สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อนุมัติ/รับทราบการอนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว
ในคราวประชุมครั้งที่ 443 (1/2568)
เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2568

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

รหัสอ้างอิงเพื่อติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	วันที่ อว.รับทราบ (22/04/2026) และ กมอ.รับรองมาตรฐานหลักสูตร ในคราวประชุมครั้งที่ 10/2568 (8 ต.ค. 68)
25350101100663_2116_IP	25350101100663	

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

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 และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11) การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ	5
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	**8**
1) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้	8
2) ระบบการจัดการศึกษา	9
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต	**10**
1) โครงสร้างหลักสูตร	10
2) ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร	13
3) แผนการศึกษา	14

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	**18**
1) นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	18
2) การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร	18
3) ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	19
4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอนและกลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล	20
5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	22
6) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา)	25
7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน หรือ งานวิจัย	25
8) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	26
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร	**28**
1) การบริหารทรัพยากร	28
2) ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	30
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	**36**
1) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	36
2) ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	36
3) กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2	36
4) แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	37

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	**38**
1) กฎระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	38
2) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	38
3) การอุทธรณ์ผลการศึกษาของนักศึกษา	39
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	**40**
1) การจัดการคุณภาพหลักสูตร	40
2) ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรประจำปี	41
3) การบริหารความเสี่ยง	41
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร	**43**
1) การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม	43
2) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	43
3) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	44
4) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	45
5) การจัดการข้อร้องเรียน	45
ภาคผนวก	**46**
ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	47
ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill	53
ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill	55
ง แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)	58
จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)	62
ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	63
ช คำอธิบายรายวิชาตามแนวทาง OBE	67

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
ซ	ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	87
ฌ	ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	97
ฎ	เอกสารข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)	110
ฏ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	122
ฐ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำทุกคน	135
ด	สำเนาสัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ใหม่)	137
ต	สำเนาผลคะแนนภาษาอังกฤษของอาจารย์ใหม่	140
ถ	(ส่วนที่ 1) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	141
ถ	(ส่วนที่ 2) การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก	149
ท	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	151

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร : 25350101100663
(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อย่อ : วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ : M.Eng. (Mechanical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรปริญญาโท

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)
ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

☑ หลักสูตรปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้

☑ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับนักศึกษา

☑ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน/สถาบันอื่น

☑ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

☑ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น (เฉพาะหลักสูตรปริญญาโท แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1))

⇨ ชื่อสถาบัน Universiti Tun Hussein Onn Malysia (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

- นักศึกษาที่สนใจจะเรียนต้องอยู่ในแผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) เท่านั้น
- นักศึกษาที่จะเรียนต้องกรอกใบสมัครเรียนของทั้งสองมหาวิทยาลัยเพื่อรับการคัดเลือก
- นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องเป็นนักศึกษาเรียนเต็มเวลา
- นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องลงทะเบียนเรียนอีกครั้งที่ UTHM สามารถศึกษาได้ตั้งแต่ 2 ภาคการศึกษาถึง 8 ภาคการศึกษา ใน UTHM
- อาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน
- นักศึกษาต้องผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- นักศึกษาต้องผ่านเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานวิชาการตามหลักเกณฑ์ของแต่ละสถาบัน และสามารถนับผลงานซ้ำได้
- นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ในรูปแบบภาษาอังกฤษให้ทั้งสองสถาบัน
- ผลงานตีพิมพ์ต้องมีชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาจากทั้งสองสถาบัน
- รายละเอียดเงื่อนไขนอกเหนือจากนี้อ้างอิงตามข้อตกลงในภาคผนวก ฎ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☑ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 (เดือนมิถุนายน)

หลักสูตรนี้เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต 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 1 ปี

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา นักวิชาการ หรือนักวิจัยในหน่วยงานรัฐและเอกชน

2) นักออกแบบเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางกล หรือระบบในภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการพัฒนาเทคโนโลยีให้สูงขึ้น

3) วิศวกรในหน่วยงานรัฐและเอกชนตำแหน่งต่างๆ เช่น วิศวกรเครื่องกล ผู้จัดการโครงการ ที่ปรึกษาโครงการ 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	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.	นายเจริญยุตร 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.	นายมักตาร์ แวหะยี	ปริญญาเอก	2557	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2552	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2550	อส.บ.	เทคโนโลยีเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

☑ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

☑ ในมหาวิทยาลัยที่หลักสูตรมีความร่วมมือ Universiti Tun Hussein Onn Malysia (UTHM) ประเทศมาเลเซีย

11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

11.1 การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ 6 ประการ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง	หลักสูตรจัดให้มีการเรียนการสอนในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นฐานความรู้ที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ อันจะส่งผลให้ประเทศมีความมั่นคงและมั่งคั่งในทุกมิติ ตั้งแต่ระดับชุมชน ภูมิภาค และประเทศ อันนำมาสู่ความเป็นอยู่ที่ดีของประชาชนและความมั่นคงของชาติ
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน	หลักสูตรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้หรือสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องรวมถึงส่งเสริมและผลักดันให้มีการนำผลงานที่มีศักยภาพไปใช้ประโยชนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับโลกยุคใหม่ที่มีวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีใหม่ ๆ และรองรับการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์	หลักสูตรจัดการเรียนรู้และเน้นพัฒนานักศึกษาด้านต่าง ๆ เช่น การสืบค้นข้อมูล การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยทางวิศวกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องรวมถึงเทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การบูรณาการความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่อันเป็นพื้นฐานที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะมนุษย์สำหรับศตวรรษที่ 21 เช่น การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านกระบวนการวิจัย การสร้างการศึกษาและวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ/วิชาชีพวิศวกรรมระดับชาติและนานาชาติ

11.2 ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	หลักสูตรมุ่งสร้างนักวิชาการ/นักวิจัยด้านยานยนต์สมัยใหม่ที่สามารถประยุกต์ วิเคราะห์ ออกแบบชิ้นส่วนและระบบ หรือการผลิต ที่ตอบสนองต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ซึ่งเป็นนโยบายและอนาคตของประเทศ
อุตสาหกรรมหุ่นยนต์	หลักสูตรมุ่งสร้างนักวิชาการ/นักวิจัยที่สามารถประยุกต์วิเคราะห์ ออกแบบชิ้นส่วนและระบบ หรือการผลิตหุ่นยนต์ใช้งานทั้งในอุตสาหกรรมและหุ่นยนต์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ และเป็นการตอบสนองต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศให้ทัดเทียมนานาชาติ
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	หลักสูตรมุ่งสร้างนักวิชาการ/นักวิจัยที่สามารถประยุกต์วิเคราะห์ ออกแบบองค์ประกอบหรือระบบที่เกี่ยวข้องกับเชื้อเพลิงชีวภาพจากทรัพยากรหลักของภาคใต้และเชื้อเพลิงอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการผลิตพลังงานใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ

11.3 ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่องครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่และมีผลิตภาพ และการมีงานที่สมควรสำหรับทุกคน	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้และการวิจัยสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเดิมและสนับสนุนอุตสาหกรรมใหม่เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศและการจ้างงานและความยั่งยืนในการดำรงชีพ
สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ประยุกต์ใช้ความรู้และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมการสร้างและใช้ประโยชน์จากนวัตกรรม

11.4 ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลนี้ได้ถูกสร้างและพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งมุ่งเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อนวัตกรรมและสังคมที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและเป็นเสาหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ มีวิสัยทัศน์เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งจากการสร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐาน สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย มีจรรยาบรรณ มีจิตสาธารณะและมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาสู่ความยั่งยืน ร่วมสร้างสังคมแห่งโอกาสและเป็นธรรม

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.1 ปรัชญา

การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มุ่งเน้นการพัฒนาคนเพื่อให้เป็นกำลังหลักของสังคม และยึดแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีปรัชญาการศึกษาให้เป็นการจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (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 ดังนั้นหลักสูตรจึงมีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ดังนี้

“เรียนรู้ตลอดชีวิต คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย ผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้ ใส่ใจสังคม”

“เรียนรู้ตลอดชีวิต” ผู้เรียนสามารถเข้าใจศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงศาสตร์พื้นฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ สืบค้นข้อมูลและแหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ เชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากัน มุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจและถูกต้อง

“คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย” ผู้เรียนมีหลักการวิจัยที่ดี มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและก้าวทันเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ สามารถเข้าถึงและใช้เครื่องมือวิจัยและวิเคราะห์ที่ทันสมัย

“ผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้” ผู้เรียนสามารถผลิตผลงานวิจัยที่ประยุกต์ให้เข้ากับความรู้สมัยใหม่ในยุคที่มีการก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก มีหลักคิดของการเป็นผู้ประกอบการและคำนึงถึงการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

“ใส่ใจสังคม” ผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ทำงานเป็นทีม ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้อย่างยั่งยืน มีทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันยุคสมัย มีจรรยาบรรณ ทำงานเป็นทีม และคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ

PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการ

PLO 2 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยช่วยออกแบบ ทำนาย และวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง

PLO 3 แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ด้วยวิธีการวิจัยโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย

PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น

2. ระบบการจัดการศึกษา

2.1 ระบบ

☑ ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ถ ส่วนที่ 1)

2.2 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☑ 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 และหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

☑ **แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)**	36	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
☑ **แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)**	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

หมายเหตุ

*แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) จัดให้มีรายวิชาที่ประกอบด้วยชุดวิชา (โมดูล) 2 รายวิชา โดยให้ถือเป็นรายวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาในหลักสูตร และแบบ Non Degree รายละเอียดของชุดวิชาดังแสดงรายละเอียด ในภาคผนวก ฉ

1.3 รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module)

หมวดวิชาบังคับ **6 หน่วยกิต**

200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม (Research Methodology in Engineering)	3((3)-0-6)
200-502	สัมมนาวิศวกรรม* (Seminar in Engineering)	1(0-2-1)
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม* (Master Seminar in Industrial Research)	2(0-4-2)
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม (Mathematical Methods in Engineering)	3((3)-0-6)

*รายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

หมายเหตุ

(1) แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

- ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้
- เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

(2) แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

- มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต จาก 2 รายวิชาคือ 200-502 สัมมนาวิศวกรรม* 1(0-2-1) (วิชากลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์) และ 215-601 สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม* 2(0-4-2) โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิตจนครบจำนวน 3 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด
- มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิตจาก 2 รายวิชาคือ 215-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม

(3) สำหรับทั้ง 2 แผนของหลักสูตรนี้ หากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นว่านักศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล อาจต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) ในรายวิชาที่เห็นว่า เหมาะสมกับการทำวิทยานิพนธ์ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	แผน	
			ก1	ก2
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม (Research Methodology in Engineering)	3((3)-0-6)	-	C
200-502	สัมมนาวิศวกรรม (Seminar in Engineering)	1(0-2-1)	-	A
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม (Master Seminar in Industrial Research)	2(0-4-2)	-	A
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม (Mathematical Methods in Engineering)	3((3)-0-6)	-	C

หมวดวิชาเลือก **12 หน่วยกิต**

หมวดวิชาเลือกประกอบไปด้วยกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

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

*เฉพาะแผน 1 แบบวิชาการ (ก2)

2) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ

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

3) 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	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics)	3((2)-2-5)
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล (Aerosol Science and Engineering)	3((3)-0-6)

4) 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)

5) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์ (Principles of Robotics)	3((3)-0-6)
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (Robot Operating System)	3((3)-0-6)

6) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่

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	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า* (Module: Electric Vehicles)	9((3)-12-12)

*เฉพาะแผน 1 แบบวิชาการ (ก2)

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาเลือกแบบนับหน่วยกิตอย่างน้อย 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไป หรือวิชาเลือกที่เป็นโมดูลและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่มีประโยชน์และเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรหรือเทียบเท่าและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเมคาทรอนิกส์

หมายเหตุ: นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น / สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร / สาขาวิชา / คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

วิทยานิพนธ์		18-36 หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
215-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)

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 (6)	หมายถึง	ชั้นปี ได้แก่ ระดับบัณฑิตศึกษา ระบุตามชั้นปีการศึกษาของหลักสูตร เริ่มตั้งแต่ 5 เป็นต้นไป
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 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	**9(0-27-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	**9(0-27-0)**

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	**9(0-27-0)**

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	**9(0-27-0)**

นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

3.2 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม (Research Methodology in Engineering)	3((3)-0-6)
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม (Mathematical Methods in Engineering)	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือก***	3(x-x-x)
	รวม	**9**(x-x-x)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
200-502	สัมมนาวิศวกรรม* (Seminar in Engineering)	1(0-2-1)
215-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก***	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาเลือก***	3(x-x-x)
	รวม	**9**(x-x-x)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม** (Master Seminar in Industrial Research)	1(0-2-1)
215-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)
xxx-xxx	วิชาเลือก***	3(x-x-x)
	รวม	**9**(x-x-x)

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม** (Master Seminar in Industrial Research)	1(0-2-1)
215-692	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	**9**(x-x-x)

หมายเหตุ

- 200-502 สัมมนาวิศวกรรม* เป็นรายวิชาบังคับวิชาการกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน ในชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) และจะต้องได้รับการประเมินผลสัญลักษณ์เป็น S

- 215-601 สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม** เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีการประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ) โดยนักศึกษาจะต้องได้รับสัญลักษณ์ S และเก็บหน่วยกิตสะสม

ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต ในชั้นปีที่ 2 รวมให้ได้จำนวน 2 หน่วยกิตตลอดหลักสูตร นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

- xxx-xxx วิชาเลือก*** ทั้งหมด 12 หน่วยกิต สามารถลงเรียนเป็นชุดวิชา (Module) ได้

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

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

2) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Le arning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

3) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชา

2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)
คุณลักษณะบุคคลทั่วไป (มีจรรยาบรรณและทำงานเป็นทีม)	PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการ PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น
คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์ (เป็นบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันยุคสมัยและตอบโจทย์อุตสาหกรรม)	PLO 2 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยช่วยออกแบบ ทำนาย และวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง PLO 3 แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ด้วยวิธีการวิจัยโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ทั่วไป	ผลลัพธ์ การเรียนรู้ เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะ บุคคล
PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการ	✓				✓	✓
PLO 2 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย ช่วยออกแบบ ทำนายและวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง		✓	✓	✓		
PLO 3 แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ด้วยวิธีการวิจัยโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์		✓	✓	✓		
PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	✓			✓	✓	✓
PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น	✓		✓	✓		✓

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการ	- อาจารย์ผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรมเน้นย้ำความสำคัญของการรับผิดชอบตนเองและสังคมในเชิงวิชาการ เช่น ไม่ลอกผลงานผู้อื่น ไม่จ้างและรับจ้างบุคคลอื่นทำวิทยานิพนธ์ - จัดให้มีระบบหรือเครื่องมือสนับสนุนการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ - อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกและยกตัวอย่างเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม ปัญหา การละเมิดคุณธรรมและจริยธรรม รวมถึงจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพที่เป็นปัญหาหรือผลกระทบในวงกว้าง	- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ - ประเมินจากการสะท้อนความคิด การอภิปรายในเวทีสัมมนาและกิจกรรมต่างๆ - ประเมินจรรยาบรรณทางวิชาการของผลงานตีพิมพ์และวิทยานิพนธ์
PLO 2 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยช่วยออกแบบทำนาย และวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง	- จัดการเรียนที่เน้นฝึกให้ผู้เรียนใช้เครื่องมือช่วยออกแบบและวิเคราะห์เพื่อออกแบบวิเคราะห์ชิ้นส่วนหรือและระบบทางวิศวกรรมได้ - มอบหมายให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูล - จัดการเรียนให้เอื้อต่อการใช้เครื่องมือดิจิทัลที่สอดคล้องกับความต้องการ - ส่งเสริมวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล สภาพแวดล้อมด้านไอที	- ประเมินจากการใช้เครื่องมือช่วยออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกล การได้มาของข้อมูลและการนำเสนอที่ถูกต้องและเหมาะสม - ประเมินจากข้อสอบข้อเขียน รายงาน หรือแบบทดสอบในหัวข้อทางวิศวกรรมเครื่องกลแก้ปัญหา หรือกรณีศึกษา - ประเมินจากนำเสนองานหรือผลลัพธ์โครงการที่ต้องการให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้ เช่น การสืบค้นข้อมูลการสร้างงานนำเสนอมัลติมีเดีย การสนทนาออนไลน์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 3 แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ด้วยวิธีการวิจัยโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	- ผู้เรียนระบุปัญหาที่สอดคล้องกับโจทย์อุตสาหกรรมและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยการวิจัย - จัดให้ผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมประชุมระดมความคิด สร้างต้นแบบ และทดสอบแนวคิดต่างๆ สื่อสารเพื่อแก้ปัญหาร่วมกัน - ผู้เรียนเข้าอบรมสัมมนาหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักคิดผู้ประกอบการ ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	- ประเมินจากระเบียบวิธีวิจัย การวางแผนและดำเนินโครงการวิจัย รายงาน และการนำเสนอ - ประเมินจากผลสัมฤทธิ์การใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัยจากผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วม - ประเมินจากการนำหลักเศรษฐศาสตร์มาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในโครงการวิจัยที่ดำเนินการ
PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	- ประเมินจากการทำงานกลุ่ม กิจกรรมสร้างทีม การนำเสนอที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม
PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น	- จัดกิจกรรมเรียนรู้ในวิชาเรียนและสัมมนาที่ฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนทั้งผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ	- ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษทั้งในห้องเรียนจากการนำเสนองาน และการทำรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสมในสภาพแวดล้อมต่างๆ - ประเมินผลการเรียนรู้จากวิทยานิพนธ์และวารสารทางวิชาการที่ส่งตีพิมพ์

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (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
หมวดวิชาบังคับ								
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	1	R	R	M	R	R
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	1	R	R	R	R	R
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)	2	R	R	R	R	R
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	1,3		R	M		R
หมวดวิชาเลือก								
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

รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล								
215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6)	1,2		R	M	R	R
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	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5)	1-2		M	M	R	R
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)	1,3		R	M		R
กลุ่มวิชาพลังงาน								
215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)	1,2,3	R	I	R	I	I
215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	1,2,3	R	I	R	I	I
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

รายวิชา / ชุดวิชา และ หน่วยกิต			ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ								
215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	2	I	R	M	I	
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	2		M	M		I
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่								
215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6)	1,2	I	R	I	R	R
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	1,2		R	R	R	R
215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า*	9((3)-12-12)	1,2	R	R	R	R	R
วิทยานิพนธ์								
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	1,2	M	M	M	M	M
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	1,2	M	M	M	M	M

*เฉพาะแผน 1 แบบวิชาการ (ก2)

6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

การฝึกงานหรืออบรมระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรม (เฉพาะแผน 1 แบบวิชาการ (ก 1))

6.1 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

6.2 การเตรียมการ

หลักสูตรมีการเตรียมการให้แก่นักศึกษา เช่น การจัดการอาจารย์ที่ปรึกษา การกำหนดการให้คำแนะนำหรือดูแลหรือแก้ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ

6.3 การประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีการฝึกงานหรืออบรมระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรมสำหรับ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงเฉพาะรายวิชาวิทยานิพนธ์เท่านั้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถทำงานวิจัยเชิงปฏิบัติการกับอุตสาหกรรมหรือในสถานประกอบการกับผู้ประกอบการได้อย่างเต็มที่ โดยหัวข้อวิจัยและการกำกับความก้าวหน้าขึ้นอยู่กับนักศึกษาผู้เรียน ผู้ประกอบการ และอาจารย์ที่ปรึกษา และในการรายงานความก้าวหน้าและสอบวัดผลต่าง ๆ จะเปิดโอกาสให้ทางสถานประกอบการส่งคนเข้าร่วมฟังและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าว แต่ไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรือเป็นกรรมการสอบแต่อย่างใด ทั้งนี้เพื่อให้ทางภาคอุตสาหกรรมได้ติดตามความก้าวหน้าร่วมกับหลักสูตร

7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

นักศึกษาทุกคนต้องดำเนินงานวิจัยด้วยตนเองโดยต้องหารือร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือที่ปรึกษาอื่น ๆ ที่ทำวิจัยร่วมกัน ห้ามว่าจ้างผู้อื่นทำงานวิจัยให้หรือคัดลอกผลงานผู้อื่น อีกทั้งให้มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา การเขียนและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

7.1 ช่วงเวลา

ให้เป็นไปตามแผนการศึกษา โดย

- นักศึกษาหลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
- นักศึกษาหลักสูตรแผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

7.2 การเตรียมการ

1) นักศึกษาปริญญาโททุกคนจะต้องจัดหาและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จไม่เกินสัปดาห์ที่ 2 ของภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษา

2) นักศึกษาปริญญาโททุกคนจะต้องสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในปีการศึกษาแรกที่เข้าเรียน

3) มีการกำหนดให้มีชั่วโมงการให้คำปรึกษาทุกสัปดาห์

4) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์

7.3 การประเมินผล

1) นักศึกษาต้องนำเสนอและผ่านประเมินการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2) นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ให้กับคณะกรรมการประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และต้องร่วมประชุมวิชาการที่จัดขึ้นภายในหลักสูตรปีละ 1 ครั้ง

3) ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4) ต้องส่งรายงานเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด

5) ข้อกำหนดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาที่ประกาศไว้

8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
1	- เข้าใจหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาการ มีวินัย และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตระหนักถึงประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีทักษะการเข้าร่วมสังคม	✓			✓	
	- สืบค้นข้อมูล และเรียนรู้เครื่องมือ โปรแกรมหรือเทคโนโลยีดิจิทัลดิจิทัลที่ทันสมัย		✓			✓
	- ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาและประเมินแนวทางแก้ปัญหาโจทย์วิจัยที่สอดคล้องกับความรู้ทางวิศวกรรม			✓		
	- เรียนรู้หลักคิดการเป็นผู้ประกอบการ มีทักษะการคิด วิเคราะห์ เปรียบเทียบการให้เหตุผล การคาดคะเนและประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์			✓	✓	
	- ทำงานและอยู่ร่วมในสังคมกับผู้อื่นได้				✓	
	- สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และนำเสนอต่อกรรมการและผู้เข้าร่วมฟังได้	✓	✓	✓	✓	

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
2	- เรียนรู้ระเบียบวิธีวิจัย และทักษะการจัดการโครงงานวิจัย	✓			✓	
	- ประยุกต์ความรู้พื้นฐานและความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ ตลอดถึงประยุกต์ใช้ศาสตร์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการวิจัยได้			✓		
	- ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมในการออกแบบ ทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (Big Data) ได้เหมาะสมภายใต้หลักจริยธรรมทางวิชาการและการใช้เทคโนโลยี	✓	✓			
	- คิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบการให้เหตุผล การแบ่งปันข้อมูลและประเมินความเสี่ยงในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ตามมุมมองและหลักคิดของผู้ประกอบการ			✓	✓	
	- สื่อสารและนำเสนอความก้าวหน้าและผลงานด้วยภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓
	- สอบป้องกันวิทยานิพนธ์และยื่นผลงานในการจบการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร

1. การบริหารทรัพยากร

1.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ / หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดหาตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

1.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

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

1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อและตำราไปยังคณะกรรมการ
3) จัดสรรงบประมาณ
4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

1.4 งบประมาณตามแผน

1.4.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ค่าบำรุงการศึกษา	180,000	360,000	540,000	720,000	738,000
ค่าลงทะเบียน	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,952,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	**900,000**	**1,800,000**	**2,700,000**	**3,600,000**	**3,690,000**

1.4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	212,623	425,246	637,869	850,491	871,754
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	125,824	251,649	377,473	503,298	515,880
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	180,000	360,000	540,000	720,000	738,000
รวม (ก)	**518,447**	**1,036,895**	**1,555,342**	**2,073,789**	**2,125,634**
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	145,138	152,395	160,014	168,015	176,416
รวม (ข)	**145,138**	**152,395**	**160,014**	**168,015**	**176,416**
รวม (ก) + (ข)	**663,585**	**1,189,289**	**1,715,356**	**2,241,804**	**2,302,050**
จำนวนนักศึกษา	**15**	**30**	**30**	**30**	**30**
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	**44,239**	**39,643**	**57,179**	**74,727**	**76,735**

2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		รศ.	นายชยุต นันทดุสิต*	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.	นายเจริญยุตร 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.	นายมักตาร์ แวหะยี*	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 ทีฆสกุล	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.	นายกฤช 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.	นายพฤทธิกร 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	2546	D.Eng.	Energy Technology	Asian Institute of Technology
				ปริญญาโท	2539	M.Eng.	Energy Technology	Asian Institute of Technology
				ปริญญาตรี	2534	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11		รศ.	นายปรมินทร์ เณรานนท์	ปริญญาเอก	2558	Ph.D.	Mechanical and Systems Engineering	Newcastle University, U.K.
				ปริญญาโท	2550	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2546	วศ.บ.	วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
12		อาจารย์	นายกิตตินันท์ มลิวรรณ	ปริญญาเอก	2547	Ph.D.	Fluid Mechanics	Paul Sabatier University, Toulouse, France
				ปริญญาโท	2544	Diplome Detudes Approfondies	Energetique et Transferts	Paul Sabatier University, Toulouse, France
				ปริญญาโท	2543	Maîtrise	Mechanique	Paul Sabatier University, Toulouse, France
				ปริญญาตรี	2539	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
13		อาจารย์	นายฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา	ปริญญาเอก	2548	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาโท	2539	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2536	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
14		อาจารย์	นายสมชาย แซ่อึ้ง	ปริญญาเอก	2549	Ph.D.	Mechanics and Energetics	Henri Poincare University, France
				ปริญญาโท	2545	D.E.A.	Mechanics and Energetics	National Polytechnique Institute Lorraine, France
				ปริญญาตรี	2541	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	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 พฤกษ์ภัทรานนต์	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 จินดาเพ็ชร์	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 อุ๋ยสกุล	ปริญญาเอก	2562	D.Eng.	Mechanical Engineering	Harbin Engineering University, China
				ปริญญาโท	2555	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2552	วศ.บ.	วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์	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 ศรีวรเดชไพศาล	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.	นายวชรินทร์ 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 อาจารยพิเศษที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้

- ไม่มี

2.4 นักวิจัยที่ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้

- ไม่มี

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.1 แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75

1.2 แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 (หากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร) และ/หรือ

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีในหลักสูตรที่มีพื้นฐานร่วมหรือใกล้เคียงกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เช่น ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีอุตสาหกรรมบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต ฯลฯ) โดยที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์เพียงพอ โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 (หากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.75 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

ทั้งนี้ คุณสมบัติของผู้สมัครนอกเหนือจากที่กำหนดข้างต้นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ((ภาคผนวก ถ) (ส่วนที่ 1))

2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1) นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรขาดความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ต่อการวิจัย

2) นักศึกษาขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อค้นหาแนวทางในการดำเนินการวิจัย รวมถึงความสามารถในการวิเคราะห์ ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล

3) นักศึกษามีปัญหาพื้นฐานของการใช้ทักษะภาษาอังกฤษด้านการพูด ฟัง อ่าน และเขียน

4) ทุนสนับสนุนค่าเล่าเรียนและทุนสนับสนุนค่าใช้จ่ายประจำเดือนของนักศึกษาไม่เพียงพอ

3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

1) ในกระบวนการรับนักศึกษา กำหนดให้นักศึกษาที่สมัครต้องสอบข้อเขียนประเมินความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล กรรมการบริหารหลักสูตรจะนำผลไปพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนปรับพื้นฐานบางรายวิชาเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 50% หรือตามดุลยพินิจของคณะกรรมการสอบคัดเลือกและ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรับพื้นฐานและเสริมความรู้ให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาอื่น ๆ ตามหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) แนะนำให้ความรู้เรื่องการค้นคว้าสืบค้นข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลรวมถึงการฝึกให้นักศึกษาวางแผนงานวิจัย โดยผ่านการทำวิทยานิพนธ์และการสัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย

3) หลักสูตรนี้เน้นใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนและการสื่อสารต่าง ๆ รวมถึงการนำเสนอผลงานทางวิชาการต้องอยู่ในรูปแบบภาษาอังกฤษ จากกระบวนการของหลักสูตรเหล่านี้จะพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะการฟัง 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 แบบวิชาการ (ก 1)	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
	รวม	5	10	10	10	10
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	5
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
	ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
	รวม	10	20	20	20	20
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10
รวมจำนวนนักศึกษาทุกแผนการศึกษา		**15**	**30**	**30**	**30**	**30**

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

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

2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

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

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งแบบปริญญาสาขาวิชาเดียวและแบบทวิปริญญา จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

2.1 แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

1) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal)

2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis Defend) จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และ

3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน

3.1) ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science หรือ Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ

3.2) วารสารระดับชาติในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ ที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) กลุ่ม 1 หรือ กลุ่ม 2 อย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ

3.3) วารสารระดับชาติในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ ที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) กลุ่ม 1 หรือ กลุ่ม 2 อย่างน้อย 1 เรื่องและได้รับการเผยแพร่บทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Proceeding) ที่สมาคมวิชาชีพฯ เป็นผู้จัดหลักอย่างน้อยอีก 1 เรื่อง หรือ

3.4) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Proceeding) ที่สมาคมวิชาชีพฯ เป็นผู้จัดหลักอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ

3.5) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสภามหาวิทยาลัยกำหนด

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

5) มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.2 แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal)

3) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis Defend) จนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และ

4) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน

4.1) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ

4.2) วารสารระดับชาติในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ ที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) กลุ่ม 1 หรือ กลุ่ม 2 อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ

4.3) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Proceeding) ที่สมาคมวิชาชีพฯ เป็นผู้จัดหลักอย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ

4.4) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสภามหาวิทยาลัยกำหนด

5) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา (ภาคผนวก ถ (ส่วนที่ 2))

6) มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. การอุทธรณ์ผลการศึกษาของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนน และวิธีการประเมินผลได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการวิชาการฯ 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 ฌ) โดยนำความต้องการเหล่านี้มาวิเคราะห์และกำหนดเป็น PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ นำ PLOs มากำหนด A / S / K แล้วสร้างรายวิชา/ชุดวิชา ที่ตอบสนองต่อ A / S / K ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร (ภาคผนวก ก-ค) และกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์การประเมินและกลยุทธ์การวัดประเมินผลเพื่อให้เป็นแนวทางแก่อาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล (หมวด 4) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการให้ผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

1.2) การควบคุมคุณภาพหลักสูตร : หลักสูตรฯ กำหนดการวิธีการวัดคุณภาพหลักสูตรฯ 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 หรือผลประเมินตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรฯ ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าต่ำกว่าข้อเป้าหมายจะถูกนำมาปรับปรุงในข้อ 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 มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม 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/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในปีที่ผ่านมา

2.6 อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

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 โดยจะดำเนินการปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

(2) จัดสัมมนาหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้บัณฑิตเข้ามามีส่วนร่วมในการถ่ายทอดความรู้และแลกเปลี่ยนกับนักศึกษาให้มีองค์ความรู้หรือทักษะที่ทันสมัยตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา / ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อใช้ในการติดตามพัฒนาการของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาจะบรรลุผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่ไปเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

(1) จัดสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด

(2) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวง อว. กำหนด โดยมีการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อติดตามและหาแนวทางเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาอาจารย์ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

(1) กำหนดให้อาจารย์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องมาทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(2) พิจารณาลดภาระงานสอนเพื่อให้อาจารย์มีเวลาการทำผลงานทางวิชาการ

(3) หารือกับคณะฯ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรจากสาขาวิชาใกล้เคียงหรือต่างคณะฯ ที่มีสาขาเกี่ยวข้อง

(4) พยายามแต่งตั้งอาจารย์รุ่นใหม่ที่ได้รับแต่งตั้งเป็นอาจารย์ประจำบัณฑิตมาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์เพื่อเรียนรู้งานและมีความต่อเนื่องในการบริหารรับผิดชอบหลักสูตร

ด้านจำนวนนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ และเพิ่มช่องทางต่าง ๆ ในการรับนักศึกษา ในกรณีที่หลักสูตรมีนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

(1) จัดโปรแกรมเพื่อรองรับบุคคลจากสถานประกอบการให้สามารถเรียนและทำงานไปด้วยพร้อมกัน **แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)**

(2) การจัดสรรทุนการศึกษาให้กับผู้สนใจ

(3) การสนับสนุนเชิญชวนให้ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 เข้าเรียน ตรี-โท แบบ 5 ปี

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร

1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

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

นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA หรือดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความเห็นชอบ

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

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

2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

<u>การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย</u>

1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

<u>การเตรียมการในระดับคณะ</u>

1) จัดให้มีการอบรมหรือปฐมนิเทศเพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความเข้าใจต่อวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ รวมทั้งหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอน การวิจัยและการประกันคุณภาพ
2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอน
3) การวิจัยและการบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง
4) จัดเตรียมปัจจัยที่เอื้อต่อความสะดวกในการปฏิบัติงานให้แก่อาจารย์ใหม่ทั้งด้านการสอนและวิจัย เช่น ห้องทำงาน คอมพิวเตอร์ การจัดสรรพื้นที่ในการวิจัย การจัดกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวิจัย
5) มอบหมายให้อาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ แนะนำการขอทุนเพื่อ

วิจัยและพัฒนาบัณฑิต รวมถึงประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

6) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการวิจัย ได้แก่ การพัฒนาโครงการวิจัยการเข้าร่วมเป็นสมาชิกในหน่วยวิจัย (Research Unit) ต่าง ๆ

3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

<u>การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย</u>

1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานการสร้างครูมืออาชีพ การสอนแบบ Active Learning
2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานและขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

<u>การพัฒนาระดับคณะ</u>

1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล จัดให้มีการฝึกอบรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์และหน่วยงาน เพื่อเพิ่มทักษะการจัดการด้านการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผล การประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้เครื่องมือและโปรแกรมเฉพาะสาขาที่ทันสมัยในการวิเคราะห์ประมวลผล เป็นต้น
2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศเพื่อเพิ่มประสบการณ์ และพัฒนาทักษะการจัดการการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

<u>การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย</u>

1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

<u>การพัฒนาระดับคณะ</u>

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

3) กระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัยและการสร้างเครือข่ายการวิจัยเพื่อการวิจัยที่เชื่อมโยงข้ามศาสตร์
4) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการโดยเฉพาะกับชุมชนท้องถิ่นรวมถึงอุตสาหกรรมในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน

4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

<u>การพัฒนาระดับคณะ / หลักสูตร</u>

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 แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

ช คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชาตามแนวทาง OBE

ซ ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ฌ ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ฎ เอกสารข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)

ฏ 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 พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลง และมีความเป็น ผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม 2. ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Cocreator) เพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ร่วมแก้ไขปัญหาสังคม โดยบูรณาการข้ามศาสตร์ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่า และเป็นผู้ประกอบการที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก 3. ผู้มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active Citizen) สร้างสันติสุข กล้าต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ผิด ร่วมมือเพื่อสร้างสรรค์การพัฒนา			✓	✓	

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
	ที่ยั่งยืน ขจัดความขัดแย้งและสร้างสันติสุขในสังคมไทย และประชาคมโลก					
4	วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ *วิสัยทัศน์ (Vision)* “เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อนวัตกรรมและสังคมที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและเป็นกลไกหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ” *พันธกิจ (Mission)* 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 ชั้นนำ ระดับประเทศในการสร้างวิศวกรที่มีศักยภาพและนวัตกรรมระดับสากลเพื่อพัฒนาภาคใต้และประเทศ” *พันธกิจ (Mission)* 1. ผลิตวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะระดับสากล 2. สร้าง บูรณาการ และเผยแพร่องค์ความรู้และนวัตกรรมที่พัฒนาภาคใต้ให้เข้มแข็งและเชื่อมโยงสู่สากล 3. บริการวิชาการด้านวิศวกรรม เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนท้องถิ่นของภาคใต้และประเทศ		✓	✓	✓	
High Power/High Impact (HPHI) จัดประชุมเชิงปฏิบัติการและสัมภาษณ์						
1	อาจารย์บริหารหลักสูตร/กรรมการปรับปรุงหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน (ผู้ผลิตบัณฑิต) - เด่นเรื่องการให้มีหลักความรู้พื้นฐานเพื่อใช้ประยุกต์ได้ - การมีจรรยาบรรณ	✓	✓	✓		
2	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (ผู้ใช้บัณฑิต) - ให้มีกิจกรรมประสบการณ์เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษทั้งพูดฟัง/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 ฟิสิกส์มาสร้างนวัตกรรมให้ใช้งานจริงได้ - ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและพหุวัฒนธรรม	✓			✓	✓
4	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (ผู้ใช้บัณฑิต) - วิเคราะห์และวางแผนแก้ปัญหา, เสนอแก้ปัญหาแนวทางใหม่ ๆ ผ่านการคิดวิพากษ์, มีหลักความรู้พื้นฐานสร้างนวัตกรรมได้บ้าง			✓	✓	
5	บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด(มหาชน) (ผู้ใช้บัณฑิต) - บูรณาการความรู้, เสนอแก้ปัญหาแนวทางใหม่ ๆ ผ่านการคิดวิพากษ์, วิจัยต่อยอดเชิงพานิชย์ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเดิมของประเทศ, Management Skill			✓	✓	

ลำดับที่	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
6	บริษัท กัลฟ์กรีนจำกัด (ผู้ใช้บัณฑิต) - พัฒนาต่อยอดความรู้เพื่อสร้างสิ่งใหม่, มีทักษะการวางแผนและดำเนินโครงการเพื่อทำสิ่งใหม่, วิจัยต่อยอดเชิงพาณิชย์ ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเดิมของประเทศ, ทักษะความรู้ด้านกฎหมายอุตสาหกรรม เครื่องมือวัดและความ			✓		
7	บริษัท ศรีตรังโกลฟส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) (ผู้ใช้บัณฑิต) - วิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหาและบูรณาการความรู้สู่ปฏิบัติ, ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นคว้า ทำงานเป็นทีมและข้ามศาสตร์, ทักษะปฏิบัติและวิเคราะห์ปรับปรุงเครื่องจักรและการผลิตอย่างมืออาชีพ เท่าทันเทคโนโลยี 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, ทันสมัยเท่าทันเทคโนโลยีและใช้ประโยชน์ไ		✓	✓	✓	

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			✓		

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการ	K11: การเข้าใจจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพของวิศวกรรมเครื่องกล K12: เรียนรู้ระเบียบวิธีวิจัย	A11: การมีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม A12: การตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการและความซื่อสัตย์ A13: การตระหนักถึงประโยชน์ของสังคมส่วนรวม	S11: ทักษะการเข้าร่วมสังคม S12: ทักษะการจัดการโครงงานวิจัย S13: ทักษะการวิเคราะห์จรรยาบรรณวิชาชีพได้
PLO 2 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยช่วยออกแบบทำนาย และวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง	K21: ความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล K22: ความเข้าใจเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย	A21: การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและกล้าแสดงความคิดเห็น A22: การเห็นคุณค่าในการพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	S21: ทักษะการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล
PLO 3 แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ด้วยวิธีการวิจัยโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	K31: การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรม K32: ความรู้ด้านกลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ K33: ความรู้ด้านอุณหพลศาสตร์และของไหล	A31: การตระหนักถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมเครื่องกล คณิตศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ศาสตร์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง A32: การยอมรับมาตรฐานในวิชาชีพ	S31: ทักษะการคิด การวิเคราะห์กระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ S32: ทักษะการใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม S33: ทักษะปฏิบัติการทางวิศวกรรมเพื่อแก้ปัญหาผ่านกระบวนการวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
	K34: ความรู้ด้านพลังงาน การประยุกต์และการจัดการ K35: ความรู้ด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K36: ความรู้ด้านยานยนต์สมัยใหม่ K37: การประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม K38: หลักคิดผู้ประกอบการและการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	A33: การให้ความสนใจต่อการเป็นผู้ประกอบการและการแบ่งปันข้อมูล	S34: ทักษะการคิดวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยง และการนำเสนอผลงาน
PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	K41: ความรู้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น	A41: การมีวินัยและความรับผิดชอบ A42: การมีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และเคารพความคิดและความแตกต่าง A43: การมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานเป็นทีม	S41: ทักษะการทำงานเป็นทีม S42: ทักษะการปฏิบัติและการจัดการโครงการวิจัย S43: ทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอ
PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น	K51: ความรู้ในการสื่อสารภาษาอังกฤษแบบ ฟัง พูด อ่าน และเขียนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	A51: การยอมรับความจำเป็นในการใช้ภาษาอังกฤษ A52: การเห็นคุณค่าการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	S51: ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่ถูกต้องและตรงประเด็น

ภาคผนวก ค

ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)			**Knowledge / Attitude / Skill**
หมวดวิชาบังคับ			
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K11 K12 K21 A11 A12 A13 A22 A31 A42 S12 S21 S31
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)	K12 K21 K31 K41 K51 A11 A13 A21 A31 A41 A42 A51 S12 S21 S41 S43 S51
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)	K11 K21 K38 K41 K51 A11 A12 A21 A33 A41 A51 S12 S21 S41 S51
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	K21 K31 K51 A22 A31 A52 S21 S32 S51
หมวดวิชาเลือก			
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)	K11 K32 K41 K52 K51 A12 A31 A52 S53
215-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	K22 K32 K51 A22 A31 A42 A61 S21 S31 S32 S42
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล			
215-631	การเพิ่มความสามารถการถ่ายเทความร้อน	3((3)-0-6)	K21 K22 K31 K33 K31 K33 K51 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	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	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
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 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
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ			
215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	K11 K35 K41 A11 A31 A41 S32
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	K35 K51 A31 S21 S31
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่			
215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6)	K12 K21 K22 K32 K36 A11 A22 A52 S12 S21 S32 S34 S41
215-672	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	K21 K32 K33 K36 K51 A22 A31 A43 A51 S21 S31 S42 S51
215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า*	9((3)-12-12)	K12 K21 K32 K33 K36 K51 A13 A22 A31 A51 S12 S21 S31 S34 S42 S51

รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต)			**Knowledge / Attitude / Skill**
วิทยานิพนธ์			
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	K11 K12 K21 K22 K31 K32 K33 K34 K35 K36 K37 K38 K41 K51 A11 A12 A13 A21 A22 A31 A32 A33 A41 A42 A43 A51 A52 S11 S12 S13 S21 S31 S32 S33 S34 S41 S42 S43 S51
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-108-0)	K11 K12 K21 K22 K31 K32 K33 K34 K35 K36 K37 K38 K41 K51 A11 A12 A13 A21 A22 A31 A32 A33 A41 A42 A43 A51 A52 S11 S12 S13 S21 S31 S32 S33 S34 S41 S42 S43 S51

*เฉพาะแผน 1 แบบวิชาการ (ก2)

ภาคผนวก ง

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร 41 รายวิชา

จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 41 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร

จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 0 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 0 ของรายวิชาในหลักสูตร

สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 41 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		Social Engagement			
					(วิธีการจัดการเรียนรู้))	ร้อยละ				
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)	70					30	100	
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)			scenario based	70	30		100	
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)			scenario based	70	30		100	
215-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)		50				50	100	

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))	ร้อยละ	Social Engagement			
หมวดวิชาเลือก										
กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล										
215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	20	30				50	100	
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล*	9((3)-12-12)	20	30				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							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
			ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
			Project Based Learning	Problem Based Learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น Case Based, Team Based, Scenario Based (วิธีการจัดการเรียนรู้))	ร้อยละ	Social Engagement			
215-634	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5)	20	30				50	100	
215-635	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)		50				50	100	
กลุ่มวิชาพลังงาน										
215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)		50				50	100	
215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	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	
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ										
215-651	หลักการหุ่นยนต์ศาสตร์	3((3)-0-6)	20	50				30	100	
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	20	50				30	100	

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))	ร้อยละ	Social Engagement			
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่										
215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	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	

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

ภาคผนวก จ

ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

รายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WIL)

1) แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) 36 หน่วยกิต คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

2) แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) 18 หน่วยกิต คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / หน่วยกิต			**กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)**								
			การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา	**การเรียนสลับกับการทำงาน**	**สหกิจศึกษา**	**การฝึกงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน**	**หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม**	**พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน**	**การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง**	**ปฏิบัติงานภาคสนาม**	**การฝึกปฏิบัติงานจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี**
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)											
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)		✓			✓			✓	
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)											
215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)		✓		✓				✓	
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)				✓				✓	
เลือกเรียน 1 ชุดวิชา จาก 2 ชุดวิชาดังนี้											
215-612	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)				✓					✓
215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12)				✓				✓	✓

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

ภาคผนวก ฉ

ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
215-612 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล (CAE in Mechanical Engineering)	9((3)-12-12)	แนะนำหลักการและวิธีการการคำนวณทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุม การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงพานิชย์และฟรีแวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 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;	CLO1 : เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพและการตรวจสอบ Plagiarism	1) อาจารย์ผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรมเน้นย้ำความสำคัญของจรรยาบรรณงานวิชาการ 2) จัดให้มีการใช้เครื่องมือและสนับสนุนการตรวจสอบ Plagiarism	1) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ 3) ประเมินจากการสะท้อนความคิดการอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อสังคม จรรยาบรรณทางวิชาการ
			CLO2 : สามารถใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อทำนายผลคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	1) อาจารย์สอน สาธิตและแสดงการใช้โปรแกรม 2) นักศึกษาฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมตามงานที่มอบหมาย 3) แนะและชี้แนวทางการวิเคราะห์ยืนยันความถูกต้องของผลลัพธ์	1) ประเมินจากการใช้เวลาในการใช้โปรแกรมแก้ปัญหา จากระดับปัญหาเชิงเส้น จนถึงแบบไม่เป็นเชิงเส้น 2) ประเมินจากระดับความแม่นยำของคำตอบที่ได้จากโปรแกรม 3) ประเมินจากการสามารถอ้างอิงคำตอบที่ถูกต้องจากวิธีอื่นหรือแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้เพื่อมาเปรียบเทียบกับผลงานตนเอง

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		studying on stress-strain, vibration, flow and heat transfer problems	CLO3 : เข้าใจระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธไฟไนเอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุม	1) สอน หลักการและทฤษฎี 2) มอบหมายงาน เพื่อการฝึกประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎี โดยเน้นปัญหาด้านอุตสาหกรรม 3) แลกเปลี่ยน ความรู้ร่วมกัน	1) ประเมินจากโครงการวิจัยรายงานและการนำเสนอที่ต้องการให้นักศึกษาแสดงความสามารถในการวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยและผลสัมฤทธิ์ 2) ประเมินจากการใช้ประโยชน์ของผลวิจัยจากผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วม
			CLO4 : เสนอหลักคิดของโครงงานเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพานิชย์	1) ผู้เรียนศึกษาหลักคิดเกี่ยวกับการดำเนินแผนธุรกิจด้วยตนเอง	1) ประเมินจากการพัฒนาแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการจากกรณีตัวอย่างหรือโครงงานที่ดำเนินการ
			CLO5 : นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้	1) จัดกลุ่มนักศึกษาทำงานที่มอบหมาย 2) มอบหมายให้ นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงงานเดี่ยวและกลุ่ม	1) ประเมินจากการทำงานกลุ่มกิจกรรมสร้างทีม 2) การนำเสนอที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม
			CLO6 : สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน การนำเสนอ	1) ใช้ภาษาอังกฤษ ในสื่อการสอน 2) มอบหมายงานนักศึกษาให้ส่งส่งคำตอบเขียนเป็นภาษาอังกฤษ 3) การนำเสนอโครงงานเป็นภาษาอังกฤษหน้าชั้นเรียน	1) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในงานเขียนที่เข้าใจ 2) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในนำเสนอที่เข้าใจและตอบคำถามได้

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
215-673 ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle)	9((3)-12-12)	การประเมินอัตราสิ้นเปลืองพลังงานและเชื้อเพลิงของยานยนต์ การสร้างแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้ายานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม แนะนำระเบียบวิธีสำหรับควบคุมการทำงานของยานยนต์ เทคโนโลยีแบตเตอรี และเทคโนโลยีการอัดประจุไฟฟ้า การจัดหาและการจัดการพลังงานสำหรับรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การแนะนำยานยนต์สมัยใหม่ หลักการทางเครื่องกลและไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สมัยใหม่ พลศาสตร์ยานยนต์ ระบบโครงสร้างและการออกแบบยานยนต์ 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	CLO1 : เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพและการตรวจสอบ Plagiarism	1) อาจารย์ผู้สอนและผู้เข้าร่วมกิจกรรมเน้นย้ำความสำคัญของจรรยาบรรณงานวิชาการ 2) จัดให้มีการใช้เครื่องมือและสนับสนุนการตรวจสอบ Plagiarism	1) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 2) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ 3) ประเมินจากการสะท้อนความคิดการอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อสังคม จรรยาบรรณทางวิชาการ
			CLO2 : สามารถใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเพื่อทำนายผลคำตอบและช่วยของปัญหาทางวิศวกรรมยานยนต์	1) อาจารย์สอน สาธิตและแสดงการใช้โปรแกรม 2) นักศึกษาฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมตามงานที่มอบหมาย 3) แนะและชี้แนวทางการวิเคราะห์ยืนยันความถูกต้องของผลลัพธ์	1) ประเมินจากการใช้เวลาในการใช้โปรแกรมแก้ปัญหา จากระดับปัญหาเชิงเส้น จนถึงแบบไม่เป็นเชิงเส้น 2) ประเมินจากระดับความแม่นยำของคำตอบที่ได้จากโปรแกรม 3) ประเมินจากการสามารถอ้างอิงคำตอบที่ถูกต้องจากวิธีอื่นหรือแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้เพื่อมาเปรียบเทียบกับผลงานตนเอง
			CLO3 : เข้าใจหลักการทางกลศาสตร์อุณหพลศาสตร์ พลังงาน และมีความรู้ทางการออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า	1) สอน หลักการและทฤษฎี 2) มอบหมายงาน เพื่อการฝึกประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎี โดยเน้นปัญหาด้านอุตสาหกรรม 3) แลกเปลี่ยน ความรู้ร่วมกัน	1) ประเมินจากโครงการวิจัย รายงานและการนำเสนอที่ต้องการให้นักศึกษาแสดงความสามารถในการวางแผนและดำเนินโครงการวิจัยและผลสัมฤทธิ์

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		modern vehicle; basic concept of mechanical system and electrical system; vehicle dynamics; frame and structure; vehicle design; drive train			2) ประเมินจากการใช้ประโยชน์ของผลวิจัยจากผู้ประเมินและผู้มีส่วนร่วม
			CLO4 : เสนอหลักคิดของโครงงานเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพานิชย์	1) ผู้เรียนศึกษาหลักคิดเกี่ยวกับการดำเนินแผนธุรกิจด้วยตนเอง	1) ประเมินจากการพัฒนาแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการจากกรณีตัวอย่างหรือโครงงานที่ดำเนินการ
			CLO5 : นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้	1) จัดกลุ่มนักศึกษาทำงานที่มอบหมาย 2) มอบหมายให้ นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงงานเดี่ยวและกลุ่ม	1) ประเมินจากการทำงานกลุ่มกิจกรรมสร้างทีม 2) การนำเสนอที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม
			CLO6 : สามารถใช้ ภาษาอังกฤษในการเขียน การนำเสนอ	1) ใช้ภาษาอังกฤษ ในสื่อการสอน 2) มอบหมายงานนักศึกษาให้ส่งส่งคำตอบเขียนเป็นภาษาอังกฤษ 3) การนำเสนอโครงงานเป็นภาษาอังกฤษหน้าชั้นเรียน	1) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในงานเขียนที่เข้าใจ 2) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในนำเสนอที่เข้าใจและตอบคำถามได้

ภาคผนวก ช

คำอธิบายรายวิชา/ชุดวิชาตามแนวทาง OBE

หมวดวิชาบังคับ

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 การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน 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 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ 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

215-601 สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม 2(0-4-2)

Master Seminar in Industrial Research

ทัศนศึกษาอุตสาหกรรมในพื้นที่ ทักษะสืบค้นข้อมูลผลงานวิชาการสิทธิบัตร ค้นหาหัวข้อการวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม สัมมนาอบรมเชิงปฏิบัติการ ร่วมฝึกงานระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรม สัมมนาเชิงปฏิบัติการหลักคิดการเป็นผู้ประกอบการ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา การจัดประชุมแลกเปลี่ยนวิชาการภายในหลักสูตร การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ
2. เรียนรู้เทคโนโลยีเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัย
3. ได้ทักษะกระบวนการคิด ในการสร้างต้นแบบ และผลงานวิชาการ
4. ได้ทักษะกระบวนการคิดแบบผู้ประกอบการ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและเป็นทีมได้
6. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนการนำเสนอ 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 and as a team.
6. Use English in writing, and presentation and ability to use communication technology.

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

Mathematical Methods in Engineering

ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การเปลี่ยนรูปแบบลาปลาซ ผลเฉลยอนุกรม ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูเรียร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูเรียร์ 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.

หมวดวิชาเลือก

1) 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 การประยุกต์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลเช่น 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. ใช้โปรแกรมวิธีไฟไนเอลิเมนต์เพื่อทำนายผลคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล

2. เข้าใจระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่เป็นพื้นฐานของระเบียบวิธีไฟไนเอลิเมนต์

3. นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้

4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน 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 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 9((3)-12-12)

Module : CAE in Mechanical Engineering

แนะนำหลักการและวิธีการการคำนวณทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุม การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงพานิชย์และฟรีแวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 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. เข้าใจจรรยาบรรณวิชาชีพและการตรวจสอบการลอกเลียนแบบ

2. ใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อทำนายผลคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล

3. เข้าใจระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์ของระเบียบวิธีการไฟไนเอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุม

4. เสนอหลักคิดของโครงงานเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพานิชย์

5. นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้

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.

2) 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. รับผิดชอบต่อตนเอง 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 การประยุกต์ทฤษฎีพลาสติกซิตี้กับการขึ้นรูปชิ้นงานและขจัดวัสดุส่วนเกิน ทฤษฎีวิบัติต่าง ๆ ใน 3 มิติ การใช้หลักของพลังงานในการวิเคราะห์การแตกหัก สนามความเค้นที่ปลายรอยแตก โซนพลาสติกที่ปลายรอยแตก 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. นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียน หรือเพื่อการสื่อสาร

Students are able to

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

3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล

215-631 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน 3((3)-0-6)

Heat Transfer Enhancement

รายวิชาเรียนก่อน : วิชาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to heat transfer in bachelor program

แนะนำเกี่ยวกับการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอนความร้อน เทคนิคการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอน ความร้อนแบบแอคทีฟและแพสสีฟ แนวคิดทั่วไปและนิยามต่าง ๆ ของการถ่ายโอนความร้อน ชั้นขอบเขตของความเร็วและชั้นขอบเขตของอุณหภูมิ การไหลแบบ

ราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วนในท่อ และช่องแคบ 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 การศึกษาการไหลดวยวิธีเชิงทัศน์ สมการความต่อเนื่อง สมการนาเวียรสโตกส์ การวิเคราะห์การไหลแบบไม่หมุนวน การวิเคราะห์การไหลในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลรอบวัตถุ การวิเคราะห์แรงยกและแรงฉุดบนวัตถุ การไหลแบบอัดตัวได้แบบหนึ่งมิติ แนะนำวิธีการคำนวณทางพลศาสตรของไหล

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. ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมคำนวณเกี่ยวกับพลศาสตร์ของไหลได้ถูกหลักการ
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 ตัวแปรที่มีผลต่อการลู่เข้าของคำตอบ 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 imformation technology.

3. Having basic Knowledge and understand about the various methds for simulating the fluid flow problems.

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

Aerosol Science and Engineering

ความรู้พื้นฐานของละอองลอย กลศาสตร์ของละอองลอยขั้นพื้นฐาน การเคลื่อนที่แบบบราวเนียนและการแพร่กระจาย การระเหยและการควบแน่น การจับเป็นก้อน เทคโนโลยีการดักจับละอองลอยโดย อนุภาคขนาดละเอียดมาก 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.

4) กลุ่มวิชาพลังงาน

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

Energy Management in Buildings

การทำความเย็นสบายและไซโครเมตรี คุณภาพอากาศ และการแลกเปลี่ยนอากาศ ความต้องการใช้งาน การใช้ประโยชน์ เครื่องใช้ในอาคารและความต้องการพลังงาน 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 การจัดการเพื่อลดพลังงานต่อ หน่วยผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมยางพารา ยางแผ่น ยางแท่ง และผลิตภัณฑ์จากยางพารา การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมอาหารทะเล การแปรรูป การแช่แข็ง และการให้ความร้อน การวิเคราะห์และการจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบ 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 กระบวนการไพโรไรซิส การผลิตพลังงานระดับกำลังผลิตสูงจากชีวมวล การแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้อากาศและผลิตเอทิล-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 แก๊สโซฮอล์ ดีโซฮอล เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล เทคโนโลยีการผลิตไพโรไลซิสออยส์ 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.

5) 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. รับผิดชอบทำงานที่ได้รับหมอบหมายด้วยตนเอง

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 แนวคิดของรอส โหนด หัวข้อ การรับส่งข้อมูล ชุดไฟล์ การคำนวณเส้นทางและการนำทาง สแลม การควบคุมฐานหุ่นยนต์เคลื่อนที่ 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.

6) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่

215-671 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม **3((3)-0-6)**

Motors for Electrified-powertrain Vehicles: Modelling and Controls

แนะนำมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ ต้นกำลังขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า การจำลองแบบและการควบคุมมอเตอร์ต้นกำลังทั้งกระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับในอุตสาหกรรมยานยนต์ แหล่งพลังงานไฟฟ้าชนิดแบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง และแหล่งพลังงานไฟฟ้าชนิดผสม

Introduction to tractive motors for propelling electric vehicles; modelling and controls most off-the-shelf motors in automotive applications; modelling and controls of DC motors and AC motors; important motor parameters, and specific applications in hybrid, battery, and fuel-cell electric vehicles

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้โปรแกรม MatLab/Simulink® ในการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของมอเตอร์ต้นกำลังของยานยนต์ไฟฟ้าได้
2. วิเคราะห์สมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจำลองพฤติกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้าทั้งเชิงกลและเชิงไฟฟ้าได้
3. อธิบายลักษณะการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้าได้

4. สร้างวิเคราะห์แบบจำลองการทำงานของระบบสะสมพลังงาน มอเตอร์ตันกำลัง และระบบส่งกำลัง

5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถระบุขอบเขตงานของตนเองและประเมินความสำเร็จ รวมทั้งประเมินผลกระทบของงานที่ได้รับมอบหมายต่อความสำเร็จของงานกลุ่มได้

6. สรุปความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมภาษาอังกฤษได้

7. นำเสนอผลการทบทวนวรรณกรรมเป็นภาษาอังกฤษได้

Students are able to

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

การวิเคราะห์ แรง 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. นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
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 ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า 9((3)-12-12)

Module: Electric Vehicles

การประเมินอัตราสิ้นเปลืองพลังงานและเชื้อเพลิงของยานยนต์ การสร้างแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม แนะนำระเบียบวิธีสำหรับควบคุมการทำงานของยานยนต์ เทคโนโลยีแบตเตอรี และเทคโนโลยีการอัดประจุไฟฟ้า การจัดหาและการจัดการพลังงานสำหรับรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า การแนะนำยานยนต์สมัยใหม่ หลักการทางเครื่องกลและไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สมัยใหม่ พลศาสตร์ยานยนต์ ระบบโครงสร้างและการออกแบบยานยนต์ 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. เสนอหลักคิดของโครงงานเชื่อมโยงต่อยอดเชิงพานิชย์
5. นำเสนองานโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและทำงานเป็นทีมได้
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.

วิทยานิพนธ์

215-691 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน 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. ค้นคว้าวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์ได้
3. ประยุกต์ความรู้พื้นฐานได้
4. สื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งไทยและอังกฤษ และทำงานเป็นทีม

Students are able to

1. Have ethics and responsibility
2. Research and solve problems.
3. Apply basic knowledge
4. Communicate and present work in both Thai and English and work as a team.

215-692 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ผู้เรียนสามารถ

1. มีจรรยาบรรณและรับผิดชอบ
2. ค้นคว้าวิจัยและแก้ปัญหาโจทย์ได้
3. ประยุกต์ความรู้พื้นฐานได้
4. สื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งไทยและอังกฤษ และ ทำงานเป็นทีม

Students are able to

1. Have ethics and responsibility
2. Research and solve problems.
3. Apply basic knowledge
4. Communicate and present work in both Thai and English and work as a team.

ภาคผนวก ซ

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 1 รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์เจต พรหมวงศ์

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ถ้าเขียนให้กระชับกว่านี้ และควรจะเอาปรัชญาขึ้นก่อนในบรรทัดแรก ค่อยขยาย	**ปรับปรุง** โดยเอาปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ นำและมีส่วนขยาย ดังแสดงในหมวดที่ 2 หัวข้อที่ 1 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ หน้า 9 ของเล่มหลักสูตร
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ถ้านักศึกษาที่มาสมัครมีคุณสมบัติตามเกณฑ์หรือเหนือกว่าเกณฑ์ น่าจะสอบสัมภาษณ์เท่านั้น เหมือนต่างประเทศ - ถ้านักศึกษาที่มาสมัครมีคุณสมบัติไม่ตรงเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์ จึงควรมีการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์	**คงเดิม** ยังคงให้มีการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์เพื่อประเมินความรู้เบื้องต้นเพื่อกรรมการหลักสูตรหรือที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในการให้ความเห็นกับนักศึกษาในการให้ศึกษาหรือลงเรียนเพิ่มเติม
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร 3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ที่ อว. กำหนด จึงมีความเหมาะสม	**คงเดิม** เป็นเพียงข้อคิดเห็น

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ในหมวดวิชาบังคับมีความเหมาะสมดี ส่วนในหมวดวิชาเลือกที่มีอยู่ 7 กลุ่มวิชานั้น ค่อนข้างแตกต่างกันมาก โดยในหมวดวิชาเลือกนี้จำเป็นต้องเรียน 4 รายวิชา (12 หน่วยกิต) แต่มีเพียง 2-3 กลุ่มวิชาเท่านั้นที่มีรายวิชามากกว่า 4 ทำให้การจัดกลุ่มวิชาแบบนี้ไม่สมบูรณ์	**คงเดิม** ทั้งนี้จำนวนรายวิชาไม่เป็น 4 วิชา (12 หน่วยกิต) ในแต่ละกลุ่มวิชาเลือก เนื่องจากให้นักศึกษาเรียนรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจจะมีความจำเป็นในการทำวิจัย กรณีที่ผู้เรียนสนใจงานวิจัยในเชิงลึกก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนรายวิชาเลือกของระดับปริญญาเอกได้อยู่แล้ว ดังแสดงในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3 แผนการศึกษา หน้า 16-18 ของเล่มหลักสูตร
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ควรจะมีตัวอย่างแผนการศึกษาในกลุ่มวิชาที่มีวิชาเลือก น้อยกว่า 4 วิชา เช่น ในกลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่ที่มีรายวิชาเดียว 3 วิชา ควรไปเลือกวิชาที่เหลือจากกลุ่ม 4 หรือ กลุ่ม 7 เป็นต้น	**คงเดิม** เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกจำนวน 3 หน่วยกิตในกลุ่มวิชาเลือกที่ต่างกันได้ตามความสนใจ หรือเป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับการทำวิจัย ทั้งนี้ให้ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ในหมวดวิชาบังคับ วิชาคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม ค่อนข้างจะเป็น Classical Math มากไป ควรเน้นเป็น Modern Math หรือ Statistical Math ที่เน้นคอมพิวเตอร์ช่วย Solve	**ปรับปรุง** ได้ปรับเนื้อหาวิชาให้มีการประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ไม่เป็น Classical Math มากไป ตลอดถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรมดังแสดงในหัวข้อคำอธิบายรายวิชา 215-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม หน้า 71 ของเล่มหลักสูตร
7) ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ถ้าเทียบกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่เน้นเป็นผู้นำหรือประกอบการ ควรบรรจุวิชาทางด้าน Optimization ของแต่ละกลุ่มวิชา หรือทางด้านการออกแบบระบบ (System Design) ของแต่ละกลุ่ม เช่น “Design of thermal and fluid	**ปรับปรุง** ปรับเนื้อหาวิชา 215-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม โดยเพิ่มเติมเนื้อหาด้านเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด การประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรมเพื่อเป็นพื้นฐานทางด้าน Optimization

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
system) ในกลุ่ม 3 หรือ “Design of energy storage” etc. - หลักสูตรปัจจุบันเจาะลึกเฉพาะจุดเท่านั้น ในแต่ละรายวิชา ถ้าสามารถอินทิเกรตแต่ละรายวิชาเข้าด้วยกันเพื่อทำการ Optimize จะดีมาก	ของแต่ละกลุ่มวิชา หรือทางด้านการออกแบบระบบ (System Design)
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ภาพรวมพอรับได้ แต่ถ้าสามารถดำเนินการตามข้อ 7 จะดีมากหรือสมบูรณ์ขึ้น	**ปรับปรุง** ได้ปรับเนื้อหาในรายวิชาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตามข้อเสนอแนะแล้ว
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
1) ภาพรวมของหลักสูตรนี้ค่อนข้างดีทีเดียว 2) มีข้อด้อย คือ ในรายวิชาแต่ละอัน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษของวิชาไม่ค่อยสอดคล้องกัน หรือใช้ภาษาฟุ่มเฟือย เช่น หมวดวิชาบังคับ 3 รายวิชา - 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม น่าจะเป็น “ระเบียบวิธีวิจัยในงานวิศวกรรม” (Research Methodology in Engineering) - 215-601 สัมมนาวิจัยอุตสาหกรรมปริญญาโท น่าจะเป็น “สัมมนาวิจัยอุตสาหกรรม” (Industrial Research Seminar for Master’s Degree) - 215-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม (Mathematical Methods in Engineering) 3) หมวดวิชาเลือก ควรปรับชื่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษของรายวิชาให้สอดคล้องกัน	 - คงเดิม เนื่องจากเป็นวิชาของคณะฯ - ปรับปรุง แก้ไขภาษาไทยไทยเป็น สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม แก้ไขภาษาอังกฤษเป็น Master Seminar in Industrial Research - ปรับเนื้อหาวิชา - ตรวจสอบชื่อวิชา

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 2 ศาสตราจารย์ ดร.สำเริง จักรใจ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
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 ควรมีรายวิชา/เนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการลดการปลดปล่อยคาร์บอนสู่สิ่งแวดล้อมจะดียิ่ง	**ปรับปรุง** ได้เพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับ “การลดการปลดปล่อยคาร์บอนสู่สิ่งแวดล้อม” ในคำอธิบายรายวิชา 215-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป, 215-741 การเผาไหม้ขั้นสูงและรายวิชา 215-644 เชื้อเพลิงชีวภาพ แล้ว
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ควรมีเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวกับการลดการปล่อยคาร์บอนสู่สิ่งแวดล้อม และการลดผลกระทบของ GHG จะดียิ่ง	**ปรับปรุง** ปรับเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการลดการปล่อยคาร์บอนสู่สิ่งแวดล้อม และการลดผลกระทบของ GHG ในคำอธิบายรายวิชา 215-643, พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป, 215-644 เชื้อเพลิงชีวภาพ และ 215-741 การเผาไหม้ขั้นสูง
7) ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
1) สาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ไม่ค่อยมีอะไรมากนัก เพียงแค่คำนึงถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/ผู้ใช้บัณฑิตมากขึ้นเท่านั้น เพื่อมีทักษะที่สำคัญจำเป็นบางประการ เช่น ความรับผิดชอบ ความเป็นผู้ประกอบการ ฯลฯ	
2) แผน ก1 ที่ทำวิทยานิพนธ์ล้วน 36 หน่วยกิต ผลลัพธ์การศึกษา คือ อะไร และมีเกรดเฉลี่ยสะสมหรือไม่?	2) ได้แนวคิดในกระบวนการทำวิจัยที่เชื่อมโยงกับหลักคิดทางวิชาการที่ถ่ายทอดจากคณาจารย์ในหลักสูตร เน้นนำผลงานไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเป็นสำคัญ และไม่มีเกรดเฉลี่ยสะสม
3) ผลการสอบวิทยานิพนธ์ของทั้ง 2 แผนการศึกษาระบุด้วย ตัวชี้วัดอะไร? ควรอธิบายให้ชัดเจน	3) ตัวชี้วัดคือผลงานทางวิชาการที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งในอุตสาหกรรมและด้านวิชาการหรืองานตีพิมพ์
4) ไม่เห็นมีรายวิชาที่เกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการ	4) แนวคิดการเพิ่มหลักคิดผู้ประกอบการให้กับผู้เรียน 3 หัวข้อหลักได้มีแผนการดำเนินการในรายวิชาสัมมนาคือ การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) Business Model Canvas (BMC) และ

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา (IP Management) ซึ่งสามารถบริหารจัดการที่มีความยืดหยุ่นกว่าการสร้างรายวิชาใหม่ เบื้องต้นจึงได้จัดแนวทางการสัมมนาที่สามารถจัดการได้กระชับ และมีความต่อเนื่องกว่าในหลักสูตรเดิม

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 3 รองศาสตราจารย์ ดร.จารุวัฒน์ เจริญจิต

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ควรเพิ่มประเด็นของความสามารถในการปรับตัวในการเรียนรู้วิชาการ สังคม และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งฝึกทักษะก่อนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในหน้าที่การงานและการดำรงชีวิต - ควรมีคำสำคัญ “พัฒนา” + “ความยั่งยืน” - ให้ความสำคัญต่อแนวคิดผู้ประกอบการจะสร้างฐานทางด้านพัฒนาอุตสาหกรรมได้ดี	**ปรับปรุง** โดยเอาปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ การเรียนรู้อย่างยั่งยืนเพิ่มเติมในวัตถุประสงค์ ดังแสดงในหมวดที่ 2 หัวข้อที่ 1 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ หน้า 9 ของเล่มหลักสูตร
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - เปิดโอกาสมากขึ้น เป็นหลักสูตรที่ดี - อาจต้องเพิ่มการดูแลนักศึกษาระหว่างการเรียนมากขึ้น - การปรับตัวของผู้สอนเข้ากับนักศึกษาใหม่ที่เปลี่ยนไป - สามารถทำงานวิจัยที่ตอบโจทย์ของผู้ประกอบการมากขึ้น	**คงเดิม** จะนำส่งข้อเสนอแนะไปสื่อสารให้กรรมการบริหารหลักสูตรต่อไป
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร 3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ปรับรูปแบบการสอนให้เป็นไปตามปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตรฯ ผลลัพธ์น่าจะสูงขึ้น	**คงเดิม** เป็นเพียงข้อคิดเห็น ทั้งนี้จะสื่อสารให้กรรมการบริหารหลักสูตรต่อไป
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - เป็นกรอบเชี่ยวชาญของกลุ่มงานวิชาเดิมที่สามารถมุ่งเป้าความเป็นเลิศได้ - ชุดวิชาที่ 2 ตอบโจทย์ในปัจจุบัน	**คงเดิม** เป็นเพียงข้อคิดเห็น
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ผ่านการพัฒนาหลักสูตรตามโครงสร้าง OBE พิจารณาว่าจะส่งผลเชิงบวกมากขึ้น	**คงเดิม** เป็นเพียงข้อคิดเห็น
7) ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ระบบกลไกการพัฒนาหลักสูตรดี - การดำเนินการให้เป็นไปตามที่ออกแบบสำคัญ	**คงเดิม** เป็นเพียงข้อคิดเห็น
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ	**คงเดิม**

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- มีตาราง.....ความสอดคล้องทุกมิติ - การติดตามให้เป็นไปตามแผนควรสอบทวนตามวาระประกันคุณภาพ	ได้มีการสอบทวนเป็นไปตามกระบวนการประกันคุณภาพการศึกษา AUNQA
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
1) เป็นหลักสูตรที่มีการพัฒนาอย่างมีแบบแผนบนฐานข้อมูลป้อนเข้าที่มีผลกระทบวงกว้าง อีกทั้งมีการพัฒนาปรัชญาการศึกษาที่ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ รวมทั้งการขยายตลาดของผู้เรียนให้สามารถพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพสามารถรักษาคุณภาพขั้นต้นได้ 2) ควรให้ความสำคัญกับการนำงานวิจัยไปใช้ในอุตสาหกรรมในประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบการมากขึ้น ผ่านโครงการต่าง ๆ HiFi, ITAP	**คงเดิม**

ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 4 คุณปรีชา แก้วขาว

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์เชิงธุรกิจได้	**คงเดิม** เป็นเพียงข้อคิดเห็น
2) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาที่กำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ - ให้มีการสอบภาษาอังกฤษทั้งแผน ก1 และ ก2 - สอบวิชาเครื่องกล - สอบทักษะทางด้านวิศวกรรม	**คงเดิม** มีการประเมินนักศึกษาแรกเข้าด้วยการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์ในเนื้อหาและทักษะด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อประเมินความรู้ข้างต้นอยู่แล้ว ส่วนภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563 (หมวดที่ 7 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา) ดังแสดงในหัวข้อที่ 1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หน้า 38 ของเล่มหลักสูตร
3) ความเหมาะสมของหลักสูตร 3.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3.2) โครงสร้างหลักสูตร - หมวดวิชาบังคับ - หมวดวิชาเลือก - วิทยานิพนธ์	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ เพิ่มวิชาเลือกทางด้านการเงิน เศรษฐศาสตร์และบัญชี	**คงเดิม** ทั้งนี้ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถลงเรียนในหมวดวิชาเลือกในระดับบัณฑิตศึกษาสาขาอื่น ๆ นอกเหนือจากรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต แต่มีประโยชน์และเกี่ยวข้องกับงานวิจัยหรือที่ผู้เรียนสนใจ ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรหรือเทียบเท่าและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังแสดงในหมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3 แผนการศึกษา หน้า 17-18 ของเล่มหลักสูตร
4) ความเหมาะสมของจำนวนและรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา/กลุ่มวิชา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
5) แผนการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ชั้นปีที่ 1 ให้เพิ่มอีก 6 หน่วยกิต ภาคการศึกษาละ 3 หน่วยกิต	**คงเดิม** เป็นการกระจายหน่วยกิตให้เหมาะสมกับระยะเวลาการศึกษา และภาระงานวิจัยที่เหมาะสม การกำหนดหน่วยกิตตามแผนการเรียนในหลักสูตรจึงจัดว่าเหมาะสมแล้ว
6) ความเหมาะสมและรายละเอียดของเนื้อหาในรายวิชา	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี
7) ความสอดคล้องของเนื้อหารายวิชากับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ ไม่มี	ไม่มี

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8) ภาพรวมของหลักสูตร (โปรแกรม/กลุ่มวิชา/รายวิชา/เนื้อหา/กิจกรรม) ในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และอัตลักษณ์ที่หลักสูตรกำหนด	
☑ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ เน้นวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในเชิงธุรกิจได้จริงจากหิ้งสู่ห้าง	**คงเดิม** ทั้งนี้การจัดการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังในเล่มหลักสูตร “เรียนรู้ตลอดชีวิต คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย บูรณาการความรู้และผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้ ใส่ใจสังคม”
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
ให้ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถเข้าทำงานได้ในทุกกลุ่มธุรกิจใหญ่ เช่น พลังงานลม ปิโตรเคมี, อุตสาหกรรมผ้า, โรงเหล็ก, โรงปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมในภาคใต้ เชิงลึก	**คงเดิม**

1) ผลประเมินหลักสูตรและผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

จากผลการดำเนินงานในรอบการใช้หลักสูตรและผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2568 หลักสูตรจึงนำผลสำรวจความต้องการต่างๆ มาออกแบบ PLOs กลุ่มวิชา รายวิชา และกิจกรรมเสริมในหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยยังคงความเป็นจุดแข็งของหลักสูตรเดิมและเพิ่มแนวทางการบริหารจัดการภายในเพื่อลดข้อด้อยการดำเนินงานของหลักสูตรเดิม ด้านการจัดทำ PDCA ทั้งนี้ข้อคิดเห็นและท้วงติงจากการสำรวจและประเมินดังกล่าวนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรให้มีความชัดเจนและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและแนวปฏิบัติที่ดี รายละเอียดของผลประเมินหลักสูตรและผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังแสดงในตารางเปรียบเทียบต่อไปนี้

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
หลักสูตรได้ถูกออกแบบบนหลักการสำคัญ คือ ให้มีความเป็นนานาชาติและมีความทันสมัยของกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมากขึ้น จึงนำหลักการที่กำหนดมาออกแบบ PLOs และรายวิชามีการออกแบบรายวิชา (CLOs) ที่มีความสอดคล้องกับการบรรลุ PLOs ด้วยปรัชญาหลักสูตร “เรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยหลักคิดวิจัย ผลิตงานสากลตามสมัย ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” จากผลการดำเนินงานในรอบการใช้หลักสูตรนี้ พบว่า ผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผลประเมินจากผู้ประเมินสะท้อนถึงการบรรลุ PLOs และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอย่างเป็นที่น่าพึงพอใจ	จากผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต พบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญข้างต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้บัณฑิตทั้งกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต้องการให้หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อตนเองสังคมและมีจรรยาบรรณ มีความทันสมัย สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรมได้ตลอดถึงการมีหลักคิดผู้ประกอบการ สามารถทำงานเป็นทีมตลอดถึงพัฒนาการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ หลักสูตรจึงนำผลสำรวจความต้องการต่าง ๆ ข้างต้นมาออกแบบ PLOs กลุ่มวิชา รายวิชา และกิจกรรมเสริมในหลักสูตรเพิ่มเติมเพื่อตอบสนองต้องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย<u>โดยจะยังคงความเป็นจุดแข็งของหลักสูตรเดิมอยู่ เช่น การเรียนการสอนที่มีความหลากหลายโดยใช้หลักการ Active Learning มีการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เน้นการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัยและสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ</u>แต่จะเพิ่มและฝึกการใช้เครื่องมือช่วยออกแบบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมที่ทันสมัย เช่น CAD, CAE, Computational Fluid Dynamics (CFD) และ Finite Element Analysis (FEA) เพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิจัย และการเพิ่มหลักคิดผู้ประกอบการให้กับผู้เรียน 3 หัวข้อหลักในวิชาสัมมนา คือ การคิด

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
	เชิงออกแบบ (Design Thinking) Business Model Canvas (BMC) และ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา (IP Management) ซึ่งจะเป็นความเด่นและใหม่ของหลักสูตรนี้
ผลการดำเนินงานของหลักสูตรที่ผ่านมาตลอดถึงการประมวลข้อคิดเห็นของคณะกรรมการประเมินในระหว่างการใช้หลักสูตรนี้ พบว่า จุดแข็งของหลักสูตรนี้มีการจัดการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายโดยใช้หลักการ Active Learning ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มีการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม นำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคการทำงานมาออกแบบ PLOs และรายวิชา มีการออกแบบรายวิชา (CLOs) ที่มีความสอดคล้องกับการบรรลุ PLOs และแสดงการกระจายของ PLOs ไปตามหลัก Bloom's Taxonomy ได้ชัดเจน อาจารย์ในหลักสูตรมีผลงานวิชาการมีจำนวนสูงและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นักศึกษามีผลงานวิจัย อนุสิทธิบัตรและสิทธิบัตร โดยเน้นกระบวนการ Research Methodology อย่างไรก็ตามยังมีประเด็นหรือจุดที่ควรพัฒนา ได้แก่ระบบการประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงพัฒนาความสำเร็จตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับต่าง ๆ ตามเวลาที่ศึกษา ควรมีหลักฐานหรือแนวทางการคิดคำนวณ %YLO และ %Complete Program ที่ชัดเจน และเป็นระบบการใช้แนวปฏิบัติที่ดีของคู่เทียบเพื่อการปรับปรุงพัฒนาระบบการดูแลพัฒนานักศึกษา กิจกรรมที่กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต การกำกับดูแลให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลา การทบทวนตามระบบ PDCA	จากข้อคิดเห็นและเสนอแนะของคณะกรรมการประเมินในระหว่างการใช้หลักสูตรเดิม (2564) หลังสูตรปรับปรุง 2568 จะนำมาเป็นข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุงและพัฒนาออกแบบหลักสูตร โดยจะยังคง*ให้มีจุดแข็งด้านการจัดการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายโดยใช้หลักการ Active Learning มีการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และมีการนำความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาออกแบบ PLOs และรายวิชา และเน้นกระบวนการ Research Methodology* สำหรับจุดที่หลักสูตรควรพัฒนาอันประกอบด้วยระบบการประเมินผลการดำเนินงานตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับต่าง ๆ ตามเวลาที่ศึกษา แนวปฏิบัติที่ดีของคู่เทียบเพื่อการปรับปรุงพัฒนาระบบการดูแลพัฒนานักศึกษา กิจกรรมที่กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต การกำกับดูแลให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลา และการทบทวนตามระบบ PDCA ผู้บริหารหลักสูตรและกรรมการหลักสูตรจะนำมาออกแบบวิธีการประเมินและการบริหารในระหว่างการดำเนินงานของหลักสูตรตามแนวทางที่เหมาะสมต่อไป

2) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ PLOs ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร 2568 ได้มีการปรับปรุงให้ตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และผลสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะคุณลักษณะในภาพรวมของบัณฑิต ซึ่งความเชี่ยวชาญในการทำงานวิจัยผนวกกับการมีคุณธรรมและ จรรยาบรรณ

ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก 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) ผลงานที่ผลิตต้องสร้างด้วยองค์ความรู้ที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก "ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม" คือ ผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ให้คุณประโยชน์ต่อชาติและนานาชาติ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปรัชญานี้ คือ แนวและวิถียึดร่วมของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจร่วมและตรงกันในการดำเนินงานในหลักสูตร	**2.1 ปรัชญาหลักสูตร** (เปลี่ยนแปลง) การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มุ่งเน้นการพัฒนาคนเพื่อให้เป็นกำลังหลักของสังคมและยึดแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีปรัชญาการศึกษาให้เป็นการจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้านเพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน เน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต จัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education) การจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active Learning) ที่หลากหลาย การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (Service Learning) และยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก "ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อน มนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง" เป็นแนวทาง ดังนั้น หลักสูตรจึงมีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาของหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังนี้ "เรียนรู้ตลอดชีวิต คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย ผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้ ใส่ใจสังคม" "เรียนรู้ตลอดชีวิต" ผู้เรียนสามารถเข้าใจศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกลรวมถึงศาสตร์พื้นฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ สืบค้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
	ข้อมูลและแหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ เชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากัน มุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจและถูกต้อง “คิดวิจัยสิ่งที่ทันสมัย” ผู้เรียนมีหลักการวิจัยที่ดี มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและก้าวทันเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ สามารถเข้าถึงและใช้เครื่องมือวิจัยและวิเคราะห์ที่ทันสมัย “ผลิตผลงานให้ใช้ประโยชน์ได้” ผู้เรียนสามารถผลิตผลงานวิจัยที่ประยุกต์ให้เข้ากับความรู้สมัยใหม่ในยุคที่มีการก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก มีหลักคิดของการเป็นผู้ประกอบการและคำนึงถึงการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ “ใส่ใจสังคม” ผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ทำงานเป็นทีม ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปรัชญานี้เป็นแนวทางหรือวิถียึดร่วมของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจร่วมและตรงกันในการดำเนินงานในหลักสูตร
2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีทักษะวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่ สามารถเข้าใจการนำความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลมาประยุกต์กับการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยที่ทันสมัยเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมีผลต่อการยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตได้	**2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร** (เปลี่ยนแปลง) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้อย่างยั่งยืน มีทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันยุคสมัย มีจรรยาบรรณ ทำงานเป็นทีม และคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) PLO 1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ	**2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)** (เปลี่ยนแปลง) PLO 1 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณทางวิชาการ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ PLO 2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในการประกอบวิชาชีพหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยาง ปาล์มน้ำมัน และไม้ยางพาราหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพื้นที่ในภาคใต้ PLO 3 ออกแบบและสร้างต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ สรุปแนวทางสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติได้ PLO 4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานเป็นทีมได้ PLO 5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง	PLO 2 ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยช่วยออกแบบทำนาย และวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง PLO 3 แก้ปัญหาระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลให้กับอุตสาหกรรมที่เป็นทิศทางของประเทศหรืออุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ภาคใต้ด้วยวิธีการวิจัยโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ PLO 4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย PLO 5 สื่อสารทางวิชาการโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องและตรงประเด็น

3) โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีโครงสร้างเหมือนหลักสูตรเดิม (2564) แต่มีการปรับจำนวนรายวิชาและเนื้อหาแต่ละรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังมีรายละเอียดในตารางเปรียบเทียบ โดยที่โครงสร้างของวิชาบังคับ วิชาบังคับเลือก วิชาเลือก วิทยานิพนธ์ ตลอดถึงหน่วยกิตรวมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หมวดวิชา	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 (ไม่เปลี่ยนแปลง)	
	แผน ก1	แผน ก2	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)
วิชาบังคับ	-	6	-	6
วิชาบังคับเลือก	-	-	-	-
วิชาเลือก	-	12	-	12
วิทยานิพนธ์	36	18	36	18
รวมไม่น้อยกว่า	36	36	36	36

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
3.1 รายวิชาเรียน ***3.1.1 รายวิชาบังคับ*** 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก1 ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้ เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด 2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตแผน ก2 มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 4 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรม ปริญญาโท โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่องภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 4 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิต 2 รายวิชาคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย	**3.1 รายวิชาเรียน** ***3.1.1 รายวิชาบังคับ*** 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) (ไม่เปลี่ยนแปลง) 2). หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) (เปลี่ยนแปลงชื่อวิชาสัมมนาและจำนวนหน่วยกิต) มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 2 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-601 สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิตจนครบจำนวน 2 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิต 2 รายวิชาคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม
3.1.2 รายวิชาเลือก แผน ก1 : ไม่มี แผน ก2 : 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรหรือเทียบเท่าและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	***3.1.2 รายวิชาเลือก*** แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) : ไม่เปลี่ยนแปลง แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) : ไม่เปลี่ยนแปลง

4) คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา (เปลี่ยนแปลง)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 ไม่ได้มีการปรับคุณสมบัติผู้เข้าศึกษาจากหลักสูตรเดิม (หลักสูตร 2564) ในแต่ละโปรแกรมเรียน แต่ปรับให้มีเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยสะสมที่พิจารณาจะรับเข้าศึกษาลดลง เพื่อขยายโอกาสให้ผู้ประสงค์ที่จะศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา รวมทั้งได้ออกแบบและเลือกโปรแกรมการเรียนให้เหมาะสมกับตัวเองทั้งที่กำลังศึกษาและจบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและคนที่กำลังทำงานในองค์กรและอุตสาหกรรมต่าง ๆ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สำหรับคุณสมบัติต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ปริญญาโทไม่ต้องยื่นผลการทดสอบภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ให้ขึ้นกับดุลยพินิจหรือความเห็นของกรรมการบริหารหลักสูตร	**คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา** ไม่เปลี่ยนแปลง
- **แบบ ก 1** 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์อื่นๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	- แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1) ไม่เปลี่ยนแปลง
- **แบบ ก 2** 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า หรือ 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรที่มีพื้นฐานร่วมหรือใกล้เคียงกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เช่น ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต เทคโนโลยี	- แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) **:** ไม่เปลี่ยนแปลง 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า (หากคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร) หรือเทียบเท่า หรือ

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
อุตสาหกรรมบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต ฯลฯ) โดยที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์เพียงพอ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า	2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรที่มีพื้นฐานร่วมหรือใกล้เคียงกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เช่น ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีอุตสาหกรรมบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต ฯลฯ) โดยที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์เพียงพอ โดยมี<u>คะแนนเฉลี่ยสะสม</u>ไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า (หากคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.75 ให้อยู่ในดุลยพินิจของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)
3) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563	3) กรณีมีคุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

5) แผนการรับนักศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีการปรับลดแผนการรับนักศึกษาให้สอดคล้องกับสถิติการเข้าศึกษาต่อของบัณฑิตศึกษาเฉพาะ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) จากหลักสูตรเดิม (หลักสูตร 2564) ที่กำหนดแผนรับปีละ 15 คน ปรับลดลงเป็นปีละ 10 คน ทั้งนี้เป็นไปตามสถิติและสถานการณ์ความเป็นจริงที่มีผู้เข้าศึกษาที่ลดลงอีกทั้งระบบทุนสนับสนุนบัณฑิตศึกษาที่มีอย่างจำกัดในปัจจุบัน

6) เกณฑ์สำเร็จศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 มีการปรับเกณฑ์สำเร็จศึกษาในส่วนของผลงานจากหลักสูตรเดิม (หลักสูตร 2564) ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และมหาวิทยาลัยคู่เทียบต่างๆ ดังรายละเอียดแต่ละโปรแกรมต่อไปนี้

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต** **แบบ ก1** 1) การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์	**เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร** **หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต** **แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)** 1) การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ 2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ* 3) ผลงานวิชาการ - ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 1 เรื่อง **แบบ ก2**	สุดท้าย (Thesis Defend) (เปลี่ยนแปลงโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) 3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน 3.1) ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science หรือ Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ 3.2) วารสารระดับชาติในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ ที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) กลุ่ม 1 หรือ กลุ่ม 2 อย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ 3.3) วารสารระดับชาติในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ ที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) กลุ่ม 1 หรือ กลุ่ม 2 อย่างน้อย 1 เรื่องและได้รับการเผยแพร่บทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Proceeding) ที่สมาคมวิชาชีพฯ เป็นผู้จัดหลักอย่างน้อยอีก 1 เรื่อง หรือ 3.4) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Proceeding) ที่สมาคมวิชาชีพฯ เป็นผู้จัดหลักอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือ 3.5) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสภามหาวิทยาลัยกำหนด (เปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและเท่าเทียมกับสถาบันอื่นๆ ทั้งผลงานและภาษา และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565) **แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)** 1) การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
1) การเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ 2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ* 3) ผลงานวิชาการ - ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง ใน (1) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) หรือ (2) วารสารระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) (เฉพาะที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 และ 2) โดยมีต้นฉบับภาษาอังกฤษ	2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis Defend) (เปลี่ยนแปลงโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) 3) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน 3.1) วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ 3.2) วารสารระดับชาติในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ ที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index - TCI) กลุ่ม 1 หรือ กลุ่ม 2 อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ 3.3) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความต้นฉบับภาษาอังกฤษ (Proceeding) ที่สมาคมวิชาชีพฯ เป็นผู้จัดหลักอย่างน้อย 1 เรื่อง หรือ 3.4) ได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสภามหาวิทยาลัยกำหนด (เปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและเท่าเทียมกับสถาบันอื่นๆ ทั้งผลงานและภาษา และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2565)

7) ตารางรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมในหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตแผน ก2 จัดให้มีรายวิชาที่ประกอบด้วยชุดวิชา (โมดูล) 3 รายวิชา โดยให้ถือเป็นรายวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรและแบบ Non Degree	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตแผน ก2 จัดให้มีรายวิชาที่ประกอบด้วยชุดวิชา (โมดูล) 2 รายวิชา โดยให้ถือเป็นรายวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรและแบบ Non Degree
รหัสรายวิชาในส่วนรหัสของภาควิชา (3 ตัวหน้า) คือ 216-XXX	รหัสรายวิชาในส่วนรหัสของภาควิชา (3 ตัวหน้า) คือ 215-XXX

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
รายวิชาบังคับ	
- 216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย ภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท 2(0-4-2)	- 215-601 สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม 2(0-4-2) (เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา)
- 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย 3((2)-2-5)	- 200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต ตามรายวิชาของคณะฯ)
	- 200-502 สัมมนาวิศวกรรม 1(0-2-1) (วิชากลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์) แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit)
- FL28002 English for Academic Purposes	- ปิดรายวิชานี้
- G090510 Introduction to Chinese Culture	- ปิดรายวิชานี้
- G090511 Chinese Language	- ปิดรายวิชานี้
- G071503 Numerical Analysis	- ปิดรายวิชานี้
- G071555 Matrix Theory	- ปิดรายวิชานี้
รายวิชาเลือก	
1. กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	**1. กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล**
216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุม 3((2)-2-5)	- ปิดรายวิชานี้
216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3((2)-2-5)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-611
216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์ 3((2)-2-5)	- ปิดรายวิชานี้
*216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 9((3)-12-12)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-612
2. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ	**2. กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ**
216-623 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
3. กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล	**3. กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล**
216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง 3((3)-0-6)	- ย้ายไปหลักสูตร ป.เอก เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-731
216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
216-633 การเพิ่มความสามารถการ 3((3)-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-631

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
ถ่ายโอนความร้อน	
216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((3)-0-6)	- ย้ายไปหลักสูตร ป.เอก เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-732
216-635 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((2)-2-5)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-634 และตัดคำว่าขั้นสูงออก
216-636 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล 3((3)-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-635
216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
- ไม่มีรายวิชานี้	- 215-632 พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง 3((3)-0-6)
- ไม่มีรายวิชานี้	- 215-633 การจำลองทางพลศาสตร์ 3((3)-0-6) ของไหลและความร้อน
4. กลุ่มวิชาพลังงาน	**4. กลุ่มวิชาพลังงาน**
216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง 3((3)-0-6)	- ย้ายไปหลักสูตร ป.เอก เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-741
216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-644
216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
5. กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	**5. กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ**
216-652 การควบคุมหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
216-653 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง 3((3)-0-6)	- ย้ายไปหลักสูตร ป.เอก เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-751
216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)	- ปิดรายวิชานี้
216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-652
216-656 ชุดวิชาระบบหุ่นยนต์และการควบคุม 9((3)-12-12)	- ปิดรายวิชานี้
6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์	ปิดกลุ่มรายวิชานี้
216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ 3((3)-0-6)	
216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบฟัซซีลอจิก 3((3)-0-6)	
216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง 3((3)-0-6)	
7) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่	**6) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่**

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2564)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568
216-671 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า 3((3)-0-6)	- ย้ายไปหลักสูตร ป.เอก เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-771
216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้าภาคการจำลองแบบและการควบคุม 3((3)-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-671
216-673 พลศาสตร์ยานยนต์ 3((3)-0-6)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-672
216-674 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม 3((3)-0-6)	- ย้ายไปหลักสูตร ป.เอก เครื่องกลฯ เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-772
216-675 ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า 9((3)-12-12)	- เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น 215-673

ภาคผนวก ฎ

เอกสารข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)

SKU20230270





MEMORANDUM OF AGREEMENT

BETWEEN

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

AND

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

ON DUAL DEGREE BY RESEARCH MODE IN POSTGRADUATE STUDIES

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.

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

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.

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.

3.17 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.

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).

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

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

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 staffsshall 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

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

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

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.

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. Razairi 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

ภาคผนวก ฏ

ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชยุต นันทดุสิต

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)	หน่วยกิต
215-632	พลศาสตร์ของไหลระดับกลาง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	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

215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)	หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	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 Kalkornsurapranee, & **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, Thaialnd. 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.เจริญยุตร เดชวายุกุล

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2) หน่วยกิต
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	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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 Kalkornsurapranee, & 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, Thaialnd. 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.มักตาร์ แวหะยี

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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)	หน่วยกิต
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
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	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 ทีฆสกุล

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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

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

215-635 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-691 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692 วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Perapong Tekasakul.** (2022). Particle-bound organic and elemental carbons for source identification of PM < 0.1 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 Stratoulias & 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.กฤช สมนึก

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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-644 เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-691 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692 วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	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

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Theerayut Leevijit**, Muammar Mukhsin, Mas Fawzi & Juntakan Taweekun. (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 Leeviujit**. (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 สมิตไมตรี

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-621	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-652	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-634	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล	3((2)-2-5) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) **Vessakosol, P**. (2023). Numerical solution for poiisson problems by using differential quadrature method. *Journal of Engineering and Innovation, 16*(1), 107-114.

2) **Vessakosol, P**. (2023). Analysis of heat condution in one-dimensional Cartesain 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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6) หน่วยกิต
215-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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, 9*1(2) : 83-95.

11. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรมินทร์ เณรานนท์

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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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.ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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.

14. ดร.สมชาย แซ่อึ้ง

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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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 พฤกษ์ภัทรานนต์

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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. *Multimacia 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 gussian process regression : human–robot interaction in rehabilitation. *Ieee Access, 13*(1). 13731-13747.

17. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐา จินดาเพ็ชร์

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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**, Charernkiat Pochaiya, Hirohi Saito, Puwasit Hirunkitrangsri & Dujdow Buranapanichkit. (2024). "A 2.4 GHZ IEEE 802.15.4 multi-hop network for mountanous 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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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 อุ๋ยสกุล

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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 ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2562

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) 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: 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 ศรีวรเดชไพศาล (อาจารย์ใหม่)

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

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-601	สัมมนาปริญญาโทด้านวิจัยอุตสาหกรรม	2(0-4-2)	หน่วยกิต
215-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ (อาจารย์ใหม่)

1) Chatpun, S., Dissaneewate, T., Kwanyuang, A., **Srewaradachpisal, S.**, & Movrin, D.. (2025). Infill Pattern and Density of 3D-Printed Insoles Alter Energy and Pressure Distribution in Gait. *Applied Sciences, 15*(7). 3916. https://doi.org/10.3390/app15073916

2) **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) 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.

ภาคผนวก ฐ

ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำทุกคน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชรินทร์ แก้วอภิชัย

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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า	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

<u>ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้</u>

215-671	มอเตอร์ต้นกำลังสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
215-673	ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า	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

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือ ผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1) Dujdow Buranapanichkit, Nonpakit Pornchalermpong, Krerkchai 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 INF ORMATION TECHNOLOGY, 16*(1), 10-20.

ภาคผนวก ด

สำเนาสัญญาจ้าง (กรณีอาจารย์ใหม่)
ดร.ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล

สัญญาปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น เมื่อวันที่ 23 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระหว่างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต เฉลิมยานนท์ ตำแหน่ง รักษาการแทนคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ที่ 0995/2555 ลงวันที่ 1 มิถุนายน 2555 ต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า "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 มหาวิทยาลัยสามารถสั่งการหรือมอบหมายให้พนักงานมหาวิทยาลัยปฏิบัติหน้าที่อื่นใดนอกเหนือจากสิ่งที่กล่าวในวรรคหนึ่ง หรือให้เข้าปฏิบัติงานในส่วนงานหรือหน่วยงานใดๆ ของมหาวิทยาลัยตามที่เห็นสมควรได้โดยพนักงานมหาวิทยาลัยตกลงยินยอมปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

ข้อ 2. ตลอดอายุแห่งสัญญานี้พนักงานมหาวิทยาลัยตกลงยินยอมอุทิศเวลาทั้งหมดให้แก่การปฏิบัติงานในหน้าที่ตามสัญญานี้ให้บังเกิดผลดีที่สุด ตามความรู้ความสามารถของตนด้วยความซื่อสัตย์ขยันหมั่นเพียรและอุตสาหะ โดยจะรักษาวินัยและประพฤติหรือปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง และมติหรือหลักเกณฑ์ใดๆ ของมหาวิทยาลัย ทั้งที่ได้ออกใช้บังคับอยู่แล้วในวันทำสัญญานี้ และที่จะออกใช้บังคับต่อไปในภายหน้าโดยเคร่งครัด และให้ถือว่ากฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง และมติหรือหลักเกณฑ์ ดังกล่าวเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาฉบับนี้

ข้อ 3 มหาวิทยาลัยตกลงจ่ายเงินเดือน ค่าตอบแทนการปฏิบัติงาน ตามสัญญานี้ให้แก่พนักงานมหาวิทยาลัยเป็นรายเดือนตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 4 ในระหว่างการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ถ้าพนักงานมหาวิทยาลัยปฏิบัติหรือละเว้นการปฏิบัติหน้าที่ หรือกระทำใดๆ เป็นผลให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย พนักงานมหาวิทยาลัยยินยอมชดใช้ค่าเสียหายทั้งหมดให้แก่มหาวิทยาลัยภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยเรียกให้ชดใช้

ข้อ 5 สัญญานี้สิ้นสุดลงเมื่อพนักงานมหาวิทยาลัยพ้นสภาพการเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยตามระเบียบหรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย

ข้อ 6 เมื่อสัญญานี้สิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุผลใดๆ ก็ตาม พนักงานมหาวิทยาลัยต้องส่งมอบงานรวมทั้งทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยที่อยู่ในความรับผิดชอบหรือการควบคุมดูแลของตนคืนให้แก่มหาวิทยาลัยโดยพลัน

ข้อ 7 เอกสารข้อตกลงเกี่ยวกับภาระงานแนบท้ายสัญญานี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

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

(ลงชื่อ).....พนักงานมหาวิทยาลัย
(นายศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล)

(ลงชื่อ).....พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิกร สมิตไมตรี)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นางสาวจารุวรรณ สุวรรณรัตน์)

ข้อตกลงเกี่ยวกับภาระงาน

ภาระงานที่มอบหมายให้ นาย ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาลปฏิบัติงาน แนบท้ายสัญญาปฏิบัติงานพนักงานมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ฉบับลงวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565

1. ภาระงานด้านการเรียนการสอน ประจำหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและหลักสูตรวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา
2. การเป็นที่ปรึกษานักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเมคาทรอนิกส์
3. งานบริการวิชาการแก่สังคม ด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับงานด้านกลศาสตร์ประยุกต์สมัยใหม่
4. การทำงานวิจัย เช่น ขอทุนวิจัย เป็นหัวหน้าโครงการ เป็นผู้ร่วมวิจัย ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิจัย
5. การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เช่น การศึกษาค้นคว้า การอบรม สัมมนา ภาษาต่างประเทศ
6. ภาระงานอื่นๆ ตามที่หัวหน้าสาขาวิชามอบหมาย

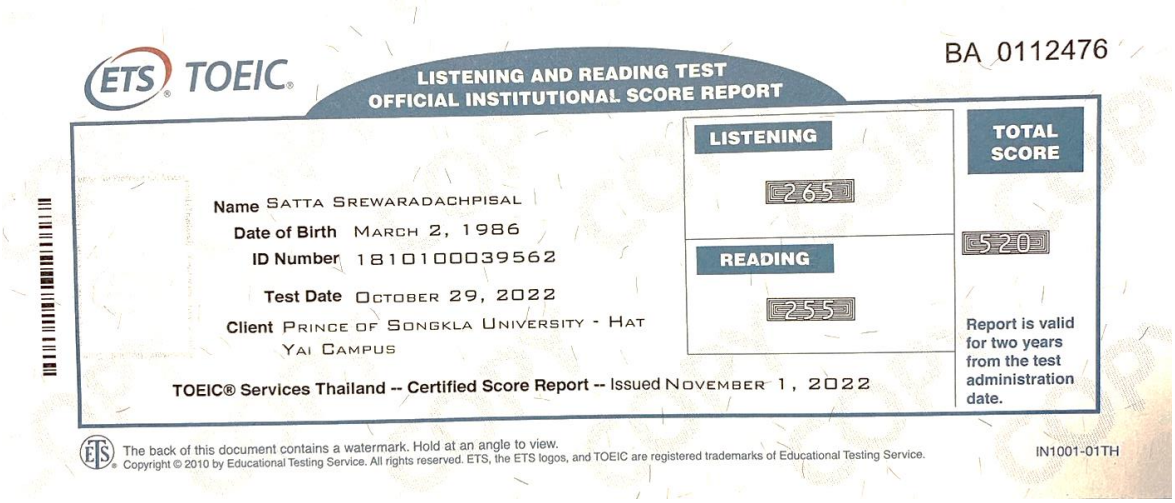
ลงชื่อ ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล	ลงชื่อ.....
(นายศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล)	(รศ.ดร.พฤทธิกร สมิตไมตรี)
ตำแหน่ง อาจารย์	หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเมคาทรอนิกส์

หมายเหตุ 1. ข้อตกลงเกี่ยวกับภาระงานเป็นข้อตกลงระหว่างส่วนงานกับพนักงานมหาวิทยาลัยซึ่งจะต้องใช้ประกอบผลการประกอบการประเมินการปฏิบัติงาน

2. การกรอกรายละเอียดข้อตกลงเกี่ยวกับภาระงานให้กรอกรายละเอียดลงในแบบฟอร์มฉบับนี้ หรือทำเป็นเอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายสัญญาโดยให้ระบุจำนวนแผ่นของเอกสารเพิ่มเติมด้วยและพนักงานมหาวิทยาลัยต้องลงลายมือชื่อในเอกสารเพิ่มเติมทุกฉบับ

ภาคผนวก ต

สำเนาผลคะแนนภาษาอังกฤษของอาจารย์ใหม่
ดร.ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล



ETS TOEIC

LISTENING AND READING TEST
OFFICIAL INSTITUTIONAL SCORE REPORT

BA 0112476

Name SATTA 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
READING 255
TOTAL SCORE 520

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 ถ (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 ข้อบังคับนี้ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"บัณฑิตวิทยาลัย" หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"คณะ" หมายความว่า วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

"สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้" หมายความว่า สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"คณบดี" ให้หมายความรวมถึง ผู้อำนวยการสถาบัน สำนัก หรือหัวหน้าส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

"คณะกรรมการประจำคณะ" ให้หมายความรวมถึง คณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"สาขาวิชา" หมายความว่า สาขาวิชาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

"หน่วยกิตสะสม" หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น

"คลังหน่วยกิต" หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนจากมหาวิทยาลัย

"นักศึกษา" หมายความว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"ผู้ร่วมเรียน" หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือการศึกษาอื่น ๆ ที่เทียบเท่า รวมทั้งอยู่ระหว่างการศึกษาในระดับปริญญาตรี และผู้ที่อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิ ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

"ผู้เรียน" หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้น หรือระบบการศึกษาตลอดชีวิตตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๒
การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อ ๑๘ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๒) หลักสูตรปริญญาโทต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๖ ปี หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) หลักสูตรปริญญาเอกต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีพื้นความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ หรือมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับสมัครเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา ให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

(๒) คณะเป็นผู้พิจารณาตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการคัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษา โดยมีการทดสอบความรู้ หรือใช้วิธีการอื่นใดตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๓) คณะอาจพิจารณาคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้ามาทดลองศึกษา โดยมีเงื่อนไขเฉพาะรายดังนี้

ก. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ หรือศึกษาเฉพาะรายวิชาอย่างเดียว ในภาคการศึกษาแรกจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต และสอบให้ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ หรือ

ข. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาเฉพาะการทำวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกจะต้องมีความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้ผลเป็นที่พอใจโดยได้สัญลักษณ์ P ตามจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน หรือ

ค. เงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) คณะอาจพิจารณารับผู้มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าศึกษาหรือวิจัย โดยไม่รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรของมหาวิทยาลัยได้เป็นกรณีพิเศษ

(๕) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลที่คณะรับเข้าเป็นผู้ร่วมเรียน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) กรณีผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษา การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้นำหลักฐานมาแสดงว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ข้อ ๘ การรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓
ระบบการจัดการศึกษา

ส่วนที่ ๑
รูปแบบการศึกษา

ข้อ ๙ รูปแบบการจัดการศึกษามีสองรูปแบบ คือ

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ สำหรับการดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำหรับการเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชาในกรณีอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ การเรียนแบบสะสมหน่วยกิตเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ การขอเข้าศึกษาเพื่อประกาศนียบัตรหรือปริญญาที่สอง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๒ การศึกษาสองประกาศนียบัตรหรือสองปริญญาพร้อมกันและหลักสูตรร่วม ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒
ระบบการศึกษา

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้

(๑) บริหารจัดการหลักสูตรและการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

(๒) ประสานงานและสนับสนุนการจัดการศึกษาร่วมกับคณะและหลักสูตรที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

บัณฑิตวิทยาลัยอาจร่วมมือกับคณะจัดให้มีหลักสูตรสหสาขาวิชา เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่มีกระบวนวิชาเกี่ยวข้องกับหลายคณะ ทั้งนี้ตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจจัดให้มีรายวิชากลางในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษามีสองแบบ ดังนี้

(๑) การจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาโดยไม่แบ่งภาคการศึกษา แต่ละปีการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสามสิบสัปดาห์

(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. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้บรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าหกสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. หนึ่งหน่วยกิตระบบตลอดปีการศึกษาเทียบได้กับสองหน่วยกิตระบบทวิภาคหรือสามสิบ/สิบสองหน่วยกิตระบบไตรภาคหรือ สามสิบ/สิบหน่วยกิตระบบจตุรภาค

(๒) ระบบทวิภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงาน หรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้ค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

(๓) ระบบไตรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบสองชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ. หนึ่งหน่วยกิต ระบบไตรภาค เทียบได้กับสิบสอง/สิบห้าหน่วยกิตระบบทวิภาค หรือสี่ หน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับห้าหน่วยกิตระบบไตรภาค

(๔) ระบบจตุรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ยี่สิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ง. การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. วิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ฉ หนึ่งหน่วยกิตระบบจตุรภาค เทียบได้กับสิบ/สิบห้า หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือสองหน่วยกิตระบบทวิภาค เทียบได้กับสามหน่วยกิตระบบจตุรภาค

(๕) ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ สำหรับการคิดหน่วยกิตในระบบข้อ ๑๔ (๒) ง ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๖ การจัดแผนการศึกษา แบ่งเป็นสามแผน ดังนี้

(๑) การจัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time) หมายถึง การจัดแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าเก้าหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค

(๒) การจัดแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หมายถึง การจัดแผนการศึกษาในหลักสูตรโดยกำหนดจำนวนหน่วยกิตเฉลี่ยตลอดหลักสูตร น้อยกว่าเก้าหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาปกติสำหรับระบบทวิภาค

ทั้งนี้ การเปลี่ยนการจัดแผนการศึกษาตาม (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

(๓) การจัดแผนการศึกษาแบบพิเศษ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๓
หลักสูตร

ข้อ ๑๗ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจัดระบบการศึกษาและจัดแผนการศึกษาแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มีสี่หลักสูตร ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๒) หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีและประกาศนียบัตรบัณฑิต มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานด้านวิชาการหรือวิชาชีพและสังคม

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร หกปี หรือ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่ามาแล้ว มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา

นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน พัฒนาประเทศและสังคมโลก

ข้อ ๑๙ ให้จัดโครงสร้างของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่ายี่สิบสี่หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า สามสิบหกหน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็นสองแผน คือ

แผนแบบวิชาการ (Academic) หรือแผน ก ที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์สร้างองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น 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 หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้องมีหลักสูตร แผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น สองแบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้มีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สี่สิบแปดหน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า เจ็ดสิบสองหน่วยกิต

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 ยี่สิบแปดหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีก ไม่น้อยกว่า ยี่สิบสี่หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๒.๑ และ แบบ ๒.๒ จะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ ๒๐ ระยะเวลาการศึกษาของแต่ละหลักสูตรมี ดังนี้

(๑) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time)

ก. ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง 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 หรือจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีลักษณะพิเศษนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ดำเนินการโดยจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณา

ข้อ ๒๒ การบริหารจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และตามที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาหรือตามที่คณะกำหนด

(๒) ให้แต่ละหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำเป็นกรรมการเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยประธานกรรมการบริหารหลักสูตรมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละสามปี แต่จะดำรงตำแหน่งเกินสองวาระติดต่อกันมิได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ ดังนี้

ก. บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

ข. ควบคุมมาตรฐานหลักสูตรสาขาวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ค. ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตร

ง. ติดตามรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร รวมทั้งให้คำแนะนำเพื่อการพัฒนา

คณะอาจกำหนดให้คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่เรียกชื่ออื่น เช่น คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ ที่มีจำนวนตามความเหมาะสม ทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรและวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาทุกหลักสูตรในคณะ

ส่วนที่ ๓
อาจารย์

ข้อ ๒๓ จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมการศึกษา รวมถึงภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕
การประเมินผลและการลงทะเบียนเรียน

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) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนน หรือรายวิชาปรับพื้นฐาน หรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
U	ผลการเรียนหรือการสอบยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนนหรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์

X	ผลการเรียนหรือการสอบอยู่ในระดับคะแนนดีเด่น (Excellent) ใช้สำหรับรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ใช้ในกรณีนักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบภายในเวลาที่กำหนดไว้หรือขาดสอบ โดยมีเหตุสุดวิสัยบางประการจะต้องมีการแก้ไขให้เป็นระดับคะแนนภายใน ๖ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียน มิฉะนั้นมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I ให้เป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ U โดยทันที
P	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่ (In progress) และมีความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ
N	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่แต่ไม่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่พอใจ (No progress) ในกรณีได้สัญลักษณ์ N นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในหน่วยกิตที่ได้สัญลักษณ์ N
W	การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn with permission)

ข้อ ๒๕ การประเมินผลการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้มีการประเมินผลเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ในการนับจำนวนหน่วยกิตให้ครบตามหลักสูตรนั้น ให้นับหน่วยกิตจากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อหน่วยกิต และได้ผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน A, B^+, B, C^+, C หรือสัญลักษณ์ S หรือ สัญลักษณ์ X ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดรายวิชาปรับพื้นฐานไว้ให้เรียนโดยไม่นับเป็นหน่วยกิตสะสมของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติมรายวิชาดังกล่าวให้ครบถ้วน และจะต้องได้สัญลักษณ์ S

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชามากกว่า หนึ่งครั้ง ให้นับจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียวโดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด ในกรณีที่จำเป็นต้องเรียนรายวิชาของหลักสูตรปริญญาตรีในบางสาขาเพื่อสนับสนุนรายวิชาตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาระดับหมายเลข ๓๐๐ ขึ้นไปได้ไม่เกินหกหน่วยกิต ยกเว้นวิชาวิทยานิพนธ์ หรือวิชาสารนิพนธ์ ให้มีการประเมินผลได้ก่อนสิ้นภาคการศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

ข. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

ค. ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนที่ได้รับคะแนน C^+, C, D^+, D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งสุดท้ายมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ง. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ ๓

จ. ในกรณีที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาที่มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้รอการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไว้ก่อน จนกว่าสัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๒๖ นักศึกษาคนใดทุจริตในการวัดผลรายวิชาใด หรือมีการทุจริตทางวิชาการ ให้ดำเนินการและพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษาโดยอนุโลม และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๗ การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

ก. การลงทะเบียนโดยนับหน่วยกิตและคิดค่าคะแนน (Credit)

ข. การลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๒) รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี

(๓) จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน สิบห้าหน่วยกิต โดยให้นับรวมจำนวนหน่วยกิตทั้งแบบนับหน่วยกิต (Credit) และไม่นับหน่วยกิต (Audit) ยกเว้นการลงทะเบียนระบบอื่น และการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) ผู้เข้าศึกษาตามข้อ ๗(๓) ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต

(๕) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียน และได้รับผลการเรียนตั้งแต่ระดับคะแนน B ขึ้นไปแล้วมิได้

(๖) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ได้เมื่อมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว

(๗) การลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ ต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบหน่วยกิตทั้งหมด ภายในภาคการศึกษาที่สอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์เพิ่มให้ครบหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ได้ หลังพ้นกำหนดการเพิ่มและถอนรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากคณบดีต้นสังกัดเพื่อให้สามารถสอบวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษานั้น

(๘) กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว และอยู่ระหว่างการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ และยังไม่ครบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา และชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๘ การเพิ่มและการถอนรายวิชาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อ ๒๗(๗) และจะกระทำได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วแต่กรณี และแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ

ข้อ ๒๙ นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแผนการศึกษาได้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะและแจ้งให้บัณฑิตวิทยาลัยทราบ และอาจเปลี่ยนแผนการศึกษาได้ เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า หนึ่งภาคการศึกษา

ข้อ ๓๐ การย้ายหลักสูตรและเปลี่ยนแผนการศึกษาของนักศึกษา มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะทั้งสองฝ่าย และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) การเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การสอบระดับบัณฑิตศึกษาและคณะกรรมการสอบระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕
สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การลาป่วยหรือลากิจ ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

ข้อ ๓๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลาติดต่อกันเกินกว่า 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 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักและชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปก่อนแล้ว

ข้อ ๓๗ นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรก ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษานอกเหนือจากข้อ ๓๓ – ข้อ ๓๖ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐

ข้อ ๓๘ นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษา ต้องยื่นคำร้องการขอลาออกต่อคณะต้นสังกัด โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี และผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การรักษาสถานภาพของนักศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๗(๔) และข้อ ๓๖

ข้อ ๔๐ นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อมีสภาพตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ถูกให้ออกหรือไล่ออกเนื่องจากต้องโทษทางวินัย

(๔) ไม่มาลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือไม่รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติโดยมิได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๕) ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ในการประเมินผลทุกสิ้นภาคการศึกษา

(๖) ลงทะเบียนเรียนได้จำนวนหน่วยกิตสองในสามของหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์แล้วได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๗๕

(๗) ใช้เวลาในการศึกษาตามที่กำหนดในข้อ ๒๐ แล้ว และได้หน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตร หรือได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐

(๘) ไม่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดดังนี้

ก. ระบบทวิภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๑) ภายใน สี่ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน ห้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๑) ภายใน ห้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน หก ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

๑) ภายใน หกภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน เจ็ด ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

๑) ภายใน เจ็ด ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน แปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

ข. ระบบไตรภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๑) ภายในหกภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในเจ็ดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๑) ภายในเจ็ดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในแปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

๑) ภายใน แปดภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในเก้า ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

๑) ภายในเก้าภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน สิบสอง ภาคการศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

(๙) สอบวิทยานิพนธ์ หรือสอบประมวลความรอบรู้หรือสอบวัดคุณสมบัติ ครั้งที่สอง ไม่ผ่าน

(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 ต่อไปนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ และมีจำนวนหน่วยกิตครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่นและเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ มีคุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) ชำระหนี้สินทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(๕) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย คณะ หรือหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้เงื่อนไขที่คณะหรือหลักสูตรกำหนด ต้องผ่านความเห็นชอบจากบัณฑิตวิทยาลัย

คุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษานอกเหนือจากข้อ (๑) – (๕) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๓ วันสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๔ การขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นักศึกษาซึ่งจะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาครบถ้วนตามข้อ ๔๒

ข. ไม่มีหนี้สินหรือค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และไม่เป็นผู้มีพันธะสัญญาอื่นใดกับบัณฑิตวิทยาลัย คณะ และมหาวิทยาลัย

ค. ไม่อยู่ในระหว่างรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๓) การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

บทเฉพาะกาล

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

ประกาศ ณ วันที่ 2 8 ก.ย. 2563

(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ถ (ส่วนที่ 2)

การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

(สำเนา)

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

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

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติในการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ฉบับลงวันที่ 18 ธันวาคม 2558

ข้อ 2 ให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่ใช้ประเมิน

ข้อ 3 กรณีเป็นนักศึกษาที่เข้าเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาโทที่มีรายวิชาภาษาอังกฤษรวมอยู่ในหลักสูตรแล้วจะได้รับการยกเว้นไม่ต้องสอบความรู้ภาษาอังกฤษ

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

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 สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับดุษฎีบัณฑิต ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต หรือรายวิชาภาษาอังกฤษที่จัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษาโดยวิทยาเขต โดยสอบรายวิชาในทักษะนั้นๆ และให้นำผลการสอบมายื่นที่บัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำมาพิจารณาร่วมกับคะแนนเฉลี่ยของการสอบความรู้ความสามารถภาษาอังกฤษ PSU-TEP และ/หรือ CU-TEP (ถ้ามี)

5.3 ผลคะแนนตามข้อ 5.1 ยกเว้นหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเป็นรายกรณี

ข้อ 6 สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาโทนานาชาติบางหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยให้สามารถเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษตามที่กำหนด สามารถใช้ผลการสอบผ่านรายวิชาดังกล่าว เพื่อพิจารณาสอบผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษได้

ข้อ 7 กรณีที่ได้ผลคะแนนนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ 4 และข้อ 5 หรือเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในหลักสูตร และมีหลักฐานประกอบว่ามีความรู้ภาษาอังกฤษเพียงพอ ให้อยู่ในดุลยพินิจของบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งจะพิจารณาเป็นรายๆ ไป

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

ข้อ 9 รายละเอียดการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นไปตามแนวปฏิบัติในการประเมินทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก แนบท้ายประกาศฯ

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้กับนักศึกษาทุกชั้นปี ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 มิถุนายน 2561

ลงชื่อ ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งสาง
(ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งสาง)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง
(นางสาวปณัฐฐา หิรัญสาลี)
นักวิชาการอุดมศึกษา

ปณัฐฐา/ร่าง/พิมพ์/ทาน

ภาคผนวก ท

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร หรือ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ที่ ๐๔๓๓ /๒๕๖๖
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๘

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ มีความประสงค์จะปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร-มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 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 ...

๖. นายปรีชา แก้วขาว บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) (Stakeholder)	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญยุตร เดชวายุกุล (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.ชยุต นันทตุสิต (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มักตาร์ แวหะยี (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทกานต์ ทวีกุล	กรรมการ
๑๑. ดร.ศรัทธา ศรีวรเดชไพศาล	กรรมการ
๑๒. นางประนอม ภักดีรุจีรัตน์	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๖๖

Digitally signed: 2023.03.16 8:51:12 +07:00

(รองศาสตราจารย์ พญ.กรัณฑ์รัตน์ สุนทรพันธ์)
รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพและบริหารความเสี่ยง รักษาการแทน
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์