; adding value for waste from palm oil extraction

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมและเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อวิเคราะห์การจัดการพลังงานในอาคาร
2. เข้าใจความรู้พื้นฐานในด้านพลังงานในอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการทำวิจัย วิเคราะห์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมภาคใต้
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น แสดงความคิดเห็น ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเพื่อให้บรรลุภารกิจที่ได้รับมอบหมาย
4. ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารข้อมูลทางวิชาการอย่างถูกต้อง

Students are able to

1. Use mechanical engineering programs and tools to analyze energy management in buildings.
2. Understand basic knowledge about energy in industry for research and analysis of energy use in southern industries.
3. Work with others, and cooperate in group work to achieve assignment.
4. Use English to communicate academic information correctly.

215-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป**3((3)-0-6)****Energy from Biomass and Conversion**

ศักยภาพของชีวมวลที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล ชนิดและปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ การแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง การเปลี่ยนชีวมวลเป็นก๊าซเชื้อเพลิง กระบวนการไพโรไลซิส การผลิตพลังงานระดับกำลังผลิตสูงจากชีวมวล การแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนและผลิตเอทานอล-แอลกอฮอล์ การผลิตก๊าซชีวภาพในอุตสาหกรรม การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง การใช้ชีวมวลเดินเครื่องยนต์แบบกังหันก๊าซ การผลิตไฮโดรเจนจากชีวมวล การควบคุมมลภาวะจากการแปรรูปชีวมวล การลดการปล่อยคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจก

Potential of biomass as an energy source; biomass resource, biomass production, forms of biomass and problems in recovering of biomass; thermal conversion; direct combustion, gasification, pyrolysis, large scale power production from biomass; biological conversion; anaerobic digestion, ethanol production and industrial biogas production; plant-derived oil as an energy source; operation of gas turbine on biomass fuels; Hydrogen production from biomass; Pollution control from biomass conversion; Carbon neutrality and greenhouse gas (GHG) emissions reduction

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**ผู้เรียนสามารถ**

1. ใช้โปรแกรมและเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อใช้ในการทำวิจัยและศึกษาการแปรรูปพลังงานจากชีวมวล
2. เข้าใจความรู้พื้นฐานในด้าน Thermo-fluid เพื่อใช้ในการทำวิจัยและศึกษาการแปรรูปพลังงานจากชีวมวล โดยเฉพาะชีวมวลจากปาล์มและยางพารา
3. ทำงานกลุ่มได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use mechanical engineering programs and tools for research and study of energy conversion from biomass.
2. Understand basic knowledge in the field of Thermo-fluid for use in research and study of energy processing from biomass. Especially biomass from palm and rubber.
3. Work in groups.
4. Use English in writing or for communication.

215-644 เชื้อเพลิงชีวภาพ

3((3)-0-6)

Biofuel

สถานการณ์พลังงานทดแทนของประเทศไทยและปัญหาพลังงาน วัตถุดิบสำหรับผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ ชนิดของเชื้อเพลิงชีวภาพ ไบโอดีเซล ไพโรไลซิสออยล์ เอทานอล แก๊สโซฮอลล์ ดีโซฮอลล์ เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล เทคโนโลยีการผลิตไพโรไลซิสออยล์ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเชื้อเพลิงชีวภาพ ผลกระทบของเชื้อเพลิงชีวภาพต่อการทดสอบสมรรถนะการเผาไหม้และการปล่อยมลพิษไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซล การลดการปลดปล่อยคาร์บอนสู่สิ่งแวดล้อม

Thailand alternative energy situation and energy problems; raw materials for biofuel production, types of biofuels: biodiesel, pyrolysis oil, ethanol, gasohol, diesohol; biodiesel production technology; analysis of biofuel properties, effect of a biofuel on performance and emissions of diesel engine, reducing carbon emissions

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
2. สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์ คุณสมบัติทางเชื้อเพลิงชีวภาพ สมรรถนะและการปล่อยมลพิษไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซล
3. สามารถอธิบายสถานการณ์พลังงานทดแทนของประเทศไทยและปัญหาพลังงาน เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตจากวัตถุดิบและผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันได้
4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่มอบหมาย
5. สามารถนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายเป็นภาษาอังกฤษ

Students are able to

1. Having morality, ethics, and being responsible for doing assigned tasks.
2. Use analytical tools biofuel properties performance and exhaust emissions of diesel engines.
3. Explain the renewable energy situation in Thailand and energy problems such as biofuels produced from raw materials and by-products from the oil palm industry.
4. Work collaboratively with others to achieve assigned job objectives.
5. Use to present specially received work in English.

215-741 การเผาไหม้ขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Combustion

ลักษณะทางกายภาพและเคมีของปรากฏการณ์การเผาไหม้ การจำแนกเปลวไฟ การวัดความเร็วเปลวไฟแบบราบเรียบ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเร็วของการเผาไหม้ ทฤษฎีของการแพร่กระจายของเปลวไฟ ความสามารถในการติดไฟ ลักษณะทางเคมีและสมดุลทางเคมี ปฏิกิริยาถูกโซ่ การคำนวณและการวัดอุณหภูมิเปลวไฟ การแพร่ของเปลวไฟ เชื้อเพลิง

การฉีดเป็นฝอยละอองและการระเหยของเชื้อเพลิงเหลว ทฤษฎีของการจุดระเบิด เสถียรภาพและประสิทธิภาพการเผาไหม้ การใช้โปรแกรมจำลองปรากฏการณ์ทางเคมีการเผาไหม้ การเผาไหม้ไฮโดรเจน การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้ การลดการปล่อยคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจก

Physical and chemical aspects of basic combustion phenomena; classification of flames; measurement of laminar flame speed; factors influencing burning velocity; theory of flame propagation; flammability; chemical aspects; chemical equilibrium; chain reactions; calculation and measurement of flame temperature; diffusion flames; fuels; atomization and evaporation of liquid fuels; theories of ignition, stability and combustion efficiency, Programming to simulate chemical reaction of combustion; Hydrogen Combustion; Pollution control from combustion; Carbon neutrality and greenhouse gas (GHG) emissions reduction

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมและเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อใช้ในการทำวิจัยและศึกษาด้านการเผาไหม้
2. เข้าใจความรู้พื้นฐานในด้าน Thermo-fluid เพื่อใช้ในการทำวิจัยและศึกษาด้านการเผาไหม้
3. ทำงานกลุ่มได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use mechanical engineering programs and tools for research and study of combustion.
2. Understand basic knowledge in the field of Thermo-fluid for use in research and study of combustion.
3. Work in groups.
4. Use English in writing or for communication.

6) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

215-651 หลักวิทยาการหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

Principles of Robotics

ประวัติและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ รูปแบบของหุ่นยนต์ การกำหนดพิกัดและการเปลี่ยนแปลงของวัตถุในสามมิติ สมการคิเนมาติกแบบไปหน้าและแบบผกผันของหุ่นยนต์ การจำลองและการโปรแกรมหุ่นยนต์

History and applications of robots; robot configurations; spatial descriptions and transformations of objects in three-dimensional space; forward and inverse manipulator kinematics; simulation and programming

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง
2. ทำงานมอบหมายแบบกลุ่มตามหน้าที่ตกลงกันด้วยความรับผิดชอบ ตอบหรือตั้งคำถาม และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกลุ่ม
3. วิเคราะห์ตำแหน่งหุ่นยนต์ด้วย Transformation matrix.
4. เข้าใจและใช้หลักการ Denavid-Hartenburg ในการวิเคราะห์ kinematics ของหุ่นยนต์ได้
5. ใช้โปรแกรมในการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ได้

Students are able to

1. Take responsibility for the assigned work.
2. Work on group assignments according to agreed-upon duties with responsibility. Answer or ask a question and participate in group learning.
3. Analyze the robot's position Transformation matrix
4. Understand and use the principles of Denavid-Hartenburg to analyze the kinematics of robots.
5. Use the program to simulate the work of the robot.

215-652 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

Robot Operating System

ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ คำสั่งพื้นฐานบนระบบปฏิบัติการ แนวคิดของโรส โหนด หัวข้อ การรับส่งข้อมูล ชุดไฟล์ การคำนวณเส้นทางและการนำทาง สแลม การควบคุมฐานหุ่นยนต์ เคลื่อนที่ การควบคุมมอเตอร์

Robot operating system; basic commands; ROS concept; node; topic; subscript; package; stack; navigation; path planning; SLAM; mobile base control; motor control

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักคิดและการทำงานของ ROS
2. ใช้งานคำสั่งพื้นฐานในระบบปฏิบัติการ Ubuntu ได้
3. เขียนโปรแกรมคำสั่งพื้นฐานในระบบ ROS ได้
4. ค้นคว้าและเรียนรู้การใช้งาน package ROS ที่สนใจได้ด้วยตนเอง
5. เขียน ROS tutorial จากการศึกษาด้วยตนเองให้เพื่อนในชั้นทำตามได้

Students are able to

1. Understand the principles and workings of ROS.
2. Use basic commands in the Ubuntu operating system.
3. Can write basic commands in the ROS system.
4. Research and learn how to use ROS packages that interest you by yourself.
5. Write ROS tutorials from self-study for classmates to follow along.

215-751 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Mechatronics System Design

แนะนำระบบเมคาทรอนิกส์และระบบปัญญาประดิษฐ์ แบบจำลองและการจำลองระบบงานจริง ระบบควบคุมอัจฉริยะสำหรับระบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ทิศทางการพัฒนาเมคาทรอนิกส์และเทคโนโลยีนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในอนาคต กรณีศึกษาด้านการสาธิตและการทดลองระบบเมคาทรอนิกส์

Introduction to mechatronics and artificial intelligence; modeling and simulation of real systems; intelligent control systems for linear and nonlinear systems; trends in mechatronics applications and related technology innovation; case study: mechatronics demonstrations and experiments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์ มีวินัย มีจรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้
2. ได้ความรู้ และเรียนรู้เทคโนโลยีเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัย
3. ได้ทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในการแก้ปัญหาทางระบบเมคาทรอนิกส์
4. ได้ทักษะกระบวนการคิดแบบผู้ประกอบการ
5. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นทีมได้
6. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน การนำเสนอ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร

Students are able to

1. Respect the rules of society, and be honest, disciplined, ethical, and responsible.
2. Gain knowledge and learn modern technology and mechanical engineering tools.
3. Gain process skills in thinking, analyzing, and applying knowledge and skills in mechatronics engineering. in solving problems in mechatronics systems.
4. Gain entrepreneurial thinking process skills.

215-671	มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและ การควบคุม	3((3)-0-6)
---------	--	------------

แนะนำมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ ต้นกำลังขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า การจำลองแบบและการควบคุมมอเตอร์ต้นกำลังทั้งกระแสดตรงและมอเตอร์กระแสสลับในอุตสาหกรรมยานยนต์แหล่งพลังงานไฟฟ้าชนิดแบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง และแหล่งพลังงานไฟฟ้าชนิดผสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. ใช้โปรแกรม MatLab/Simulink® ในการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของมอเตอร์ต้นกำลังของยานยนต์ไฟฟ้าได้

2. วิเคราะห์สมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองพฤติกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้าทั้งเชิงกลและเชิงไฟฟ้าได้

3. อธิบายลักษณะการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้าได้

4. สร้างวิเคราะห์แบบจำลองการทำงานของระบบสะสมพลังงาน มอเตอร์ต้นกำลัง และระบบส่งกำลัง

5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถระบุขอบเขตงานของตนเองและประเมินความสำเร็จ รวมทั้งประเมินผลกระทบของงานที่ได้รับมอบหมายต่อความสำเร็จของงานกลุ่มได้

6. สรุปความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมภาษาอังกฤษได้

7. นำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมเป็นภาษาอังกฤษได้

1. Use MatLab/Simulink® to create mathematical models of electric vehicle motors.

2. Analyze mathematical equations used to simulate the behavior of electric motors. Both mechanical and electrical.

3. Explain the operation characteristics of the electric vehicle's primary motor.

4. Create and analyze a working model of an energy storage system, Solid motor and transmission.

5. Work together with others They can specify their own work scope and evaluate their success. Including being able to evaluate the impact of assigned tasks on the success of group work.

6. Summarize knowledge from a review of English literature.

7. Able to present the results of the literature review in English.

215-672 พลศาสตร์ยานยนต์

3((3)-0-6)

Vehicle Dynamics

การวิเคราะห์แรง การเคลื่อนที่ อากาศพลศาสตร์ กลไกของระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบบังคับเลี้ยว ล้อยาง ระบบกันสะเทือน การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหลายองศาอิสระ การพัฒนาต้นแบบทางคณิตศาสตร์ของ ยานยนต์เพื่อการควบคุม การวิเคราะห์ การสั่นสะเทือนในยานยนต์ แนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดและทดสอบการสั่นสะเทือน และการควบคุมและลดการสั่นสะเทือนภายในยานยนต์

Kinematics and kinetics of vehicle; aerodynamics; suspension system; steering system; tires and wheels; vibration; multi-degree of freedom; mathematical modelling of vehicle control system; vibration analysis in vehicle; equipment and vibration measuring; control and optimization of vehicle system

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์งานด้านพลศาสตร์ยานยนต์
2. เข้าใจหลักทฤษฎีกลศาสตร์และพลศาสตร์ยานยนต์
3. นำเสนองานโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Use programs to help analyze automotive dynamics work.
2. Understand the principles of automotive mechanics and dynamics.
3. Present projects related to research and work as a team.
4. Use English in writing or for communication.

215-673 ชุมวิทยานยนต์ไฟฟ้า

9((3)-12-12)

Module: Electric Vehicles

การประเมินอัตราสิ้นเปลืองพลังงานและเชื้อเพลิงของยานยนต์ การสร้างแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม แนะนำระเบียบวิธีสำหรับควบคุมการทำงานของยานยนต์ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ และเทคโนโลยีการอัดประจุไฟฟ้า การจัดหา

และการจัดการพลังงานสำหรับรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การแนะนำยานยนต์สมัยใหม่ หลักการทางเครื่องกลและไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สมัยใหม่ พลศาสตร์ยานยนต์ ระบบโครงสร้าง และการออกแบบยานยนต์ ระบบส่งกำลัง

Introduction to vehicle energy and fuel consumption; modeling of electric, fuel-cell and hybrid-electric propulsion systems; supervisory control algorithms; battery technologies, and charging technologies; introduction to modern vehicle; basic concept of mechanical system and electrical system; vehicle dynamics; frame and structure; vehicle design; drive train

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพและการตรวจสอบ Plagiarism
2. ใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเพื่อทำนายผลคำตอบและช่วยของปัญหาทางวิศวกรรมยานยนต์
3. เข้าใจหลักการทางกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ พลังงาน และมีความรู้ทางการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า
4. เสนอหลักคิดของโครงการเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพาณิชย์
5. นำเสนองานโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
6. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

1. Understand professional ethics and Plagiarism investigations.
2. Use engineering programs to predict answers and help with automotive engineering problems.
3. Understand principles of mechanics, thermodynamics, energy, and have knowledge in designing electric vehicles.
4. Propose the principles of the project to connect commercially.
5. Present projects related to research and work as a team.
6. Use English in writing or for communication.

215-771 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า

3((3)-0-6)

Data and Control Systems for Electric Vehicles

ระบบจัดเก็บข้อมูล อุปกรณ์ตรวจรู้ และระบบควบคุม การควบคุมยานยนต์สมัยใหม่ ทบทวนพื้นฐานทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ทรานซิสเตอร์เกท ทฤษฎีเครือข่ายยานยนต์ ยานยนต์ที่มีระบบควบคุมอัตโนมัติและระบบสื่อสาร อุปกรณ์ตรวจรู้ อุปกรณ์ขับเคลื่อน กำลังไฟฟ้าและระบบเสริมในยานยนต์ไฟฟ้า ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้า ความรู้เกี่ยวกับเครือข่ายและการสื่อสารในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

Data acquisition; sensors, and control systems of modern electric vehicles; board spectrum of control systems; a review of electrical and electronics, transistors, gates; vehicle network theory, vehicle embedded controllers and communications protocols; sensors, actuators, electric drive or electric assist vehicles; electrical power control, networks and communications in modern automotive systems

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. รู้เกี่ยวกับเครือข่ายและการสื่อสารในยานยนต์ไฟฟ้าแพลตฟอร์มมาตรฐานได้
2. เข้าถึงข้อมูลในระบบควบคุมของยานยนต์ไฟฟ้าแพลตฟอร์มมาตรฐานได้

Students are able to

1. Having knowledge of networks and communications in standard electric vehicle platforms.
2. Access information in the control system of a standard electric vehicle platform.

215-772 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม 3((3)-0-6) Energy Management in Electric Vehicles and Hybrid Vehicles

การจัดการพลังงานและกำลังไฟฟ้า รูปแบบของระบบขับเคลื่อน ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบต่าง ๆ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ ระบบประจุไฟฟ้า เครื่องแปลงกระแสและความต่างศักย์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กิริยาอันริยะ และการประเมินประสิทธิภาพของยานยนต์เพื่อการเปรียบเทียบ

Energy and power management in hybrid and electric vehicles; drivetrain topology; overview of energy storage systems, fuel-cell stack, battery, battery management; charging management; battery charging, power converters, smart grid application, and energy efficiency estimation

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรม MatLab/Simulink® ในการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของยานยนต์เพื่อจำลองการเคลื่อนที่ใน 1 ได้ รวมทั้งสามารถสร้างคำนวณค่าพลังงานที่ต้องใช้ในการขับเคลื่อนได้
2. กำหนดปัญหาการหาค่าที่เหมาะสมจากปัญหาเชิงวิศวกรรมได้
3. กำหนดปัญหาการควบคุมแบบทำนายแบบจำลองได้
4. ใช้เครื่องในการหาคำตอบที่ดีที่สุดเพื่อหาคำตอบในกับปัญหาการจัดการพลังงานภายในยานยนต์ไฟฟ้าได้

5. เข้าใจการประยุกต์การควบคุมแบบทำนายแบบจำลองในปัญหาที่เป็นโจทย์ของภาคใต้
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถระบุขอบเขตงานของตนเองและประเมินความสำเร็จ รวมทั้งประเมินผลกระทบของงานที่ได้รับมอบหมายต่อความสำเร็จของงานกลุ่มได้
7. สรุปความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมภาษาอังกฤษได้
8. นำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมเป็นภาษาอังกฤษได้

Students are able to

1. Use the program MatLab/Simulink® to create mathematical models of vehicles to simulate movement in 1, including being able to calculate the energy required to drive.
2. Formulate the problem of finding the appropriate value from engineering problems.
3. Formulate Model-predictive control problems.
4. Use tool to find the best answer to the problem of energy management within electric vehicles.
5. Understand the application of predictive control models to problems of the southern region.
6. Work together with others They can specify their own work scope and evaluate their success. Including being able to evaluate the impact of assigned tasks on the success of group work.
7. Summarize knowledge from a review of English literature.
8. Present the results of the literature review in English.

วิทยานิพนธ์

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ ปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interest in mechanical engineering related to industrial need under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in a proper form

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. มีจรรยาบรรณและรับผิดชอบ
2. ค้นคว้าวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์ซับซ้อนได้

3. บูรณาการความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้
4. สื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งไทยและอังกฤษ และ มีความเป็นผู้นำ

Students are able to

1. Have ethics and responsibility.
2. Research and solve complex problems.
3. Integrate knowledge or create new knowledge.
4. Communicate and present work in both Thai and English and have leadership.

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 1 รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เจต พรหมวงศ์

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ น่าจะเรียนให้แตกต่างจาก ป.โท หรือปรับคำใหม่ให้แตกต่างและดูกระชับ	ปรับปรุง โดยเอาปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ นำและมีส่วนขยายที่ต่างจากหลักสูตรมหาบัณฑิต ดังแสดงในหมวดที่ 2 หัวข้อที่ 1 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ หน้า 9 ของเล่มหลักสูตร
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ถ้านักศึกษาที่มาสมัครมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ หรือเหนือกว่าเกณฑ์ น่าจะสอบสัมภาษณ์เท่านั้น เหมือนต่างประเทศ - ถ้านักศึกษาที่มาสมัครมีคุณสมบัติไม่ตรงเกณฑ์ หรือต่ำกว่าเกณฑ์ จึงควรมีการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์	คงเดิม ยังคงให้มีการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์เพื่อ ประเมินความรู้เบื้องต้นเพื่อกรรมการหลักสูตร หรือที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการให้ความเห็นกับ นักศึกษาในการให้ศึกษาหรือลงเรียนเพิ่มเติม
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร	
3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ เหมือนจะเป็นไปตามเกณฑ์ อว. จึงเหมาะสม	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็น
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ	คงเดิม กำหนดให้รายวิชา Math เป็นรายวิชาบังคับ ในระดับปริญญาเอกไว้เหมือนเดิม ทั้งนี้ หลักสูตร

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- เฉพาะแผน 2.1 วิชาวิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม ไม่ควรจะบังคับเมื่อเรียน ป.เอก เพราะตอนเรียน ป.โท ส่วนใหญ่บังคับให้เรียน Math อยู่แล้ว ถ้ามาจาก ป.โท วิชาฯ - ส่วนแผนอื่นๆ เหมาะสมดี	ได้กำหนดรายละเอียดไว้ว่า “กรณียังไม่เคยเรียน รายวิชาที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรมผ่านมาก่อนในระดับปริญญาก่อนหน้านี้ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน” ดังแสดงในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3 แผนการศึกษา หน้า 17-22 ของเล่มหลักสูตร
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ในหมวดวิชาบังคับ วิชาคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม ก่อนเข้าจะเป็น Classical Math มากไป ควรเน้นเป็น Modern Math หรือ Statistical Math ที่เน้นคอมพิวเตอร์ช่วย Solve	ปรับปรุง ได้ปรับเนื้อหาวิชาให้มีการประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ไม่เป็น Classical Math มากไป ตลอดถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรม ดังแสดงในหัวข้อคำอธิบายรายวิชา 215-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม หน้า 82 ของเล่มหลักสูตร และเห็นควรให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาทบทวนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ที่จำเป็นในแต่ละกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องตามความจำเป็น เช่น กลุ่มวิชาช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล หุ่นยนต์ ยานยนต์สมัยใหม่ วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม เป็นต้น
7) ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ อย่างไรก็ดี ถ้าอินทิเกรตแต่ละวิชาเพื่อทำการ Optimize จะทำให้เห็นความสามารถในการออกแบบระบบต่างๆ ถ้าเทียบกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่เน้นเป็นผู้รู้หรือประกอบการ ควบบรรจุวิชาทางด้าน Optimization ของแต่ละกลุ่มวิชา หรือทางด้าน	ปรับปรุง ปรับเนื้อหาวิชา 215-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม โดยเพิ่มเติมเนื้อหาด้านเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานทางด้าน Optimization ของแต่ละกลุ่มวิชา หรือทางการออกแบบระบบ (System Design)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
การออกแบบระบบ (System Design) ของแต่ละกลุ่ม เช่น “Design of thermal and fluid system) ในกลุ่ม 3 หรือ “Design of energy storage” etc. หลักสูตรปัจจุบันเจาะลึกเฉพาะจุดเท่านั้นในแต่ละรายวิชา ถ้าสามารถอินทิเกรตแต่ละรายวิชาเข้าด้วยกันเพื่อทำการ Optimize จะดีมาก	
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ถ้ามีการปรับโครงสร้างหลักสูตรให้มีรายวิชาสมัยใหม่ที่หลากหลายจะดีมาก	คงเดิม จัดให้มีรายวิชาเลือกในแต่ละกลุ่มที่ทันสมัยและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดถึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนข้ามศาสตร์ที่เหมาะสมแล้ว
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
1) หลักสูตรที่นำเสนอมีคำผิดค่อนข้างมาก ตั้งแต่หน้า 1 ที่นำเสนอเป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ในเล่มนี้ 2) ในแผนการศึกษาหน้า 17-22 วิชาสัมมนาที่เป็นภาษาอังกฤษใช้เป็น Master’s Degree หมดเลย หรือบางอันใช้เป็น for Ph.D. ซึ่งไม่ควรใช้น่าจะเป็น Doctorate แทน ดังนั้น วิชาสัมมนาวิจัยอุตสาหกรรมปริญญาเอก ภาษาอังกฤษควรเป็น “Doctoral Seminar in Industrial Research” และหลายๆ วิชา ควรปรับชื่อวิชาให้ภาษาไทยละภาษาอังกฤษให้สอดคล้องหรือใกล้เคียงจะดูเหมาะสมกว่า 3) หลายวิชาชื่อค่อนข้างกว้าง ไม่สื่อว่าเน้นเนื้อหาไปทางไหนให้สอดคล้องปัจจุบัน นอกจากนี้ ก็จะเป็นความไม่คงเส้นคงวาในการเรียนอ้างอิง (References) ของผู้สอนแต่ละท่านที่มี Format ต่างกัน	1) ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ 2) ปรับแก้ไขภาษาไทยเป็น “สัมมนาปริญญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม” และ ภาษาอังกฤษเป็น “Doctoral Seminar in Industrial Research” 3) จากการตรวจสอบได้ใช้ฟอร์มเดียวกันแล้ว

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 2 ศาสตราจารย์ ดร.สำเริง จักรใจ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตร คือ คำนึงถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ ผู้ใช้บัณฑิตให้มากขึ้น ในทักษะหลายๆ ด้านดังที่ เสนอ	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็น
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร	
3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - การที่กำหนดให้มีรายวิชา 215-701 สัมมนา วิจัยอุตสาหกรรมปัญญาเอก เพื่ออะไร? ควรให้	คงเดิม รายวิชาสัมมนา ทั้งในระดับ ป.โท และ ป.เอก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในเรื่อง ใหม่ๆ ประเด็นที่น่าสนใจในปัจจุบันจากวิทยาการ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
เหตุผลให้ชัดเจน ผู้ประเมินคิดว่าบทสรุปของวิชานี้ควรนำไปสู่การตั้งโจทย์วิจัย/หัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษารุ่นหลังต่อไปจะดียิ่ง เพื่อตอบโจทย์การปรับปรุงหลักสูตรให้มีผลกระทบเชิงบวกต่อผู้ประกอบการ/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างแท้จริง - เป็นหลักสูตรที่ฝึกให้ทำงานวิจัยเป็นพร้อมๆ กับฝึกให้ตั้งโจทย์วิจัยเป็น	ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ไปสู่การทำวิจัยได้ ฝึกกระบวนการคิด การแชร์ข้อมูลและรับฟังความเห็นต่างๆ เพื่อไปปรับใช้ ซึ่งนักศึกษาได้รับประสบการณ์ทางอ้อมจากผู้มีประสบการณ์ และผู้เชี่ยวชาญในเรื่องเทคโนโลยีใหม่ๆ และวิชาการข้ามศาสตร์ - ปรับแก้ไขรายละเอียดวิชา เช่น 215-731 การถ่ายเทความร้อนขั้นสูง ไม่น่าจะเป็นขั้นสูงได้
7) ความสอดคล้องของเนื้อหาวิทยากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
1) แผน 1.1 คะแนนเฉลี่ยสะสมเพื่อจบการศึกษา คืออะไร? ควรระบุให้ชัดเจน 2) ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ระบุคุณภาพเป็นเช่นไรไม่ทราบ? ควรระบุให้ชัดเจนจะดียิ่ง	1) แผน 1.1 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เป็นไปตามหมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา หน้า 47 ของเล่มหลักสูตร 2) คุณภาพของการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เป็นกระประมวลของกรรมการสอบฯ และมีผลเป็น Pass, Non-pass, Good และ Excellent

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 3 รองศาสตราจารย์ ดร.จรรุวัฒน์ เจริญจิต

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ประสิทธิภาพและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ควรเสริมประเด็นความสามารถในการปรับตัวและการนำความรู้ ประโยชน์ การพัฒนาเพื่อความยั่งยืน	ปรับปรุง โดยเอาปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ การเรียนรู้อย่างยั่งยืนเพิ่มเติมในวัตถุประสงค์ ดังแสดงในหมวดที่ 2 หัวข้อที่ 1 ปรัชญา

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- แนวคิดผู้ประกอบการจะสามารถส่งเสริม การดำเนินงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในวงการอุตสาหกรรมได้	วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ หน้า 9 ของเล่มหลักสูตร
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร 3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ การสอดแทรกแนวคิดผู้ประกอบการในระดับ ที่เหมาะสม	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็น
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ความเชื่อมโยงหลักคิดด้านผู้ประกอบการ	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็น
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
7) ความสอดคล้องของเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ระบบกลไกการพัฒนาหลักสูตรเหมาะสม - การประกันคุณภาพ (กำกับ)	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็น

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - กลไกประกันคุณภาพ (กำกับ)	คงเดิม
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
1) เป็นหลักสูตรที่พัฒนาอย่างมีแบบแผนเพื่อเชื่อมโยงกับผู้ใช้งานบัณฑิตมากขึ้น 2) ปรัชญาการศึกษาและวัตถุประสงค์ที่ทันสมัย 3) การเสริมสร้างหลักคิดผู้ประกอบการให้กับ การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สามารถขับเคลื่อน การนางานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้น 4) ส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันทางด้าน นวัตกรรมที่สามารถแข่งขันเชิงเศรษฐศาสตร์ได้ น่าสนใจ 5) หลักสูตรแผน โท-เอก สร้างความต่อเนื่อง และสามารถสร้างงานวิจัยที่สามารถขอทุนต่อเนื่อง ในการพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม ไปสู่การวิจัยเด่น ๆ ได้	คงเดิม

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 4 คุณปรีชา แก้วขาว

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - คติวิจัยที่ทันสมัยมีอัตลักษณ์ - บูรณาการความรู้และผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์เชิงธุรกิจได้ - ใส่ใจ ช่วยเหลือสังคม	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็นและ PLOs ครอบคลุมในข้อเสนอข้างต้นแล้ว
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ข้อสอบเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด แยกตามแผน - ข้อสอบทางด้านจิตวิทยา	คงเดิม มีการประเมินนักศึกษาแรกเข้าด้วยการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์ในเนื้อหาและทักษะด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อประเมินความรู้ข้างต้น

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ข้อเสนอรูปภาพเชิงวิศวกรรม	อยู่แล้ว ส่วนภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563 (หมวดที่ 7 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา) ดังแสดงในหัวข้อที่ 1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หน้า 47 ของเล่มหลักสูตร
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร 3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - วิทยานิพนธ์ เน้นทันเหตุการณ์ และยุคสมัย - ตอบโจทย์ของประเทศที่กำลังพัฒนาของไทย - เน้นไปทางเชิงธุรกิจได้จริง	คงเดิม เป็นเพียงข้อคิดเห็นและตรงกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - เพิ่มพลังงานทางเลือก โซลาร์, ลม, คลื่นทะเล - การจัดการข้อมูล (data management) - รถไฟฟ้าไร้คนขับ	คงเดิม ทั้งนี้ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถลงเรียนในหมวดวิชาเลือกในระดับบัณฑิตศึกษาด้านอื่นๆ นอกเหนือจากรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต แต่มีประโยชน์และเกี่ยวข้องกับงานวิจัยหรือที่ผู้เรียนสนใจ ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรหรือเทียบเท่าและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังแสดงในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3 แผนการศึกษา หน้า 17-22 ของเล่มหลักสูตรของเล่มหลักสูตร
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
7) ความสอดคล้องของเนื้อหาวิทยากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☒ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
ไม่มี	ไม่มี

**ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง
หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง**

1) ผลประเมินหลักสูตรและผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากผลการดำเนินงานในรอบการใช้หลักสูตรและผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2568 หลักสูตรจึงนำผลสำรวจความต้องการต่าง ๆ มาออกแบบ PLOs กลุ่มวิชา รายวิชา และกิจกรรมเสริมในหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยยังคงความเป็นจุดแข็งของหลักสูตรเดิมและเพิ่มแนวทางการบริหารจัดการภายในเพื่อลดข้อด้อย การดำเนินงานของหลักสูตรเดิม ด้านการจัดทำ PDCA ทั้งนี้ข้อคิดเห็นและท้วงติงจากการสำรวจและประเมินดังกล่าวนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรให้มีความชัดเจนและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และแนวปฏิบัติที่ดี รายละเอียดของผลประเมินหลักสูตรและผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังแสดงในตารางเปรียบเทียบต่อไปนี้

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
หลักสูตรได้ถูกออกแบบบนหลักการสำคัญ คือ ให้มีความเป็นนานาชาติและมีความทันสมัยของกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมากขึ้น จึงนำหลักการที่กำหนดมาออกแบบ PLOs และ รายวิชา มีการออกแบบรายวิชา (CLOs) ที่มีความสอดคล้องกับการบรรลุ PLOs ด้วยปรัชญาหลักสูตร “เรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยหลักคิดวิจัย ผลิตงานสากลตามสมัย ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” จากผลการดำเนินงานในรอบการใช้หลักสูตรนี้พบว่า จากผลการดำเนินงานในรอบการใช้หลักสูตรนี้พบว่าผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผลประเมินจากผู้ประเมินสะท้อนถึงการบรรลุ PLOs และ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเป็นที่น่าพึงพอใจ	จากผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต พบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญข้างต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้บัณฑิตทั้งกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต้องการให้หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองสังคม และมีจรรยาบรรณ มีความทันสมัย บูรณาการความรู้ มีภาวะผู้นำ และมีหลักคิดของผู้ประกอบการ ตลอดจนถึงพัฒนาการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ หลักสูตรจึงนำผลสำรวจความต้องการต่าง ๆ ข้างต้นมาออกแบบ PLOs กลุ่มวิชา รายวิชา และกิจกรรมเสริมในหลักสูตรเพิ่มเติมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยยังคงความเป็นจุดแข็งของหลักสูตรเดิมอยู่ เช่น การเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย โดยใช้หลักการ Active Learning มีการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เน้นการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัยและสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ แต่จะเพิ่มและฝึกการใช้เครื่องมือช่วยออกแบบ และวิเคราะห์ทางวิศวกรรมที่ทันสมัยเช่น CAD,

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
	CAE, Computational Fluid Dynamics (CFD) และ Finite Element Analysis (FEA) เพื่อแก้ปัญหา โจทย์วิจัยที่ซับซ้อนมากขึ้น การบูรณาการ ความรู้ทั้งด้านวิศวกรรมเครื่องกลและศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง เช่น เมคาทรอนิกส์ หุ่นยนต์ ระบบ อัตโนมัติ โดยหลักสูตรจะเน้นตอบโจทย์ อุตสาหกรรมสมัยใหม่ด้านยานยนต์ไฟฟ้าตลอด ถึงการเพิ่มหลักคิดผู้ประกอบการให้กับผู้เรียน 3 หัวข้อหลักในวิชาสัมมนา คือ การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) Business Model Canvas (BMC) และการจัดการทรัพย์สินทางปัญญา (IP Management) ซึ่งจะเป็นความเด่นและ ใหม่ของหลักสูตรนี้
ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมาตลอด ถึงการประมวลข้อคิดเห็นของคณะกรรมการ ประเมินในระหว่างการใช้หลักสูตรนี้ พบว่า จุด แข็งของหลักสูตรนี้มีการจัดการเรียนการสอนให้ มีความหลากหลายโดยใช้หลักการ Active Learning ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มีการ ทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม นำความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคการ ทำงานมาออกแบบ PLOs และรายวิชา มีการ ออกแบบรายวิชา (CLOs) ที่มีความสอดคล้อง กับการบรรลุ PLOs และแสดงการกระจายของ PLOs ไปตามหลัก Bloom's Taxonomy ได้ ชัดเจน อาจารย์ในหลักสูตรมีผลงานวิชาการมี จำนวนสูงและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นักศึกษามี ผลงานวิจัย อนุสิทธิบัตรและสิทธิบัตร โดยเน้น กระบวนการ Research Methodology อย่างไร ก็ตามยังมีประเด็นหรือจุดที่ควรพัฒนาได้แก่ ระบบการประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการ ปรับปรุงพัฒนาความสำเร็จตามผลลัพธ์การ เรียนรู้ในระดับต่าง ๆ ตามเวลาที่ศึกษา ควรมี หลักฐานหรือแนวทางการคิดคำนวณ %YLO และ %Complete Program ที่ชัดเจน และเป็น	จากข้อคิดเห็นและเสนอแนะของคณะกรรมการ ประเมินในระหว่างการใช้หลักสูตรเดิม (2564) หลักสูตรปรับปรุง 2568 จะนำมาเป็นข้อมูล ย้อนกลับในการปรับปรุงและพัฒนาออกแบบ หลักสูตรโดยจะยังคงให้มีจุดแข็งด้านการจัดการ เรียนการสอนให้มีความหลากหลายโดยใช้ หลักการ Active Learning มีการทำงานร่วมกับ ภาคอุตสาหกรรม และมีการนำความต้องการ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาออกแบบ PLOs และ รายวิชา และเน้นกระบวนการ <i>Research Methodology</i> สำหรับจุดที่หลักสูตรควรพัฒนา <u>อันประกอบด้วยการจัดการแผนและการ วิเคราะห์การรับนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ การพัฒนาเพิ่มศักยภาพในด้านภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักศึกษาสามารถตีพิมพ์ผลงานได้ การ กำกับดูแลให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลา และการทบทวนตามระบบ PDCA ระบบการ ประเมินผลการดำเนินงานตามผลลัพธ์การ เรียนรู้ในระดับต่าง ๆ ตามเวลาที่ศึกษา ผู้บริหาร และกรรมการหลักสูตรจะนำมาออกแบบวิธีการ ประเมินและการบริหารในระหว่างการทำงาน ของหลักสูตรตามแนวทางที่เหมาะสมต่อไป</u>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
ระบบ การใช้แนวปฏิบัติที่ดีของคู่เทียบเพื่อการปรับปรุงพัฒนาระบบการดูแลพัฒนานักศึกษา กิจกรรมที่กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต การกำกับดูแลให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลา การทบทวนตามระบบ PDCA	

2) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ PLOs ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร 2568 ได้มีการปรับปรุงให้ตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะคุณลักษณะในภาพรวมของบัณฑิต ซึ่งความเชี่ยวชาญในการทำงานวิจัยผนวกกับการมีคุณธรรมและ จรรยาบรรณตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก หลักสูตรจึงมีการปรับปรุงทั้งส่วนปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน โดยมีรายละเอียดในตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ ดังนี้

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
2.1 ปรัชญาหลักสูตร “เรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยหลักคิดวิจัย ผลิตงานสากลตามสมัย ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” “เรียนรู้ตลอดชีวิต” คือ ผู้เรียนมีความสามารถในการทำความเข้าใจในศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกลรวมถึงศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องได้เพื่อเชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากันมุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจถูกต้อง “ด้วยหลักคิดวิจัย” คือ ผู้เรียนมีหลักการวิจัยมีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและสามารถใช้กระบวนการวิเคราะห์ใคร่ครวญด้วยวิธีการค้นคว้าวิจัย มีความสามารถเข้าถึง เครื่องมือ ข้อมูล แหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ “ผลิตงานสากลตามสมัย” คือ ผู้เรียนมีความสามารถผลิตผลงานวิจัยที่สามารถประยุกต์ให้เข้ากับความทันสมัยเนื่องด้วยการเข้าสู่ยุคก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology)	2.1 ปรัชญาหลักสูตร (เปลี่ยนแปลง) การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มุ่งเน้นการพัฒนาคนเพื่อให้เป็นกำลังหลักของสังคมและยึดแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีปรัชญาการศึกษาให้เป็นการจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้านเพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน เน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต จัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education) การจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active Learning) ที่หลากหลาย การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
ผลงานที่ผลิตต้องสร้างด้วยองค์ความรู้ที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก “ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” คือผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ให้คุณประโยชน์ต่อชาติและนานาชาติ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม ปรัชญานี้คือ แนวและวิถีชีวิตร่วมของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจร่วมและตรงกันในการดำเนินงานในหลักสูตร	การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (Service Learning) และยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทาง ดังนั้นหลักสูตรจึงมีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังนี้ “เรียนรู้ตลอดชีวิต คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย บูรณาการความรู้และผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้ใส่ใจสังคม” “เรียนรู้ตลอดชีวิต” ผู้เรียนสามารถเข้าใจศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงศาสตร์พื้นฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ สืบค้นข้อมูลและแหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ เชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากัน มุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจและถูกต้อง “คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย” ผู้เรียนมีหลักการวิจัยที่ดี มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและก้าวทันเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ สามารถเข้าถึงและใช้เครื่องมือวิจัยและวิเคราะห์ที่ทันสมัย “บูรณาการความรู้และผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้” ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้และผลิตผลงานวิจัยที่ประยุกต์ให้เข้ากับความรู้สมัยใหม่ในยุคที่มีการก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) และการแปลงของสังคมโลก มีหลักคิดของการเป็นผู้ประกอบการและคำนึงถึงการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ “ใส่ใจสังคม” ผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ทำงานเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
	ปรัชญานี้เป็นแนวทางหรือวิถีชีวิตร่วมของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจร่วมและตรงกัน ในการดำเนินงานในหลักสูตร
2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่โดยการนำความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลมาประยุกต์กับการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ถูกระบุไว้ในระดับนานาชาติ	2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (เปลี่ยนแปลง) เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้ได้อย่างยั่งยืน เป็นผู้นำในการบูรณาการหรือสร้างองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อผลิตผลงาน มีจริยบรรณ และคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
2.3 PLOs PLO 1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่องาน วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ PLO 2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในกระบวนการการวิจัยและแก้ปัญหาซับซ้อนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ PLO 3 สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ หรือผลงานวิจัยที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิงพาณิชย์ได้ PLO 4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานเป็นทีมได้ และให้คำปรึกษาเชิงวิชาการเบื้องต้นได้ PLO 5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	2.3 PLOs (เปลี่ยนแปลง) PLO 1 รับผิดชอบต่องานและสังคมและแนะนำการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการได้ PLO 2 ทำนายและวิเคราะห์หาผลลัพธ์และคำตอบของปัญหาที่มีเงื่อนไขและสถานการณ์ไม่เชิงเส้นโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย PLO 3 สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางการพัฒนาหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำได้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น

3) โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีการปรับแผนการศึกษาของหลักสูตรฯ เป็นแผน 1.1 แผนเดียวในหลักสูตร คือ การทำวิจัยเพียงอย่างเดียว ที่เน้นการทำวิจัยเชิงลึก

หมวดวิชา	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 (ไม่เปลี่ยนแปลง)
	แผน 1.1	แผน 2.1	แผน 2.2	แผน 1.1
วิชาเลือกเพื่อการทำวิจัยและวิทยานิพนธ์	-	-	6	-
วิชาบังคับเลือก	-	-	-	-
วิชาเลือก	-	12	24	-
วิทยานิพนธ์	48	36	48	48
รวมไม่น้อยกว่า	48	48	78	48

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
3.1 รายวิชาเรียน 3.1.1 รายวิชาบังคับ 1) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้ เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด 2) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1 มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่องภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 6 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร กรณียังไม่เคยเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ	3.1 รายวิชาเรียน 3.1.1 รายวิชาบังคับ 1) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แผน 1.1 (ไม่เปลี่ยนแปลง) 2) เปลี่ยนแปลง โดยตัดแผนหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แผน 2.1 ออก คงเหลือแผน 1.1 แผนเดียวในหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
วิธีวิจัย ผ่านมาก่อนในระดับปริญญาก่อนหน้านี้ ให้บังคับนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชา จำนวน 6 หน่วยกิตโดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของ รายวิชาเลือก 3) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 มีวิชาบังคับแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 9 รายวิชา รวม 15 หน่วยกิต เป็นวิชา สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต และ 215-605 การเขียนบทความทาง วิชาการ 3 หน่วยกิต และ 215-612 การพัฒนา ทักษะวิจัย 3 หน่วยกิต และมีวิชาบังคับแบบนับ หน่วยกิต (Credit) 1 รายวิชาคือ 215-611 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3 หน่วยกิต	3) เปลี่ยนแปลง โดยตัดแผนหลักสูตรปรัชญา ดุษฎีบัณฑิต แผน 2.2 ออก คงเหลือแผน 1.1 แผนเดียวในหลักสูตร
3.1.2 รายวิชาเลือก แบบ 1.1 : ไม่มี แบบ 2.1 : 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัส ประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ใน หลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้อง เป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรและได้รับความ เห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/ หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลและจะต้องไม่ลงทะเบียน เรียนรายวิชาซ้ำในรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว แบบ 2.2 : 24 หน่วยกิต โดย 18 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัส ประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 6 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ใน หลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้อง เป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรและได้รับความ เห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/	3.1.2 รายวิชาเลือก เปลี่ยนแปลงโดยตัดแผน 2.1 และ 2.2 หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตออก คงเหลือแผน 1.1 แผน เดียวในหลักสูตรและไม่มีการลงทะเบียนในรายวิชา เลือกใดๆ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล	

4) คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ได้มีการปรับลดเหลือแผน 1.1 และปรับคุณสมบัติผู้เข้าศึกษาจากหลักสูตรเดิม (หลักสูตร 2564) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ประสงค์ที่จะศึกษามากขึ้น

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คุณสมบัติต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 สำหรับผู้สมัครเรียนระดับปริญญาเอกทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ต้องยื่นผลการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก ส่วนผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอกที่ไม่มีผลการสอบภาษาอังกฤษข้างต้น ผู้สมัครต้องปฏิบัติตามข้อที่ 6 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 - แบบ 1.1 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่า และต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 หรือเทียบเท่า 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ไม่เปลี่ยนแปลง ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และ ต้องยื่นผลการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ - แผน 1.1 เปลี่ยนแปลง : ปรับเกณฑ์เกรดรับเข้าและเพิ่มเติมผลสอบภาษาอังกฤษ 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 แต่ถ้าหากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.25 และไม่ต่ำกว่า 3.00 ต้องมีผลงานอื่น ๆ ประกอบ เช่น งานวิจัยหรืองานวิชาการอื่น ๆ ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือเสนอในที่ประชุมวิชาการ หรือผลงานอื่นๆ โดยคณะกรรมการ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
- แบบ 2.1 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่า และต้องมี คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 หรือ เทียบเท่า 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบ ของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 - แบบ 2.2 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียน ดีมาก โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 แต่ถ้าหากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.25 และไม่ต่ำกว่า 3.00 ต้องมีผลงานอื่น ๆ ประกอบ เช่น งานวิจัยหรืองานวิชาการอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือ เสนอในที่ประชุมวิชาการ โดยคณะกรรมการ บริหารหลักสูตรได้พิจารณาผลงานดังกล่าวแล้ว เห็นว่ามีคุณภาพเพียงพอ 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบ ของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วย การศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	บริหารหลักสูตรได้พิจารณาผลงานดังกล่าวแล้ว เห็นว่ามีคุณภาพเพียงพอ และ 2) มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามประกาศ บัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ สำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก - แผน 2.1 เปลี่ยนแปลง: ตัดออกจากหลักสูตร - แผน 2.2 เปลี่ยนแปลง: ตัดออกจากหลักสูตร

5) แผนการรับนักศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีการปรับแผนการรับนักศึกษาให้สอดคล้องกับสถิติการเข้าศึกษาต่อของบัณฑิตศึกษาคงเหลือเฉพาะ แผน 1.1 กำหนดจำนวนรับปีละ 6 คน ทั้งนี้เป็นไปตามสถิติและสถานการณ์ความเป็นจริงที่มีผู้เข้าศึกษาที่ลดลง

6) เกณฑ์สำเร็จศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีการปรับเกณฑ์สำเร็จศึกษาในส่วนผลงานวิชาการจากหลักสูตรเดิม (หลักสูตร 2564) ดังรายละเอียดแต่ละโปรแกรมต่อไปนี้

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต - แบบ 1.1 1) ผลงานวิชาการ - ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น)	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต - แผน 1.1 (เปลี่ยนแปลง) 1) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ใน 1.1) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science รวมกันอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ 1.2) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science อย่างน้อย 1 เรื่อง และมีผลงานนวัตกรรมหรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจที่ได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิฯ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร (เปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565)
- แบบ 2.1 1) ผลงานวิชาการ - ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่	- แผน 2.1 เปลี่ยนแปลง: ตัดออกจากหลักสูตร

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 1 เรื่อง - แบบ 2.2 1) ผลงานวิชาการ - ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น)	- แผน 2.2 เปลี่ยนแปลง: ตัดออกจากหลักสูตร

7) รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมในหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
รายวิชาบังคับ	
- 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติ 6(0-12-6) การวิจัยภาคอุตสาหกรรม ปริญญาเอก - 216-702 ระเบียบวิธีวิจัย 3((2)-2-5) - FL28002 English for Academic Purposes - G090510 Introduction to Chinese Culture - G090511 Chinese Language - G071503 Numerical Analysis - G071555 Matrix Theory	- ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก
รายวิชาเลือก	
1. กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ 3((2)-2-5) ดิฟเฟอเรนซ์ และไฟไนต์โวลุ่ม	1. กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล - ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3((2)-2-5) 216-613 การโปรแกรมแบบจำลอง 3((2)-2-5) ของระบบและสถานการณ์ *216-614 ชุมติวิชาคอมพิวเตอร์ช่วย 9((3)-12-12) แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	- ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก
2. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ 216-623 กลศาสตร์ของวัสดุ 3((3)-0-6) ประกอบ	2. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ - ยกเลิก
3. กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล 216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง 3((3)-0-6) 216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3((3)-0-6) 216-633 การเพิ่มความสามารถการ 3((3)-0-6) ถ่ายโอนความร้อน 216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((3)-0-6) 216-635 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทาง 3((2)-2-5) พลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 216-636 วิศวกรรมศาสตร์และ 3((3)-0-6) วิทยาศาสตร์ของแอโรซอล 216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท 3((3)-0-6)	3. กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก
4. กลุ่มวิชาพลังงาน 216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง 3((3)-0-6) 216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง 3((3)-0-6) 216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6) 216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน 3((3)-0-6)	4. กลุ่มวิชาพลังงาน - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก
5. กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 216-652 การควบคุมหุ่นยนต์ 3((3)-0-6) 216-653 การออกแบบระบบ 3((3)-0-6) เมคาทรอนิกส์ขั้นสูง 216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่าง 3((3)-0-6) มนุษย์กับหุ่นยนต์ 216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6) 216-656 ชุมติวิชาหุ่นยนต์ 9((3)-12-12) และการควบคุม	5. กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ 216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ 3((3)-0-6) 216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิก 3((3)-0-6) 216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง 3((3)-0-6)	- ยกเลิกกลุ่มรายวิชานี้
7) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่ 216-671 ระบบข้อมูลและควบคุม ยานยนต์ไฟฟ้า 3((3)-0-6) 216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ ไฟฟ้าภาคการจำลองแบบ และการควบคุม 3((3)-0-6) 216-673 พลศาสตร์ยานยนต์ 3((3)-0-6) 216-674 การจัดการพลังงานใน ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม 3((3)-0-6) 216-675 ชุมวิชายานยนต์ไฟฟ้า 9((3)-12-12)	6) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่ - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก - ยกเลิก

เอกสารข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)



THIS MEMORANDUM OF AGREEMENT (hereinafter referred to as "Agreement") is made this 4 day of December, 2023.

BETWEEN

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA (hereinafter referred to as "UTHM"), a public university established under the Universities and University Colleges Act 1971 whose address is at 86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor Darul Ta'zim, Malaysia and shall include its lawful representatives and permitted assigns of the one part;

AND

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY (hereinafter referred to as "PSU"), a public university having its address at 15 Karnjanavanich Rd., Hat Yai Songkla 90110 Thailand and shall include its lawful representatives and permitted assigns of the other part.

(UTHM and PSU shall hereinafter be referred to singularly as the "Party" and collectively as the "Parties", as the case may be)

WHEREAS:-

- A. **UTHM** is an established university which strives to enhance and strengthen its internationalization linkage and has taken various initiatives to complement its educational excellence. **UTHM** has entered various collaborative arrangements with other parties to enhance its academic and research activities.
- B. **PSU** is a leading public university committed to academic excellence and consistently turning out well-qualified graduates of high-professional standing. It is one of the most active institutions in Engineering higher education and research in Thailand, offering Bachelor's, Master's and Ph.D. degree study programs.
- C. The Parties are desirous to co-operate with each other to encourage and establish collaborative scientific research, development of human resources, development of infrastructure, and technology transfer.

2/24

NOW THE PARTIES AGREE AS FOLLOWS:

1. DEFINITIONS

"Dual Degree Program" means the Dual Degree Program by Research Mode at Postgraduate level for Master and Ph.D.;

"Host University" means the university receiving the students from the partner university;

"Home University" means the university providing or sending the students to the partner university;

"PSU" means Prince of Songkla University which for the purpose of this Agreement is represented by the Faculty of Engineering; and

"UTHM" means Universiti Tun Hussein Onn Malaysia which for the purpose of this Agreement is represented by the Faculty of Mechanical and Manufacturing Engineering.

2. OBJECTIVES

The objectives of this Agreement are to enable:

- (a) The development, implementation, monitoring, and improvement of the Dual Degree Program by Research Mode; and
- (b) The joint dissertation and supervision for the "Dual Degree Program by Research Mode".

3. IMPLEMENTATION OF THE DUAL DEGREE PROGRAM BY RESEARCH MODE

3.1 APPLICATION

3/24

Candidates must fill up the application forms issued by the Home University and Host University and fulfill the requirements of enrolment for the Dual Degree Program by Research Mode.

3.2 INTAKE REQUIREMENT

3.2.1 The intake follows the requirements of the Home University. Only full-time students are allowed to apply and register for the Dual Degree Program.

3.2.2 For any new cohort intake, UTHM or PSU reserves the right to accept or cancel it upon agreement between the Parties.

3.3 SELECTION

Application forms and documents will be evaluated first by Home University and qualified applicants will be forwarded to the Host University for final evaluation.

3.4 OFFER AND ACCEPTANCE LETTER

After the final evaluation from the Host University, an offer letter or offer statement will be given to the qualified students by the Home University and the Host University.

3.5 REGISTRATION

3.5.1 The selected candidates from the Home University will have to register again at the Host University.

3.5.2 The total number of students to exchange from both universities should balance for every new cohort intake. At least one (1) student from UTHM and one (1) student from PSU must register for the Program in Engineering for every new cohort intake.

3.5.3 In case there is a low number of registered students or the number of registered students from both universities is not balanced, PSU or UTHM reserves the right not to start the Program in Engineering for that new cohort intake.

3.6 FEES

3.6.1 For students enrolling in the Dual Degree Program, study fees will be based on the fees stipulated by the Home University only. All fees in the Host University shall be fully exempted.

3.6.2 Students shall pay normal tuition fees to the Home University. The Host University shall exempt students from tuition fees.

3.6.3 Fees and charges at the Home University will be made known and published to the Host University at least 6 (six) months before the start of each semester at the Home University.

3.6.4 Any changes on the fees and charges at the Home University must be made known and published to the Host University at least 6 (six) months before the start of each semester at the Home University.

3.7 VISA

The selected students must have their own passports. Visa application will be assisted by the Home University.

3.8 SCHOLARSHIP

Students can apply for scholarships from UTHM, PSU, the Malaysian Government or Thai Government or other sponsors.

3.9 ACCOMMODATION

The Host University will assist students in securing suitable accommodation.

3.10 ORIENTATION

Students shall attend one week of orientation for the first semester organized by the Home University.

3.11 STUDY DURATION

3.11.1 Students from Home University will study at the Host University for a minimum of one semester and vice versa.

3.11.2 Subject to the Academic Regulation in force at the respective universities, the normal duration of the Dual Degree Program for Master by Research is two (2) semesters and maximum eight (8) semesters.

3.11.3 Subject to the Academic Regulation in force at the respective universities, the normal duration of the Dual Degree Program for Ph.D. by Research is four (4) semesters and maximum sixteen (16) semesters.

3.12 CURRICULUM

The curriculum will be based on the regular curriculum provided by each university.

3.13 ACADEMIC SCHEDULE

The Host University will provide the academic schedule to students.

3.14 ACADEMIC STAFF

6/24

3.14.1 Academic staff must hold at least a Ph.D. degree or be expert in the related area for the Dual Degree Program.

3.14.2 The Home University will conduct the courses at the Home University's premise, taught by the academic staff from the Home University.

3.14.3 Subject to agreement by the Parties, the Home University can also conduct certain course(s) at the Host University's premise, taught by the academic staff from the Home University and / or the Host University.

3.15 SUPERVISOR

3.15.1 For the dissertation, each student will have at least one main supervisor from the Home University and one main supervisor from the Host University.

3.15.2 Both supervisors shall communicate with each other through several mediums such as emails, teleconference, voice calls and/or other electronic devices. Hence, both supervisors shall have meetings using such mediums at least once a semester to supervise and evaluate the students involved.

3.15.3 The main supervisors must hold at least a Ph.D. degree or be experts in the related areas to guide the candidate in the topic's research area. An appointment letter or similar statement shall be issued from both universities to the supervisors.

3.16 PERIODIC MEETINGS

The supervisor from the Home University will visit the Host University at least once a year. All expenses for supervisor's visits will be covered by the Home University.

7/24

3.17 DISSERTATION PROPOSAL

The dissertation proposal should be approved by supervisors from both universities.

3.18 RESEARCH FACILITY

Both universities shall provide appropriate research facilities for students from each university. Research funding will be covered under the supervisor's grant, if any.

3.19 REPORT

All students need to submit dissertation progress reports to both universities.

3.20 THESIS EVALUATION

The thesis will be evaluated by examiners appointed by both universities. Academic staff from Host University can be appointed as an external examiner.

3.21 SEMINAR

Student may join any seminars organized by the Host University.

3.22 GRADING SYSTEM

The marks, grades, points, and achievement levels for the Dual Degree Program is based on each university individually.

8/24

3.23 GRADUATION REQUIREMENT

Students are required to achieve at least 3.0 points CGPA for UTHM and 3.0 points for PSU to graduate.

3.24 WITHDRAWAL

3.24.1 Students may request for withdrawal by providing a letter to the Home University and if it is accepted, students are considered to be terminated from the Dual Degree Program.

3.24.2 After withdrawal from the Dual Degree Program, students can continue their study in the Master's or Ph.D. program at only their Home University, if they satisfy the requirements of the Master's or Ph.D. program at the Home University.

3.25 POSTPONEMENT

Students can apply for postponement of study by submitting a postponement letter to both Universities. The approval for postponement from the Dual Degree Program is subject to agreement by the Home University and the Host University.

3.26 CERTIFICATION

3.26.1 Candidates will receive their Master's or Ph.D. degree certificates from UTHM and also PSU after fulfilling the graduation requirements of both universities.

3.26.2 UTHM will award the candidates with Master of Mechanical Engineering and PSU will award the candidates with Master of Engineering (Energy Technology) or Master of Engineering (Mechanical Engineering).

9/24

3.26.3 UTHM will award the candidates with Doctor of Philosophy of Mechanical Engineering and PSU will award the candidates with Doctor of Philosophy (Energy Technology) or Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering).

3.26.4 Candidates may also obtain only a Master's or Ph.D. degree from the Home University if they cannot fulfill the graduation requirements of the Host University.

3.27 RULES AND REGULATIONS

3.27.1 Students must adhere to each institution's standard policies and procedures, including, but not limited to, those dealing with admission, enrollment in courses, standards of academic performance, and re-entry guidelines.

3.27.2 While participating in the Dual Degree Program, the students shall be subject to the rules and regulations of both UTHM and PSU as they shall as well be subject to the laws of Malaysia and Thailand, including regulations regarding:

- (a) exclusion from an institution for disciplinary, research misconduct or any other reason; the regulations of the institution where the act (which is subject to disciplinary action) occurred will be applied; and
- (b) termination of candidature.

4. STAFF MOBILITY

4.1 SCOPE

4.1.1 Training / Short Course

10/24

Staffs are able to join any training and short course organized by the Host University, subject to the terms and conditions of the Host University.

4.1.2 Evaluation (Student Thesis or Curriculum)

Staffs can be invited to be involved in student thesis or curriculum evaluation at the Host University.

4.1.3 Visiting Lecturer

Facilitation of lecturers from the Home University in teaching programs, seminar, and student supervision at the Host University if required.

4.2 APPOINTMENT

4.2.1 An appointment letter and duty letter will be issued by the Host University for staff appointment as per below:

- (a) Visiting Lecturer; and
- (b) External Examiner.

4.2.2 The appointment letter and duty letter will be informed to the Home University. Both universities must agree to the issued letters.

4.3 FEES

Fees for the visiting lecturer and external examiner will be borne by the Home University unless otherwise specified.

4.4 VISA

The Home University will assist staff to obtain a visa if required.

4.5 ACCOMMODATION

11/24

The Host University will assist staff in arranging accommodation if required.

4.6 ACADEMIC PARTNER

The Host University will assign an academic partner for each visiting staff.

5. SUPPORT IN ACADEMIC AFFAIRS

Parties shall agree to provide support in all academic affairs. The Host University will provide a member of staff or student for the incoming students and staff, who will act as a representative and will provide help with local authorities and other academic affairs. An academic committee will be established and responsible for student intake, program management, and academic affairs. Supporting staff shall be assigned by the universities as needed.

6. JOINT PUBLICATION

- 6.1. All papers resulting from the student's dissertation will be published with names of all supervisors and both universities.
- 6.2. The researchers engaged in this project will be permitted to present at symposia, national, international, or regional professional meeting, and to publish in journals, thesis or dissertations, or otherwise of their own choosing, the methods and the results of this collaborative research project provided it shall not jeopardize any application for registration of any Intellectual Properties (if any).
- 6.3. The Parties agree that the publications will be co-authored jointly by the participants from PSU and UTHM, with the order and designation of authorship determined by the co-principal investigators of the research collaboration.
- 6.4. Any scientific paper, article, publication, or announcement of advances generated in connection with work done under this Agreement, during the

period of performance of the Agreement or in the future, will give proper credit to the efforts of each party and also shall not jeopardize any application for registration of any Intellectual Properties (if any).

7. INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

- 7.1. The use of the name, logo and/or official emblem of any of the Parties on any publication, document and/or paper is prohibited without the prior written approval of either Party.
- 7.2. Intellectual property rights in all the research findings, concepts, ideas, inventions know-how and working papers which are produced, developed, designed or created or acquired as a result of co-operation between PSU and UTHM pursuant to this Agreement shall remain vested by both Parties.
- 7.3. Intellectual Property created by one or more employees of UTHM will belong to UTHM, and Intellectual Property created by one or more employees of PSU will belong to PSU, while the jointly created Intellectual Property by one or more employees shall be shared equally by UTHM and PSU.
- 7.4. Both parties agree to work cooperatively toward commercialization of the Intellectual Property.
- 7.5. The provision of this clause shall survive the termination or expiry of the Agreement.

8. ADDITIONAL REGULATION

- 8.1. All applicants must meet the admission requirements stipulated by UTHM and PSU.
- 8.2. Suitable arrangements will be in place for the execution of the Dual Degree Program (including availability of experimental facilities, classrooms, libraries, and administration office).

8.3 All candidates must fulfill the English requirement as specified by the Academic Regulation of both PSU and UTHM.

8.4 The Convocation Ceremony for degree conferred by UTHM will be held at UTHM. The Convocation Ceremony for degree conferred by PSU will be held at PSU.

9. PROMOTION

Both Parties shall agree to promote the International Dual Degree Program in Engineering by means of creating specific and interactive website, brochures, road shows, and other marketing methods.

10. FUNDING

The Parties agree that:

10.1 The terms and conditions of such mutual assistance and co-operation and necessary funding of each program and activity as provided in this Agreement shall be mutually discussed and agreed upon in writing by both Parties (or its respective subsidiary if applicable) prior to the initiation, implementation or execution of the particular program or activity. In the event of a dispute relating to the funding or any other related issues, the dispute shall be referred to an independent expert for final determination, which determination shall be binding on the Parties.

10.2 The costs and expenses incurred in performing any activity or programs pursuant to this Agreement shall be agreed by both Parties and reflected in the terms and conditions as stated in (10.1) above.

10.3 The scope of the activities to be undertaken under this Agreement shall be subject to the funds available from both Parties or through financial assistance as may be obtained by either Party from external sources

(UTHM, PSU, Ministry of Education in Malaysia and Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation in Thailand).

11. DURATION AND TERMINATION

This Agreement shall come into force on and shall remain in force for **five (5) years** unless terminated by one of the parties by giving ninety (90) days written notice. Where such termination occurs, the provision of this Agreement shall continue to apply to on-going activities until their completion.

12. CONFIDENTIAL INFORMATION

12.1 For the purpose of this Agreement, "Confidential Information" means any information whether prior to or hereafter disclosed by a Party (the "Disclosing Party") to the other Party (the "Receiving Party") in the course of this Agreement involving technical, business, marketing, policy, know-how, planning, project management and other information, data and/or other forms, including but not limited to any information which is designated in writing to be confidential or by its nature intended to be for the knowledge of the Receiving Party, or if orally given, is given in the circumstances of confidence or confirmed promptly in writing as having been disclosed as confidential or proprietary.

12.2 Each Party undertakes to the other Party in relation to the Confidential Information:

12.2.1 to maintain the Confidential Information in confidence and to use it only for the purposes of this Agreement and for no other purpose and in particular, but without prejudice to the generality of the foregoing, not to make any commercial use thereof or use the same for the benefit of itself or of any third Party other than pursuant to this Agreement;

12.2.2 not to copy or reproduce in writing or any form of recording any part

of the Confidential Information except as may be reasonably necessary for the purposes of this Agreement and that any copy, reproduction or reduction to writing so made shall be the property of the Disclosing Party;

12.2.3 not to disclose the Confidential Information whether to any of its employees or to any third party except in confidence to such of its employees or to any third party who need to know the same for the purpose of this Agreement and provided that:

- (a) such employees or third parties are obliged by their contracts of employment or service not to disclose the same;
- (b) the Receiving Party shall enforce such obligations at its expense and at the request of the Disclosing Party in so far as a breach thereof relates to the Confidential Information of the Disclosing Party;
- (c) to apply thereto no lesser security measures and degree of care than those which the Receiving Party applies to its own confidentiality or proprietary information and which the Receiving Party warrants as providing adequate protection of such information from unauthorized disclosure, copying or use; and
- (iv) to immediately return to the Disclosing Party all Confidential Information (including copies thereof) in the Receiving Party's possession, custody or control upon termination of this Agreement at any time and for any reason.

12.3 For the avoidance of doubt, Confidential Information does not extend to information which:

- 12.3.1 is or becomes a part of the public domain through no act or omission of either Party; or
- 12.3.2 was in the other Party's lawful possession prior to the disclosure and had not been obtained by the Receiving Party either directly or indirectly from the Disclosing Party; or

- 12.3.3 is lawfully disclosed to the Receiving Party by a third party that is legally free to disclose such Confidential Information; or
- 12.3.4 is independently developed by the Receiving Party.

12.4 No Party shall publish or otherwise make public the contents of this Agreement and any Confidential Information made available to each other without the prior written consent of the other Party.

12.5 This Clause 12 shall survive the termination or expiry of this Agreement and shall at all times be enforceable at law and in equity.

12.6 No license to any Party under any copyrights, patents or other rights now owned or hereafter obtained is granted or implied by this Agreement or by providing any information hereunder to that Party. Confidential Information is proprietary to the Disclosing Party and is, and shall remain, the sole and exclusive property of the Disclosing Party.

12.7 The Receiving Party understands and agrees that monetary damage will not be sufficient to avoid or compensate for the unauthorized use or disclosure of Confidential Information and the injunctive relief would be appropriate to prevent any actual or threatened use of disclosure of such Confidential Information.

13. EFFECTS OF TERMINATION

13.1 Without prejudice to its rights to claim monetary damages under this Agreement, both Parties shall at all material times entitled to terminate this Agreement by providing three (3) months prior written notice.

13.2 In the event that the Notice is served:

- (a) the provisions of this Agreement shall be applicable notwithstanding the same, to the last cohort of students of the Program;

- (b) both Parties agree that remaining students for the ongoing Program shall continue until its completion; and
- (c) any Parties shall not enroll any new intake.

14. FORCE MAJEURE

- 14.1 None of the Parties shall be liable for any delay or default in the performance of its obligations under this Agreement caused by circumstances beyond its reasonable control and without the fault or negligence of such Party, including but not restricted to acts of God, acts of public enemy, perils of navigation, fire, hostilities, war (declared or undeclared), blockade, labour disturbances, strikes, riots, insurrections, civil commotion, earthquakes, accidents, epidemic, pandemic, act, regulations or orders by the government, ministry, department or other public authority or other cause(s) beyond the Party's control. In any events mentioned above, the Parties shall, for the duration of such event, be relieved of any such obligation under this Agreement as is affected by the said event.
- 14.2 Each Party shall immediately notify the other Party in writing of the occurrence of any event of Force Majeure applicable to its obligations under this Agreement and its consequences and when it expects to resume performance of those obligations.
- 14.3 In the event of the occurrence of any acts of God, war, civil commotion, labour or industrial disputes, restrictions imposition of any law requirements by any authorities or of any event of Force Majeure, then in so far as such occurrence shall prevent hinder or delay performance by either Party, then in any such event, either Party shall have the liberty to terminate this Agreement by giving the other Party fourteen (14) days prior notice in writing of its intention to do so without any liability except for that accrued prior to the Force Majeure event.

15. LIMITATION OF LIABILITY

18/24

Notwithstanding anything to the contrary which may be contained in this Agreement, it is hereby expressly agreed that neither Party shall under any circumstances, be liable to the other Party for business, special, exemplary, indirect, incidental or consequential loss or punitive damages of any kind whatsoever (including and without limitation to any termination of this Agreement or any loss of anticipated profit or any other economic loss other than legitimate expenses which have already been incurred) which may be suffered by that other Party in relation to the Program whether such liability is asserted on the basis of contract, tort (including negligence and strict liability) or otherwise even if such Party has been advised of the possibility of such damages.

16. SETTLEMENT OF DISPUTES

Any dispute, difference, controversy or claim arising out of or in relation to this Agreement or the breach, termination or invalidity thereof shall be settled amicably by the Parties hereto in the spirit of mutual understanding and co-operation and endeavour to reach an amicable settlement.

17. NOTICE

- 17.1 Any notice, approval, consent, request or other communication required or permitted to be given or made under this Agreement shall be in writing in English language and delivered to the address or sent to the facsimile number or to the email address of the Parties, shown below or to such other address, facsimile number or email address as either Party may have notified the other from time to time:

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

Address: Faculty of Mechanical and Manufacturing Engineering, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia 86400 Parit Raja,
Batu Pahat, Johor, Malaysia
Tel: +60199534300
Fax: +6074536080

19/24

Contact Person: Assoc. Prof. Dr. Norzelawati binti Asmuin

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

Address: Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering,
Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90110

Tel: 66-074-287035-6

Fax: 66-074-558830

Contact Person: Assistant Professor Dr. Juntakan Taweekun

17.2 Such notice shall be deemed to be duly given or made:

17.2.1 if given or made by letter, five (5) days after posting and in proving the same it shall be sufficient to show that the envelope containing the same was duly addressed, stamped and posted; or

17.2.2 if by facsimile transmission or delivery in person or email address, when delivered to the recipient at such address or when transmitted to the recipient at such facsimile number or sent to the email address of the recipient which is duly acknowledged.

18. GENERAL

18.1 Further Assurances

The Parties hereto hereby agree that this Agreement records their initial intent and it is their further intention to execute and deliver to each other such further documents and instruments and to do or cause to be done such further acts or things as any of the Parties may reasonably request at all times and from time to time in order to carry out the transactions contemplated herein and that the Parties shall negotiate the detailed terms of any such documents or instruments in good faith and shall use their best endeavour to agree upon such terms.

18.2 Relationship

20/24

Nothing in this Agreement constitutes or be deemed to constitute a Party as the partner, agent, employee or representative of the other Party. A Party must not act independently of the other Party and does not have the right or power to commit the other Party on any matter or incur any obligations on behalf of or pledge the credit of the other Party for any purpose whatsoever without the prior written approval of the other Party.

18.3 Entire Agreement

18.3.1 This Agreement and the appendices, if any, constitute the entire Agreement between the Parties in relation to the Program and supersedes and cancels all prior agreements and understandings whether oral or written made prior to the date of this Agreement and no variation of this Agreement shall be effective unless reduced to writing and signed by or on behalf of by a duly authorized representative of each of the Parties hereto.

18.3.2 The Appendices shall be taken, read and construed as integral part of this Agreement.

18.4 Waiver

The failure of any Party to exercise its rights under or insist on strict adherence to any term of this Agreement must not be considered a waiver (unless advised in writing to the Party claiming the benefit of the waiver) and shall not operate to deprive that Party of the future exercise of that right or the right to insist on strict adherence to that term or any other term of this Agreement.

18.5 Variation

A variation of any term of this Agreement must be in writing and signed by the Parties and shall be effective from the date specified in the written instrument.

21/24

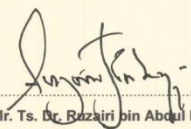
have been incorporated in and had formed part of this Agreement at the time of execution hereof.

18.10 Nature of Agreement

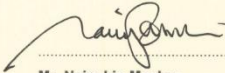
No provision of this Agreement is deemed to constitute a partnership or joint venture between the Parties and no Party has any authority to bind, or is deemed to be the agent of the other Party in any way.

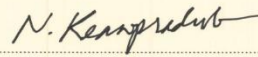
[REMAINDER OF THIS PAGE IS INTENTIONALLY LEFT BLANK]

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto have by their authorized representatives hereunto set their hands the date and year first above mentioned.

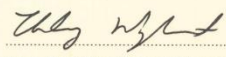
Signed by	]	
For and on behalf of	]	
Universiti Tun Hussein	]	
Onn Malaysia	]	
		Professor Ir. Ts. Dr. Ruzairi bin Abdul Rahim Vice-Chancellor

In the presence of


.....
Mr. Naim bin Maslan
Registrar / Chief Operating Officer

Signed by	]	
For and on behalf of	]	
Prince of Songkla	]	
University	]	
		Asst. Prof. Dr. Niwat Keawpradub President

In the presence of


.....
Asst. Prof. Dr. Thakerng Wongsirichot
Vice President for Academic and International Affairs

**ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชยุต นันทดุษิต

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Mechanical Engineering), Osaka University, Japan, 2547

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-731	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-732	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-632	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Natthaporn Kaewchoothong & **Chayut Nuntadusit**. (2022). Flow and Heat Transfer Behaviors in a Two-Pass Rotating Channel with Rib Turbulators Using Computational Fluid Dynamics. *Heat Transfer Engineering*. 44(2), 175-195. <https://doi.org/10.1080/01457632.2022.2034086>.

2) **Chayut Nuntadusit**. (2022) . Computational Study of Abdominal Aortic Aneurysms with Severely Angulated Neck Based on Transient Hemodynamics Using an Idealized Model. *Applied Sciences-Basel*, 12(4), 1-15.

3) Grittayot Pangjino, Pathomporn Narato, **Chayut Nuntadusit**, & Natthaporn Kaewchoothong. (2023). Air Bubble Effect on Heat Transfer Enhancement in 90° Ribbed Parallel Channels Based on Photovoltaic-Thermal Collector Cooling. *Heat Transfer Engineering*. 1-15. <https://doi.org/10.1080/01457632.2023.2275238>.

2. รองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Materials Science and Engineering), North Carolina State University, U.S.A., 2544

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต
---------	-------------	-------------	----------

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Satta Srewaradachpisal, Charoenyutr Dechwayukul, Surapong Chatpun, & **Wiriya Thongruang**. (2021). Effects of cushioning pads on heel and forefoot plantar pressure reduction in walking and running. *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 43(6), 1685-1693.

2) Thossapit Wissamitanan, Charoenyutr Dechwayukul, Ekwipoo Kalkornsrapanee, & **Wiriya Thongruang**. (2023, March). *Mechanical Properties of the Recycled Blend of Natural Rubber and Polycaprolactone*. The 32th Thai Institute of Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference TICHE2023, March 16-17, 2023, be held at Mida Grande Hotel Dhavaravati, Nakhon Pathom, Thailand. BIOM-O-10. 1-8.

3) Satta Srewaradachpisal, Surapong Chatpun, Muhammad Nouman & **Wiriya Thongruang**. (2024). Effects of orientation and density of thermoplastic polyurethane honeycomb print on impact response in footwear and absorption applications. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 46(2), 189-197.

3. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญยุทธ เดชวายุกุล

วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท Ph.D. (Mechanical Engineering), Vanderbilt University, Nashville TN, U.S.A., 2544

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	หน่วยกิต
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)	หน่วยกิต
215-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-673	ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) K. Meetam, S. Gonsrang, **C. Dechwayukul**, W. Kaewapichai, P. Neranon, N. Vittayaphadung, & J. Auysakul. (2023). Modeling and Tuning of Electronic Throttle Control System in Formula Student Car. *INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE AND MECHANICAL ENGINEERING*, 20(4), 10917-10930.

2) Thossapit Wissamitanan, **Charoenyutr Dechwayukul**, Ekwipoo Kalkornsrapanee, & Wiriya Thongruang. (2023). *Mechanical Properties of the Recycled Blend of Natural Rubber and Polycaprolactone*. The 32th Thai Institute of Chemical Engineering and

Applied Chemistry Conference TICHE2023, March 16-17, 2023, be held at Mida Grande Hotel Dhavaravati, Nakhon Pathom, Thailand. BIOM-O-10. 1-8.

3) Kraiwit Thongprawit, Jutamanee Auysakul, Kunlapat Thongkaew, Chalita Hiransoog & Charoenyutr Dechwayukul. (2025). Design of Telescopic Soft Gripper for Mangosteen Harvesting. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 15(2). 20998-21008.

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทฑการี แวหะยี่

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2557

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)	หน่วยกิต
215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-633	การจำลองทางพลศาสตร์ของไหลและความร้อน	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-741	การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Suksuwan, W., Yeranee, K., & Wae-hayee, M. (2023). Environmental impacts and temperature variations in brick firing process in a Beehive Kiln. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 20(8), 8925–8940.

2) Suksuwan, W., Batcha, M.F.M., Palamanit, A., & Wae-Hayee, M. (2023). Experiment and Numerical Studies of the Effect of Equivalent Ratio on Combustion Characteristics in Fluidized Bed Gasifier. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 106(2), 167–176.

3) Wattanasrirote, W., Batcha, M.F.M., Palamanit, A., Mel, M., & Wae-Hayee, M. (2023). Experimental and Numerical Investigations of Underground Coal Gasification (UCG) Using Half-teardrop Shape Cavity. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 101(2), 172–183.

5. ศาสตราจารย์ ดร.พีระพงศ์ ทิมสกุล

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Mechanical and Aerospace Engineering), University of Missouri-Columbia, U.S.A., 2539

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
---------	-----------------------------	------------	----------

215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Perapong Tekasakul. (2022). Particle-bound organic and elemental carbons for source identification of PM < 0.1 μ m from biomass combustion. *Journal of Environmental Sciences*, 113(2022), 385-393.

2) Racha Dejchanchiwong, Perapong Tekasakul, Thaniya Kaosol, Surajit Tekasakul, Masami Furuuchi, Worradorn Phairuang, Nobchonnee Nim, Phatsarakorn Chaisongkaew, Muanfun Inerb, Mitsuhiko Hata & Napawan Mahasakpan. (2023). Fine and ultrafine particle and gas-polycyclic aromatic hydrocarbons affecting southern thailand air quality during transboundary haze and potential health effects. *Journal of Environmental Sciences*, 124(2), 253-267.

3) Racha Dejchanchiwong, Perapong Tekasakul, Gregory R. Carmichael, Dimitris Stratoulas & Narissara Nutammachot. (2024). Recent developments in satellite remote sensing for air pollution surveillance in support of sustainable development goals. *Remote Sensing*, 16(2932). 1-19.

6. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สมนึก

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-644	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Pongraktham, K., & Somnuk, K. (2023). Continuous double-step acid catalyzed esterification production of sludge palm oil using 3D-printed rotational hydrodynamic cavitation reactor. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2023(95 : 106374), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2023.106374>.

2) Oo, YM., & Somnuk, K. (2023). Investigation of free fatty acid reduction from mixed crude palm oil using 3D-printed rotor–stator hydrodynamic cavitation: An experimental study of geometric characteristics of the inner hole. *Ultrasonics Sonochemistry*, 2023(98 : 106472), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2023.106472>.

3) Khamhuatoey, S., Kaewluan, S., Thawornprasert, J., Oo Y.M., Pongraktham. K., & Somnuk, K. (2023). Upgrading pyrolysis bio-oil through esterification process and assessing the performance and emissions of dieselbiodieselesterified pyrolysis bio-oil blends in direct injection diesel engines. *ACS Omega*, 8(47), 44586–44600.

7. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระยุทธ หลีวิจิตร

วุฒิสการศึกษาศงสูงศด ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Theerayut Leevijit, Muammar Mukhsin, Mas Fawzi & Juntakan Taweeekun. (2021). Engine knock detection for a multifuel engine using engine block vibration with statistical approach. *Methodsx*, 8(101583), 1-13.

2) Theerayut Leevijit, Suppawut Piemchareonsuk, Thanansak Theppaya, Parinya Mompiboon & Suppakit Eaidtrong. (2023). Use of partially non-catalyzed ethanolyzed palm fatty acid distillate as diesel/diesohol extenders. *Rajamangala University of Technology Srivijaya Research Journal*, 15(3), 659-676.

3) Saysunee Jumrat, Teerasak Punvichai, Yutthapong Painroj, Sopida Sungsoontorn, Seppo Juhani, Enarm Promnonsri, & Theerayut Leevijit. (2023). Microwave-assisted Biodiesel Conversion Of Palm Fatty Acid Distillate With Performance Tests In A Single-cylinder Diesel Engine. *Biofuels Bioproducts & Biorefining*, 17(1), 178-190.

8. รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิกร สมิตไผตรี

วุฒิสการศึกษาศงสูงศด Ph.D. (Mechanical Engineering), University of Kentucky, U.S.A., 2547

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-621	การสันสะเทือนทางกลชั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Tangudomkit, K., & **Smithmaitrie, P.** (2022). Comparison of Aerodynamic Parameters and Power Conversion of a Four-flapping-wing Robot in Different Flight Modes. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 11(12), 891–900.
- 2) Auysakul, J., Booranawong, A., Vittayaphadung, N., & **Smithmaitrie, P.** (2023). An Optimized Design of the Soft Bellow Actuator Based on the Box–Behnken Response Surface Design. *Actuators*, 12(7 : 300), 1–21. <https://doi.org/10.3390/act12070300>.
- 3) Tangudomkit, K., & **Smithmaitrie, P.** (2023). Effects of the Butterfly Forewing Flap-and-twist Motion on the Generation of Thrust and Lift. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 12(3), 175–183.

9. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เวสสะโกศล

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-634	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) **Vessakosol, P.** (2023). Numerical solution for poisson problems by using differential quadrature method. *Journal of Engineering and Innovation*, 16(1), 107-114.
- 2) **Vessakosol, P.** (2023). Analysis of heat conduction in one-dimensional Cartesian coordinate system for homogeneous material by using dual mesh finite domain method. *Journal of Engineering and Innovation*, 16(1), 1-11.
- 3) S. Tepthanee, J. Taweekun & **P. Vessakosol.** (2024). Application of Passive Technique to Cocoa Beans Batch Dryer and Assessment of Thin Layer Models. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 21(2), 11398-11414.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทกานต์ ทวีกุล

วุฒิการศึกษาสูงสุด D.Eng. (Energy Technology), Asian Institute of Technology, 2546

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
---------	-------------------------	------------	----------

215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Juntakan Taweekun, Piyanut Saengsikhiao & Peem Pongsupat. (2022). Investigation and Analysis of Air Curtains for the Improvement of Refrigeration Energy Efficiency. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 92(1), 212-225.
- 2) Ismail Kamdar & Juntakan Taweekun. (2022). A Comparative Study of Wind Characteristics Between South-Western and South-Eastern Thailand Using Different Wind Turbine Models. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 92(1), 149-161.
- 3) Thanansak Theppaya, Tariq Khan & Juntakan Taweekun. (2022). Wind resource assessment by analyzation and simulation in wasp for electricity generation in Chiang Mai, Thailand. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 91(2) : 83-95.

11. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรมินทร์ เนรานนท์

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Mechanical and Systems Engineering), Newcastle University, U.K., 2558

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-701	สัมมนาปริญญาเอกด้านวิจัยอุตสาหกรรม	6(0-12-6)	หน่วยกิต
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-751	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	215-751	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

- 1) Arisara Romyen, Chonrada Nunti, & Paramin Neranon. (2023). Trade efficiency under FTA for Thailand's agricultural exports: copula-based gravity stochastic frontier model. *Journal of Economic Structures*, 12(9), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40008-023-00303-0>
- 2) K. Meetam, S. Gonsrang, C. Dechwayukul, W. Kaewapichai, P. Neranon, N. Vittayaphadung, & J. Auysakul. (2023). Modeling and Tuning of Electronic Throttle Control System in Formula Student Car. *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering*, 20(4), 10917-10930.

3) Prawee Pongsing, **Paramin Neranon**, Pornchai Phukpattaranont, & Arisara Romyen. (2024). Enhancing upper-limb rehabilitation robot: autonomous self-adaptive resistance generation using EMG-based Fuzzy-PI control. *Advanced Robotics*. 1-18. <https://doi.org/10.1080/01691864.2024.2321189>

12. ดร.กิตตินันท์ มลิวรรณ

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Fluid Mechanics), Paul Sabatier University, Toulouse, France, 2547

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Supawet Phainuphong, Juntakan Taweekun, **Kittinan Maliwan**, Thanansak Theppaya, Md Sumon Reza, & Abul Kalam Azad. (2022). Synthesis and Characterization of Activated Carbon Derived from Rubberwood Sawdust via Carbonization and Chemical Activation as Electrode Material for Supercapacitor. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 94(2), 61-76. <https://doi.org/10.37934/arfmts.94.2.6176>.

2) Praerin Muneerat, Watchara Saeheng, Tariq Khan, Ismail Kamdar, **Kittinan Maliwan**, & Juntakan Taweekun. (2022). Topographic Data Analysis of Observed Wind Data Recorded at 15 Different Stations in Thailand. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 92(2), 116-137. <https://doi.org/10.37934/arfmts.92.2.116137>.

3) **Kittinan Maliwan**, Thanansak Theppaya, Juntakan Taweekun, Hafnee Lateh, & Zainal Alimuddin Zainal. (2023). Catalytic Removal of Tar from Biomass Producer Gas in a Microwave Reactor: Its Effectiveness and Kinetics. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 108(2). 184-199. <https://doi.org/10.37934/arfmts.108.2.184199>.

13. ดร.ฐานันดรศักดิ์ เทพญา

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Tariq Khan, Juntakan Taweekun, & **Thanansak Theppaya**. (2022). Wind Resource Assessment by Analyzation and Simulation in WAsP for Electricity Generation in Chiang Mai, Thailand. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 91(2), 83-95.

2) Kittinan Maliwan, **Thanansak Theppaya**, Juntakan Taweekun, Hafnee Lateh, & Zainal Alimuddin Zainal. (2023). Catalytic Removal of Tar from Biomass Producer Gas in a Microwave Reactor: Its Effectiveness and Kinetics. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 108(2), 184-199. <https://doi.org/10.37934/arfmts.108.2.184199>.

3) Trongtorkarn, M., **Theppaya, T.**, Luengchavanon, M., & Chowdhry, S. (2023). Wind Tunnel Experiment: Temperature And Starting Torque Affect PMSG Generator When Connected To Vertical Axis Wind Turbine Blade. *Journal of Applied Science and Engineering*, 26(2), 207-212. [https://doi.org/10.6180/jase.202302_26\(2\).0006](https://doi.org/10.6180/jase.202302_26(2).0006).

14. ดร.สมชาย แซ่อิง

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Mechanics and Energetics), Henri Poincare University, France, 2549

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Somchai Saeung**, Pariyes Sawasklin & Juntakan Taweekun. (2022). Study on offshore wind energy potential in the gulf of thailand. *International Journal of Renewable Energy Research*, 11(4). 1947-1958.

2) **Somchai Saeung**, Natthapat Pawintanathon & Juntakan Taweekun. (2022). Techno-Economic Analysis of Wind Energy Potential in North-Eastern of Thailand. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 93(1), 25-49.

3) Paras Acharya, **Somchai Saeung**, Kuaanan Techato, Naresh Rimal, Saroj Gyawali, & Dinesh Neupane. (2022). Review of Environmental Policies and Otter Conservation in Nepal. *IUCN/SCC Otter Specialist Group Bulletin*. 39(1). 44-55.

15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ดวงสุวรรณ

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Chemical and Process Engineering), University of Surrey,
U.K., 2553

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Thawornprasert, J., Sopajarn, A., Niseng, S., Panumas, S., **Duangsuwan, W.** & Somnuk, K. (2022). Effect of diesel-palm fatty acid distillate ethyl ester-hydrous ethanol blend on the performance, emissions, and long-term endurance test on an unmodified DI diesel engine. *ACS Omega*, 7(7), 5894–5907.

2) Thawornprasert, J., **Duangsuwan, W.** & Somnuk, K. (2023). Investigating the effect of a diesel-refined crude palm oil methyl ester-hydrous ethanol blend on the performance and emissions of an unmodified direct injection diesel engine. *ACS Omega*, 8(10), 9275–9290.

3) Chungsiriporn J., Pongyeela P., Chairerk N., Iewkittayakorn J., & **Duangsuwan W.** (2023). Drying Characteristics and Mitragynine Content of Kratom Leaves. *Chiang Mai Journal of Science*, 50(6), 1–13.

16. ศาสตราจารย์ ดร.พรชัย พฤกษ์ภัทรานนท์

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Electrical Engineering), University of Minnesota, U.S.A,
2547

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Peeradon Thammachote, Chawakorn Intongkum, Kiattisak Sengchuai, Nattha Jindapetch, **Pornchai Phukpattaranont**, Hiroshi Saito, & Apidet Booranawong. (2023). Contactless monitoring of human behaviors in bed using RSSI signals. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 61(2023), 2561-2579. <https://doi.org/10.1007/s11517-023-02847-6>.

2) Pichaya Tandayya, Attasuntorn Traisuwan, Somchai Limsiroratana & **Pornchai Phukpattaranont**. (2024). Dynamic U-NET for multi-organ nucleus segmentation. *Multimedia Tools and Applications*, 84(40), 1-28.

3) Apidet Booranawong, Thantip Sittiruk, **Pornchai Phupattaranont** & Kiattisak Sengchuai. (2025). Implementation of a real-time force estimation system based on

semg signals and gaussian process regression : human–robot interaction in rehabilitation. *IEEE Access*, 13(1). 13731-13747.

17. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฐา จินดาเพ็ชร

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Interdisciplinary Course on Advanced Science and Technology), University of Tokyo, Japan, 2547

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Nattha Jindapetch**. (2022). A Mathematical Model and PI Controller Design Based on Indirect Vector Control for Permanent Magnet Synchronous Motor. *ECTI-CIT Transactions*, 16(3), 260-267.

2) Apidet Boonranawong, **Nattha Jindapetch**, Charemkiat Pochaiya, Hirohi Saito, Puwasit Hirunkitrangsri & Dujdow Buranapanichkit. (2024). "A 2.4 GHZ IEEE 802.15.4 multi-hop network for mountainous forest and watercourse environments: sensor node deployment and performance evaluation. *Signals*, 5(4). 774-793.

3) Apidet Boonranawong, **Nattha Jindapetch**, Surachate Chumpol, Hiroshi Saito, Okuyama Yuichi & Jerawat Sopajarn. (2025). A performance study of mobility speed effects on vehicle following control VIA V2V mimo communications. *Sensors*, 25(4). 1-24.

18. รองศาสตราจารย์ ดร.ระชา เดชชาญชัยวงศ์

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Racha Dejchanchaiwong**. (2022). Long-term air pollution exposure and decreased kidney function: A longitudinal cohort study in Bangkok Metropolitan Region, Thailand from 2002 to 2012. *Chemosphere*, 287(1 : 132117), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132117>.

2) Arkom Palamanit, Pumin Kongto, Sumate Chaiprapat, **Racha Dejchanchaiwong**, Thatchapol Chungcharoen, & Makatar Wae-Hayee. (2023). Exploration of characteristics and synthesis gas suitability for heat generation of coffee biomass pellets produced by

single and co-pelletization. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(60), 125889-125906.

3) Guan-Yu Lin, Yu-Hsiang Cheng, & **Racha Dejchanchaiwong**. (2024). Insight into Secondary Inorganic Aerosol (SIA) production enhanced by domestic ozone using a machine learning technique. *Atmospheric Environment*, 316(2024 : 120194). 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.120194>.

19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามณี อัยสกุล

วุฒิการศึกษาสูงสุด D.Eng (Mechanical Engineering), Harbin Engineering University, China, 2562

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Jutamanee Auysakul**. (2022). How Acquired Log-Distance Path-Loss Equations Affect the Accuracy of Lateration and WCL Methods: An Experimental Comparison. *Journal of Electrical Engineering & Technology*, 17(5), 1-16.

2) **Auysakul, J.**, Booranawong, A., Vittayaphadung, N., & Smithmaitrie, P. (2023). An Optimized Design of the Soft Bellow Actuator Based on the Box–Behnken Response Surface Design. *Actuators*, 12(7 : 300), 1–21. <https://doi.org/10.3390/act12070300>.

3) Kraiwit Thongprawit, **Jutamanee Auysakul**, Kunlapat Thongkaew, Chalita Hiransoog & Charoenyutr Dechwayukul. (2025). Design of Telescopic Soft Gripper for Mangosteen Harvesting. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 15(2). 20998-21008.

20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร แก้วชูทอง

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปริญญาโท (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2562

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **N. Kaewchoothong**, Y. A. Algabri, T. Assawalertsakul, C. Nuntadusit, & S. Chatpun. (2022). Computational Study of Abdominal Aortic Aneurysms with Severely

Angulated Neck Based on Transient Hemodynamics Using an Idealized Model. *Applied Sciences*, 12(4 : 2113), 1-14. <https://doi.org/10.3390/app12042113>.

2) G. Pangjino, P. Narato, C. Nuntadusit, & **N. Kaewchoothong**, (2023). Air Bubble Effect on Heat Transfer Enhancement in 90° Ribbed Parallel Channels Based on Photovoltaic-Thermal Collector Cooling. *Heat Transfer Engineering*, 1–15, <https://doi.org/10.1080/01457632.2023.2275238>.

3) **N. Kaewchoothong**, & C. Nuntadusit. (2023). Flow and Heat Transfer Behaviors in a Two-Pass Rotating Channel with Rib Turbulators Using Computational Fluid Dynamics. *Heat Transfer Engineering*, 44(2), 175–195, <https://doi.org/10.1080/01457632.2022.2034086>.

21. ดร.ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล (อาจารย์ใหม่)

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ (อาจารย์ใหม่)

1) Nouman, M., Chong, D.Y.R, **Srewaradachpisal, S.**, & Chatpun, S. (2023). The Effect of Customized Insole Pads on Plantar Pressure Distribution in a Diabetic Foot with Neuropathy: Material and Design Study Using Finite Element Analysis Approach. *Appl. Sci.* 13(1 : 399). 1-12. <https://doi.org/10.3390/app13010399>.

2) นิติพนธ์ วิทย์ผดุง, สิริมาภรณ์ วัชรกุล, โฉมศรี ชูช่วย, **ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล** และ วรณช ดิลละมัน. (2566). การพัฒนาและขึ้นรูปปฏึกชีวภาพอัดแผ่นจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร. ใน *งานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 6 (NCON-SCI)*, วันที่ 24 สิงหาคม 2566, ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพมหานคร. 247-256.

3) **Satta Srewaradachpisal**, Surapong Chatpun, Muhammad Nouman & Wiriya Thongruang. (2024). Effects of orientation and density of thermoplastic polyurethane honeycomb print on impact response in footwear and absorption applications. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 46(2), 189-197.

ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำทุกคน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชรินทร์ แก้วอภิชัย

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-673 ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า

9((3)-12-12) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Meetam, S. Gonsrang, C. Dechwayukul, **W. Kaewapichai**, P. Neranon, N. Vittayaphadung, & J. Auysakul. (2023). Modeling and Tuning of Electronic Throttle Control System in Formula Student Car. *INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE AND MECHANICAL ENGINEERING*, 20(4), 10917 – 10930.

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เลื่องชวนนท์

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Energy Studies), University Brunei Dasussalam, Brunei, 2558

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-671 มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าภาคการจำลองแบบ 3((3)-0-6) หน่วยกิต และการควบคุม

215-673 ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า

9((3)-12-12) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Ratchai, E., **Luengchavanon, M.**, Techato, K., Limbuta, W., Chotikhun, A., & Voo, N. Y. (2023). Characteristics of carbon from chitin-coated LiFePO₄ and its performance for lithium ion battery. *BioResources*, 18(3), 4399-4412.

3. ดร.กิตติคุณ ทองพูล

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of
Kaiserslautern, Germany, 2558

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Dujdow Buranapanichkit, Nonpakit Pornchalermpong, Kerkchai Thongnoos, Kittikhun Thongpull, Kanadit Chetpattananondh, Rakkrit Duangsoithong, Kiattisak Sengchuai, & Nattha Jindapetch. (2022). An Enhancement of Network Reliability for Patient Monitoring System with IoT Rehabilitation Devices. *ECTI TRANSACTIONS ON COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY*, 16(1), 10-20.

สำเนาสัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ใหม่)

ดร.ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล

สัญญาปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น เมื่อวันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
 ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิศ เฉลิมยานนท์ ตำแหน่ง รักษาการแทนคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
 ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 ที่ 0995/2555 ลงวันที่ 1 มิถุนายน 2555 ต่อไปนี้สัญญาจะเรียกว่า “มหาวิทยาลัย”
 ฝ่ายหนึ่ง กับ นาย/นาง/นางสาว ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล
 เกิดเมื่อวันที่ 2 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2529 อายุ 35 ปี
 อยู่บ้านเลขที่ 216 ซอย 1/1 ถนน ทุ่งรี-โคกวัด
 ตำบล/แขวง คอหงส์ อำเภอ/เขต หาดใหญ่ จังหวัด สงขลา
 ชื่อสามี/ภรรยา กรทิพย์ ศรีวรเดชไพศาล ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า “พนักงานมหาวิทยาลัย”
 อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. มหาวิทยาลัยตกลงบรรจุ แต่งตั้ง พนักงานมหาวิทยาลัยเพื่อปฏิบัติงาน ในตำแหน่ง
 อาจารย์ สังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ตั้งแต่วันที่ 22 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 เป็นต้นไปจนเกษียณอายุ
 โดยพนักงานมหาวิทยาลัยตกลงปฏิบัติงานในตำแหน่งดังกล่าวตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง มาตรฐานภาระงาน
 และภาระหน้าที่อื่นใดที่ผู้บังคับบัญชาได้มอบหมาย

ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ มหาวิทยาลัยสามารถสั่งการหรือมอบหมายให้พนักงาน
 มหาวิทยาลัยปฏิบัติหน้าที่อื่นใดนอกเหนือจากสิ่งที่กล่าวในวรรคหนึ่ง หรือให้เข้าปฏิบัติงานในส่วนงานหรือ
 หน่วยงานใดๆ ของมหาวิทยาลัยตามที่เห็นสมควรได้โดยพนักงานมหาวิทยาลัยยินยอมปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

ข้อ 2. ตลอดอายุแห่งสัญญานี้พนักงานมหาวิทยาลัยตกลงยินยอมอุทิศเวลาทั้งหมดให้แก่
 การปฏิบัติงานในหน้าที่ตามสัญญานี้ให้บังเกิดผลดีที่สุด ตามความรู้ความสามารถของตนด้วยความซื่อสัตย์
 ซื่อสัตย์สุจริตและอดสุสาเห โดยจะรักษาวินัยและประพฤติหรือปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง และมติ
 หรือหลักเกณฑ์ใดๆ ของมหาวิทยาลัย ทั้งที่ได้ออกใช้บังคับอยู่แล้วในวันทำสัญญานี้ และที่จะออกใช้บังคับต่อไป
 ในภายหน้าโดยเคร่งครัด และให้ถือว่ากฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง และมติหรือหลักเกณฑ์ ดังกล่าวเหล่านี้เป็น
 ส่วนหนึ่งของสัญญาฉบับนี้

ข้อ 3 มหาวิทยาลัยตกลงจ่ายเงินเดือน ค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ตามสัญญานี้ให้แก่พนักงาน
 มหาวิทยาลัยเป็นรายเดือนตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 4 ในระหว่างความเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ถ้าพนักงานมหาวิทยาลัยปฏิบัติหรือละเว้น
 การปฏิบัติหน้าที่ หรือกระทำใดๆ เป็นผลให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย พนักงานมหาวิทยาลัยยินยอมชดใช้
 ค่าเสียหายทั้งหมดให้แก่มหาวิทยาลัยภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยเรียกให้ชดใช้

ข้อ 5 สัญญานี้สิ้นสุดลงเมื่อพนักงานมหาวิทยาลัยพ้นสภาพการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย
 ตามระเบียบหรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย

-2-

ข้อ 6 เมื่อสัญญานี้สิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุผลใดๆ ก็ตาม พนักงานมหาวิทยาลัยต้องส่งมอบงานรวมทั้งทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยที่อยู่ในความรับผิดชอบหรือการควบคุมดูแลของตนคืนให้แก่มหาวิทยาลัยโดยพลัน

ข้อ 7 เอกสารข้อตกลงเกี่ยวกับการงานแนบท้ายสัญญานี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต เกลิมยานนท์.....)

(ลงชื่อ).....พนักงานมหาวิทยาลัย
(นายศรัทธา ศรวิเศษไพศาล.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.พณธิกร สมิตโมตรี.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นางสาวจรรวรรณ สุวรรณรัตน์.....)

สำเนาผลคะแนนภาษาอังกฤษของอาจารย์ใหม่
ดร.ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล

BA_0112476

ETS TOEIC®		LISTENING AND READING TEST OFFICIAL INSTITUTIONAL SCORE REPORT	
	Name	SATT A SREWARADACHPISAL	
	Date of Birth	MARCH 2, 1986	
	ID Number	1810100039562	
	Test Date	OCTOBER 29, 2022	
	Client	PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY - HAT YAI CAMPUS	
LISTENING 265		TOTAL SCORE 520	
READING 255		Report is valid for two years from the test administration date.	
TOEIC® Services Thailand -- Certified Score Report -- Issued NOVEMBER 1, 2022			

 The back of this document contains a watermark. Hold at an angle to view.
 Copyright © 2010 by Educational Testing Service. All rights reserved. ETS, the ETS logos, and TOEIC are registered trademarks of Educational Testing Service.

IN1001-01TH

ภาคผนวก ก (ส่วนที่ 1)

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และ โดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้สำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น

ของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้” หมายความว่า สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณบดี” ให้หมายความรวมถึง ผู้อำนวยการสถาบัน สำนัก หรือหัวหน้าส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึง คณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

๒

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร
สาขาวิชานั้น

“คลังหน่วยกิต” หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชา
ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนจากมหาวิทยาลัย
“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
“ผู้ร่วมเรียน” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือการศึกษาอื่น ๆ ที่
เทียบเท่า รวมทั้งอยู่ระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้ที่อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิ ซึ่งได้ขึ้นทะเบียน
เรียนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้น
หรือระบบการศึกษาตลอดชีวิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้ถือการบันทึกผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติ
ตามข้อบังคับนี้ให้อำนาจวินิจฉัยและให้เป็นที่สุด

หมวด ๒
การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อ ๑๘ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า
ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัย
กำหนด

(๒) หลักสูตรปริญญาโทต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามที่
หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๒
ปี หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติม
ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) หลักสูตรปริญญาเอกต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมี
คุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบ
ภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มี
ผลการเรียนดีมาก และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ หรือมีคุณสมบัติอื่น
เพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตาม
เกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับสมัครเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา ให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

(๒) คณะเป็นผู้พิจารณาตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการคัดเลือก
ผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษา โดยมีการทดสอบความรู้ หรือใช้วิธีการอื่นใดตามที่บัณฑิต
วิทยาลัยกำหนด

(๓) คณะอาจพิจารณาคัดเลือกผู้มีความรู้ตามข้อ ๕ เข้ามาทดลองศึกษา โดยมีเงื่อนไข
เฉพาะรายดังนี้

๓

ก. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ หรือศึกษาเฉพาะ
รายวิชาอย่างเดียว ในภาคการศึกษาแรกจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต และ
สอบให้ได้คะแนนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ หรือ

ข. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาเฉพาะการทำวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษา
แรกจะต้องมีความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้ผลเป็นที่พอใจโดยได้สัญลักษณ์ P ตามจำนวนหน่วย
กิตที่ลงทะเบียน หรือ

ค. เงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) คณะอาจพิจารณาผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าศึกษา
หรือวิจัย โดยไม่รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัยได้เป็นกรณีพิเศษ

(๕) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลที่คณะรับเข้าเป็นผู้ร่วมเรียน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) กรณีผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษา การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้นำ
หลักฐานมาแสดงว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อ ๘ การรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓
ระบบการจัดการศึกษา

ส่วนที่ ๑
รูปแบบการศึกษา

ข้อ ๙ รูปแบบการจัดการศึกษามีสองรูปแบบ คือ

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร
ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างตนเองตามความสนใจ
ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่ง
ความรู้อื่น ๆ สำหรับการดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับ
ระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้
ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการ
เรียนระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาระบบ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานปลัดกระทรวง
การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำหรับการเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชาในกรณีอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิต
วิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ การเรียนแบบสะสมหน่วยกิตเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ การขอเข้าศึกษาเพื่อประกาศนียบัตรหรือปริญญาโทสอง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๒ การศึกษาสองประกาศนียบัตรหรือสองปริญญาพร้อมกันและหลักสูตรร่วม ให้เป็นไปตามที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

๔

ส่วนที่ ๒ ระบบการศึกษา

- ข้อ ๑๓** การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้
- (๑) บริหารจัดการหลักสูตรและการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
 - (๒) ประสานงานและสนับสนุนการจัดการศึกษาร่วมกับคณะและหลักสูตรที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- บัณฑิตวิทยาลัยอาจร่วมมือกับคณะจัดให้มีหลักสูตรสหสาขาวิชา เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่มีกระบวนการวิจัยเกี่ยวข้องกับหลายคณะ ทั้งนี้ตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจจัดให้มีรายวิชา กลางในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
- ข้อ ๑๔** การจัดการศึกษามีสองแบบ ดังนี้
- (๑) การจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาโดยไม่แบ่งภาคการศึกษา แต่ละปีการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์
 - (๒) การจัดการศึกษาโดยแบ่งภาคการศึกษา มีสี่ระบบ ดังนี้
 - ก. ระบบทวิภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์
 - ข. ระบบไตรภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสามภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองสัปดาห์
 - ค. ระบบจตุรภาค แต่ละปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสี่ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสัปดาห์
 - ง. ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- การจัดการศึกษาระบบตาม ก - ค อาจจัดภาคฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละหนึ่งภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์
- ข้อ ๑๕** การคิดหน่วยกิต สำหรับแต่ละรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้
- (๑) ระบบตลอดปีการศึกษา
 - ก. รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้บรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ข. รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าหกสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบตลอดปีการศึกษาเทียบได้กับสองหน่วยกิตระบบทวิภาคหรือสามสิบ/สิบสองหน่วยกิตระบบไตรภาคหรือ สามสิบ/สิบหน่วยกิตระบบจตุรภาค

๕

- (๒) ระบบทวิภาค
 - ก. รายวิชาภาคฤดูร้อน ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
- (๓) ระบบไตรภาค
 - ก. รายวิชาภาคฤดูร้อน ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบสองชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ฉ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ช. หนึ่งหน่วยกิต ระบบไตรภาค เทียบได้กับสิบสอง/สิบห้าหน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ สี่ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับห้าหน่วยกิตระบบไตรภาค
- (๔) ระบบจตุรภาค
 - ก. รายวิชาภาคฤดูร้อน ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ยี่สิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ง. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต
 - ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบจตุรภาค เทียบได้กับสิบ/สิบห้า หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือสอง หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับสามหน่วยกิตระบบจตุรภาค
- (๕) ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ สำหรับการคิดหน่วยกิตในระบบข้อ ๑๔ (๒) ง ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

- ข้อ ๑๖ การจัดแผนการศึกษา แบ่งเป็นสามแผน ดังนี้
- (๑) การจัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time) หมายถึง การจัดแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่ากำหนดต่อภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค
- (๒) การจัดแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หมายถึง การจัดแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร น้อยกว่ากำหนดต่อภาคการศึกษาปกติสำหรับระบบทวิภาค
- ทั้งนี้ การเปลี่ยนการจัดแผนการศึกษาตาม (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ
- (๓) การจัดแผนการศึกษาแบบพิเศษ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๓
หลักสูตร

- ข้อ ๑๗ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจัดระบบการศึกษาและจัดแผนการศึกษาแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๑๘ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มีหลักสูตร ดังนี้
- (๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนาบัณฑิตวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้ความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง
- (๒) หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีและประกาศนียบัตรบัณฑิต มุ่งให้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนาบัณฑิตวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนาทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพและสังคม
- (๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ทศปี หรือ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนาบัณฑิตวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้ความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง
- (๔) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา

นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน พัฒนาประเทศและสังคมโลก

- ข้อ ๑๙ ให้จัดโครงสร้างของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
- (๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่หน่วยกิต
- (๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็นสองแผน คือ

แผนแบบวิชาการ (Academic) หรือแผน ก ที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขานั้น โดยมีสัดส่วนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และหน่วยกิตของการศึกษารายวิชา ดังนี้

แผน ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต และหลักสูตรอาจกำหนดให้ศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แผน ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิตและศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิต ทั้งนี้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีข้อกำหนดทางวิชาชีพ ให้เป็นไปตามที่สาขาวิชาชีพกำหนด

แผนแบบวิชาชีพ (Professional) หรือแผน ข ที่เน้นการศึกษางานรายวิชาและสารนิพนธ์เชิงการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้มีการทำสารนิพนธ์ไม่น้อยกว่าสามหน่วยกิต และไม่เกิน หกหน่วยกิต

- ทั้งนี้ หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแบบ ข จะต้องมีหลักสูตร แผน ก ด้วย
- (๑) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น สองแบบ โดยเน้นการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้มีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบแปดหน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า เช็ดสิบสองหน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๑.๑ และ แบบ ๑.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่าสิบสองหน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบแปดหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีก ไม่น้อยกว่า ยี่สิบสี่หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๒.๑ และ แบบ ๒.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ ๒๐ ระยะเวลาศึกษาของแต่ละหลักสูตรมี ดังนี้

(๑) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time)

ก. ประกาศณียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ไม่เกิน สามปีการศึกษา

ข. ปริญญาโท ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ไม่เกิน ห้าปีการศึกษา

ค. ปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน แปดปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโท แล้วเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน หกปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หรือที่จัดการศึกษาแบบอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาเป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ให้หลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบห้าปี

การพัฒนาหลักสูตร หรือจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีลักษณะพิเศษออกจากที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ดำเนินการโดยจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยแล้วเสนอสามมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา

ข้อ ๒๒ การบริหารจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และตามที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาหรือตามที่คณะกำหนด

(๒) ให้แต่ละหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำเป็นกรรมการเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยประสานกรรมการบริหารหลักสูตรมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละสามปี แต่จะดำรงตำแหน่งเกินสองวาระติดต่อกันมิได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ ดังนี้

ก. บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

ข. ควบคุมมาตรฐานหลักสูตรสาขาวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ค. ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตร

ง. ติดตามรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของระบบการนิเทศนาม (ถ้ามี) และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร รวมทั้งให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนาคณะอาจกำหนดให้คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องอื่น เช่น คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ ที่มีจำนวนตามความเหมาะสม ทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรและวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาทุกหลักสูตรในคณะ

ส่วนที่ ๓
อาจารย์

ข้อ ๒๓ จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องการควบคุมการศึกษา รวมถึงภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๔
การประเมินผลและการลงเรียนเรียน

ส่วนที่ ๑
การประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๔ การประเมินผลรายวิชา วิทยานิพนธ์ และสารนิพนธ์ ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) รายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มีค่าระดับคะแนน(Grade) ตามความหมาย และค่าระดับคะแนน ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B ⁺	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C ⁺	พอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	ปานกลาง (Fair)	๒.๐
D ⁺	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
E	ตก (Fail)	๐.๐

(๒) การประเมินผลการศึกษาอาจแสดงด้วยสัญลักษณ์และความหมายอื่นได้ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียนหรือการสอบเป็นที่พอใจ (Satisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินแบบไม่คิดค่าคะแนน หรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
U	ผลการเรียนหรือการสอบยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินแบบไม่คิดค่าคะแนนหรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์

X ผลการเขียนหรือการสอบอยู่ในระดับคะแนนดีเด่น (Excellent) ใช้สำหรับ
 ข วิทยานิพนธ์ หรือการนิพนธ์

I การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ใช้ในการมีนักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบ
 ภายใต้วงเวลาที่กำหนดให้หรือหิขาดสอบ โดยมีเหตุผลผู้เขียนภาระการจะต้องมี
 การแก้ไขให้เป็นที่ชัดเจนภายใน ๖ สัปดาห์หลังจากการที่นักศึกษาได้ไป
 นักศึกษาผู้เขียนจะต้องเขียน และยื่นบันทึกการแก้ไขก่อนที่จะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I ให้
 เป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ U โดยทันที

P การเขียน หรือการวิจัย หรือการที่วิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีควา
 มั่นคงอยู่ (In progress) และมีความก้าวหน้าบ้าง หรือที่พอใจ

N การเขียน หรือการวิจัย หรือการที่วิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีควา
 มั่นคงอยู่แต่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่ยอมรับ (No progress) ในการแก้ไข
 สัญลักษณ์ N นักศึกษาจะต้องหาเขียนเขียนขึ้นใหม่ทันทีที่สัญลักษณ์ N
 การถอนรายวิชาโดยไม่มีเหตุ (Withdrawn with permission)

ข้อ ๒๕. การประเมินผลการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้มีการประเมินผลเบื้องต้นก่อนการการศึกษา ในการนับจำนวนหน่วยกิตให้ครอบคลุมหลักสูตรนั้น ให้นับหน่วยกิตศึกษาที่นักศึกษาเรียนเพื่อเป็นเงื่อนไขหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาก่อนเป็นระดับคะแนน A, B, B-, C, C- หรือสัญลักษณ์ S หรือ สัญลักษณ์ X ในกรณีที่ผู้สมัครกำหนดมหาวิทยาลัยที่เรียนให้เป็นที่เรียนโดยไม่นับเป็นหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มความรู้วิชาดังกล่าวให้ครบถ้วน และ

ไม่ให้เป็นสัญลักษณ์ S

ในการมีหน้าที่ศึกษาจะเป็นเรียนต่อและรายวิชามากกว่า หนึ่งครึ่ง ให้เป็นจำนวนหน่วย กิต ๒ ของรายวิชาที่เป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เรียนหรือเทียบโอนพิจารณาจากวุฒิและประเมินผลครั้ง หลังสุด ในการมีหน้าที่จำเป็นต้องเรียนของหลักสูตรปริญญาตรีในภาษาเพื่อสนับสนุนรายวิชาตามแผนการ เรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้เป็นจำนวนหน่วยของรายวิชาสะสมตามหน่วย ๓๐๐ ขึ้นไปเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นรายวิชาพิเศษ หรือวิชาสารนิพนธ์ ให้มีการประเมินผลได้อีกหนึ่งภาคการศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. หน่วยวัดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

ข. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษาขึ้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

ค. ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่ารวมของหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ศึกษา
ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการ
ประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนที่ได้รับคะแนน C⁺, C, D⁺, D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้
นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งสุดท้ายมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

จ. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ ๓

จ. ในกรณีที่มีการศึกษาได้สัญลักษณ์ ในรายวิชาที่มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้ทำการคำนวณเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไว้ก่อน จนกว่าสัญลักษณ์ จะเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๒๖ นักศึกษาคนใดทุจริตในการวัดผลรายวิชาใด หรือมีการทุจริตทางวิชาการ ให้ดำเนินการและพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษาโดยอนุโลม และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๗ การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

ก. การลงทะเบียนโดยหน่วยกิตและคิดค่าคะแนน (Credit)

ข. การลงทะเบียนโดยไม่ขึ้นหน่วยกิต (Audit)

(๒) รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสาหรณิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี

(๓) จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาชั้นหลัก แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบบัณฑิต ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน สิบหน่วยกิต โดยให้รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนบัณฑิต (Credit) และวิชาโทหน่วยกิต (Audit) ของเรียนลงทะเบียนบัณฑิต และการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) ผู้เข้าศึกษาตามข้อ ๗(๓) ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต

(๕) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียน และได้รับผลการเรียนตั้งแต่ระดับคะแนน B ขึ้นไปแล้วมิได้

(๖) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ได้เมื่อมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว

(๗) การลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ ต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบหน่วยกิตทั้งหมด ภายในภาคการศึกษาที่สอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์เพิ่มให้ครบหน่วยกิต วิทยานิพนธ์ได้ หลังพ้นกำหนดการเพิ่มและถอนรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดเพื่อให้สามารถสอบวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษานั้น

(๘) กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว และอยู่ระหว่างการทวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ และยังไม่ครบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา และชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ การเพิ่มและการถอนรายวิชาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อ ๒๕(๗) และจะกระทำได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วแต่กรณี และแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ

๑๒

ข้อ ๒๙ นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะและแจ้งให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบ และอาจเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้ เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า หนึ่งภาคการศึกษา

ข้อ ๓๐ การย้ายหลักสูตรและเปลี่ยนแปลงการศึกษาของนักศึกษา มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะทั้งสอนฝ่าย และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) การเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การสอบระดับบัณฑิตศึกษาและคณะกรรมการสอบระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕

สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การลาป่วยหรือลาพัก ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

ข้อ ๓๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลาติดต่อกันเกินกว่า สามสัปดาห์ โดยมีใบรับรองแพทย์

(๒) สาเหตุอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาต้องแสดงเหตุผลและความจำเป็นผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณีและให้ยื่นคำร้องต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทราบ

การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว เป็นการยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๓๕ การลาพักการศึกษา ให้ลาพักได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาปกติ และการนับเวลาการลาพักการศึกษาให้นับรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาตามกำหนดใน ข้อ ๒๐

ข้อ ๓๖ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักและชำระค่าธรรมเนียมอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปก่อนแล้ว

ข้อ ๓๗ นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษานอกจากนี้จากข้อ ๓๓ - ข้อ ๓๖ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐

ข้อ ๓๘ นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกจากการศึกษาเป็นนักศึกษา ต้องยื่นคำร้องการขอลาออกต่อคณะต้นสังกัด โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี และผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การรักษาสถานภาพของนักศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๗(๔) และข้อ ๓๖

๑๓

ข้อ ๔๐ นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อมีสภาพตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ถูกให้ออกหรือไล่ออกจากต้องโทษทางวินัย

(๔) ไม่มาลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือไม่รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติโดยมิได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๕) ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ในการประเมินผลทุกสิ้นภาคการศึกษา

(๖) ลงทะเบียนเรียนได้จำนวนหน่วยกิตสองในสามของหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์แล้วได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๗๕

(๗) ใช้เวลาในการศึกษามากที่กำหนดในข้อ ๒๐ แล้ว ได้หน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตร หรือได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐

(๘) ไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดดังนี้

ก. ระบบบริหาร

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๑) ภายใน สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน หนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๑) ภายใน หนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน หนึ่ง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

๑) ภายใน หนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน หนึ่ง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

๑) ภายใน หนึ่ง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน หนึ่ง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

ข. ระบบบริหาร

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๑) ภายในหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๑) ภายในหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

๑) ภายในหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในหนึ่ง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่ เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

๑) ภายในหนึ่งภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน สิบสอง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

(๙) สอบวิทยานิพนธ์ หรือสอบประมวลความรู้หรือสอบวัดคุณสมบัติ ครั้งที่สอง ไม่ผ่าน

๑๔

(๑๐) ไม่สามารถส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน หกเดือน นับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอได้ไม่เกินสอง ครั้ง ครั้งละไม่เกินสาม เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๑) ไม่สามารถส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน สาม เดือน นับจากวันสอบสารนิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอได้ไม่เกิน สองครั้ง ครั้งละไม่เกินหนึ่ง เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๒) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามีความประพฤติไม่เหมาะสม หรือไม่ผ่านเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๓) ได้รับการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๔๑ การเปลี่ยนสภาพผู้ร่วมเรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษา ผู้ทดลองศึกษาที่ไม่สามารถเปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษา และการขอคืนสถานภาพของนักศึกษา ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

หมวด ๖ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๒ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกได้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ และมีจำนวนหน่วยกิตครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและแนบระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่น และเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ มีคุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) ชำระหนี้สินทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(๕) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย คณะ หรือหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้เงื่อนไขที่คณะหรือหลักสูตรกำหนด ต้องผ่านความเห็นชอบจากบัณฑิตวิทยาลัย

คุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษานอกจากข้อ (๑) - (๕) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๓ วันสำเร็จการศึกษานักศึกษาให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๑๕

ข้อ ๔๔ การขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นักศึกษาซึ่งจะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาครบถ้วนตามข้อ ๔๒

ข. ไม่มีหนี้สินหรือค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และไม่เป็นผู้มีพันธะสัญญาอื่นใดกับบัณฑิตวิทยาลัย คณะ และมหาวิทยาลัย

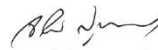
ค. ไม่อยู่ในระหว่างพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๓) การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๕ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกประกาศ คำสั่ง หรือข้อกำหนดหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ คำสั่ง และหลักเกณฑ์ที่ออกตามความในระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 มาใช้บังคับโดยอนุโลมทำที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ 28 ก.ย. 2563


(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ก (ส่วนที่ 2)

การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

(สำเนา)

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

โดยระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ข้อ 42.5 กำหนดให้มีการสอบเทียบความรู้ความสามารถภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอกและโดยมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 24 เดือนพฤษภาคม 2561 เห็นชอบให้กำหนดแนวปฏิบัติในการประเมินทักษะทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติในการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ฉบับลงวันที่ 18 ธันวาคม 2558

ข้อ 2 ให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่ใช้ประเมิน

ข้อ 3 กรณีเป็นนักศึกษาที่เข้าเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาโทที่มีรายวิชาภาษาอังกฤษรวมอยู่ในหลักสูตรแล้วจะได้รับยกเว้นไม่ต้องสอบความรู้ภาษาอังกฤษ

ข้อ 4 การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษระดับปริญญาโทให้ใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง ดังนี้

4.1 ผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี

ณ วันเข้าศึกษา

PSU-TEP หรือ CU-TEP	เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หรือ
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน หรือ
TOEFL (revised Paper-delivered Test)	ไม่ต่ำกว่า 34 คะแนน หรือ
TOEFL (Institutional Testing Program)	ไม่ต่ำกว่า 450 คะแนน หรือ
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133 คะแนน หรือ
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45 คะแนน หรือ
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5 คะแนน

4.2 ผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และสอบผ่านได้สัญลักษณ์ S โดยผู้เรียนต้องมีผลการสอบ PSU-TEP ประกอบการสมัคร

4.3 ผลคะแนนตามข้อ 4.1 ยกเว้นกรณีที่บางหลักสูตรกำหนดเป็นการเฉพาะ

ข้อ 5 การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษระดับปริญญาโทหลักสูตรนานาชาติและระดับปริญญาเอก ให้ใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง ดังนี้

5.1 ผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี

ณ วันเข้าศึกษา

PSU-TEP หรือ CU-TEP	คะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 ทักษะไม่ต่ำกว่า 60% สำหรับ PSU-TEP หรือมากกว่าตามที่หลักสูตรกำหนด หรือ
	คะแนนรวม 3 ทักษะ ไม่ต่ำกว่า 60 คะแนน สำหรับ CU-TEP

-2-

TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 500	คะแนน หรือ
TOEFL (revised Paper-delivered Test)	ไม่ต่ำกว่า 46	คะแนน หรือ
TOEFL (Institutional Testing Program)	ไม่ต่ำกว่า 520	คะแนน หรือ
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 173	คะแนน หรือ
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 61	คะแนน หรือ
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 5.0	คะแนน

5.2 สำหรับนักศึกษาที่สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ (PSU-TEP) เฉพาะบางทักษะและต้องการเสริมสร้างและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่ไม่ชำนาญ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับคหุภัก์บัณฑิต ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต หรือรายวิชาภาษาอังกฤษที่จัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาโดยวิทยาเขต โดยสอบรายวิชาในทักษะนั้นๆ และให้นำผลการสอบมายื่นที่บัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำมาพิจารณาพร้อมกับคะแนนเฉลี่ยของการสอบความรู้ความสามารถภาษาอังกฤษ PSU-TEP และ/หรือ CU-TEP (ถ้ามี)

5.3 ผลคะแนนตามข้อ 5.1 ยกเว้นหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย เป็นรายกรณี

ข้อ 6 สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาโทนานาชาติบางหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยให้สามารถเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษตามที่กำหนด สามารถใช้ผลการสอบผ่านรายวิชาดังกล่าว เพื่อพิจารณาสอบผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษได้

ข้อ 7 กรณีที่ได้ผลคะแนนนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 4 และข้อ 5 หรือเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในหลักสูตร และมีหลักฐานประกอบว่ามีความรู้ภาษาอังกฤษเพียงพอให้อยู่ในดุลยพินิจของบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งจะพิจารณาเป็นรายๆ ไป

ข้อ 8 สำหรับการดำเนินการ นักศึกษาที่ประสงค์จะใช้ผลการสอบภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด หรือกรณีอื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนดตามข้อ 7 สามารถยื่นคำร้อง 1 (คำร้องทั่วไป) โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาลงนามและทำความเห็น พร้อมทั้งแนบสำเนาผลคะแนนภาษาอังกฤษ และหรือหลักฐานประกอบว่ามีความรู้ภาษาอังกฤษ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง โดยยื่นที่คณะ หรือบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อพิจารณาการประเมินทักษะความรู้ภาษาอังกฤษต่อไป

ข้อ 9 รายละเอียดการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นไปตามแนวปฏิบัติในการประเมินทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก แนบท้ายประกาศฯ

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้กับนักศึกษาทุกชั้นปี ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 มิถุนายน 2561

ลงชื่อ ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งแสง
(ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งแสง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง
๒๕๖๑
(นางสาวปณิษฐา ทรัพย์สาส์)
นักวิชาการอุดมศึกษา

ปณิษฐา/ร่าง/พิมพ์/ทาน

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร หรือ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ ๐๔๓๓ /๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ มีความประสงค์จะปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเป็นไปตามนโยบายด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยกำหนดเปิดสอนในปีการศึกษา ๒๕๖๘

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยอธิการบดีมอบอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ ๑๕๗๐/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังนี้

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระยุทธ หลีวิจิตร
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | รองประธานกรรมการ และ
เลขานุการ |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เจต พรหมวงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๔. ศาสตราจารย์ ดร.สำเริง จักรใจ
นักวิชาการอิสระ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.จารุวัฒน์ เจริญจิต
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
(Stakeholder) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |

๖. นายปรีชา ...

-๒-

๖. นายปรีชา แก้วขาว บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) (Stakeholder)	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญยุทธ เดชวายุกุล (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.ชยุต นันทคุลิต (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทนาร์ แวหะยี่ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทกานต์ ทวีกุล	กรรมการ
๑๑. ดร.ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล	กรรมการ
๑๒. นางประนอม ภักดิ์จิรรัตน์	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๖๖



Original signed: 2023-03-16 03:11:2 +07:00

(รองศาสตราจารย์ พญ.กรัณท์รัตน์ สุนทรพันธ์)

รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพและบริหารความเสี่ยง รักษาการแทน

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์