



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อนุมัติ/รับทราบการอนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว
ในคราวประชุมครั้งที่ 418 (1/2564)
เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2564



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

และ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเมคาทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ และ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	2
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	5
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	5
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	5
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	6
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผน หลักสูตร	8
12. ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	9
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	11
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	12
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	12
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	14
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	15
1. ระบบการจัดการศึกษา	15
2. การดำเนินการหลักสูตร	15
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	21
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	63
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัย	63
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	67
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	67
2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/ วิธีการวัดและการประเมินผล	73

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	77
4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และ PLOs หลักสูตรมหาบัณฑิต	85
5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	90
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	94
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	94
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	94
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	94
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	98
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	98
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	98
3. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ	98
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	99
1. การกำกับมาตรฐาน	99
2. บัณฑิต	100
3. นักศึกษา	100
4. คณาจารย์	101
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	102
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	104
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	104
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	108
1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน	108
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	108
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	109
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	109
ภาคผนวก ก การเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	110
ภาคผนวก ข ส่วนที่ 1 ตารางสรุปความสำคัญ/หลักการและเหตุผล ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	132
ภาคผนวก ข ส่วนที่ 2 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับรายวิชา	134

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับคำชี้แจง กับการดำเนินการ	135
ภาคผนวก ง ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร	139
ภาคผนวก จ ภาระงานสอนอาจารย์ประจำ	177
ภาคผนวก ฉ ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของ บัณฑิตและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	183
ภาคผนวก ช ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill	186
ภาคผนวก ซ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (work integrated learning: WIL)	195
ภาคผนวก ฌ ส่วนที่ 1 การดำเนินการตามแนวทางของ Outcome Based Education (OBE)	197
ภาคผนวก ฌ ส่วนที่ 2 การเป็น Socially Engaged Program ของหลักสูตร	200
ภาคผนวก ฌ ส่วนที่ 3 ตัวชี้วัดความเชี่ยวชาญหรือจุดแข็งของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้าง ความเข้มแข็งให้กับมหาวิทยาลัย	202
ภาคผนวก ฌ ส่วนที่ 4 รายละเอียดของโมดูลในหลักสูตร	204
ภาคผนวก ฌ ส่วนที่ 5 แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละ รายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	205
ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษา ชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563	212
ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2 การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับ ปริญญาโทและปริญญาเอก	220
ภาคผนวก ฎ สำเนาแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	222
ภาคผนวก ฎ ส่วนที่ 1 Memorandum of Agreement (MOA) Between Prince of Songkla University and Shanghai Jiao Tong University	223
ภาคผนวก ฎ ส่วนที่ 2 Memorandum of Agreement (MOA) Between Prince of Songkla University and Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) Memorandum of Agreement (MOA) หรือ Memorandum of Understanding (MOU)	235

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
และ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขต หาดใหญ่ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลและเมคาทรอนิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร : 25350101100663

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering Program in Mechanical Engineering

1.2 รหัสหลักสูตร : 25480101109544

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy Program in Mechanical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 หลักสูตรปริญญาโท

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

2.2 หลักสูตรปริญญาเอก

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

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 หลักสูตรปริญญาโท

- แผน ก แบบ ก1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- แผน ก แบบ ก2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4.2 หลักสูตรปริญญาเอก

- แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- ☒ หลักสูตรปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี
- ☒ หลักสูตรปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปีและ 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

- ☒ หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

- ☒ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- ☒ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น โดยรับเป็น 2 ปริญญา
 - หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก 2
ร่วมมือกับสถาบัน : Shanghai Jiao Tong University (SJTU) ประเทศจีน
รายละเอียดเป็นไปตามภาคผนวก ก ส่วนที่ 1
 - หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก 1 และหลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1
ร่วมมือกับสถาบัน : Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) ประเทศมาเลเซีย
รายละเอียดเป็นไปตามภาคผนวก ก ส่วนที่ 2

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

5.5.1 หลักสูตรปริญญาโท

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว
- ☒ ให้ปริญญาทวีปริญญา

กรณีที่นักศึกษาเข้าศึกษาโปรแกรมทวิปริญญาเท่านั้น โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

1) เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น (หลักสูตรปริญญาโท แผน ก1)

ชื่อสถาบัน : Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) ประเทศมาเลเซีย

หลักสูตรปริญญาโท

ชื่อหลักสูตรปริญญา

ชื่อเต็ม : Master of Mechanical Engineering

ชื่อย่อ : M.Eng. (Mechanical Engineering)

รูปแบบของการร่วมมือ ผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- นักศึกษาที่สนใจจะเรียนต้องอยู่ในแผน ก1 สำหรับหลักสูตรปริญญาโทเท่านั้นและแบบ 1.1 สำหรับหลักสูตรปริญญาเอกเท่านั้นเนื่องจากเป็นการร่วมมือแบบ research module
- นักศึกษาที่จะเรียนต้องกรอกใบสมัครเรียนของทั้งสองมหาวิทยาลัยเพื่อการคัดเลือก
- นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องเป็นนักศึกษาเรียนเต็มเวลา
- นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องลงทะเบียนเรียนอีกครั้งที่ UTHM สำหรับ หลักสูตร ปริญญาโท สามารถศึกษาได้ตั้งแต่ 2 ภาคการศึกษาถึง 8 ภาคการศึกษา และหลักสูตรปริญญาเอกสามารถศึกษาได้ตั้งแต่ 4 ภาคการศึกษาถึง 16 ภาคการศึกษา ใน UTHM
- อาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน
- นักศึกษาต้องผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- นักศึกษาต้องผ่านเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานวิชาการตามหลักเกณฑ์ของแต่ละสถาบัน และสามารถนับผลงานซ้ำได้
- นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ในรูปแบบภาษาอังกฤษให้ทั้งสองสถาบัน
- ผลงานตีพิมพ์ต้องมีชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาจากทั้งสองสถาบัน
- รายละเอียดเงื่อนไขนอกเหนือจากนี้อ้างอิงตามข้อตกลงในภาคผนวก ก ส่วนที่ 2

2) เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น (หลักสูตรปริญญาโท แผน ก2)

ชื่อสถาบัน : Shanghai Jiao Tong University (SJTU) ประเทศจีน

หลักสูตรปริญญาโท

ชื่อหลักสูตรปริญญา

ชื่อเต็ม : Master of Engineering (Power Engineering & Engineering Thermophysics)

ชื่อย่อ : M.Eng. (Power Engineering & Engineering Thermophysics)

รูปแบบของการร่วมมือ ผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทั้งสองสถาบัน
- นักศึกษาต้องศึกษาหรือทำวิจัยที่ SJTU ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- อาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน
- นักศึกษาต้องผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากกรรมการที่ ประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบันและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- นักศึกษาต้องผ่านเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานวิชาการตามหลักเกณฑ์ของ แต่ละสถาบัน โดยที่ ผลงานนับซ้ำได้
- นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ในรูปแบบภาษาอังกฤษให้ทั้งสองสถาบัน และรายละเอียดเงื่อนไข นอกเหนือจากนี้อ้างอิงตามข้อตกลงในภาคผนวก ฎ ส่วนที่ 1

5.5.2 หลักสูตรปริญญาเอก

☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

☒ ให้ปริญญาทวีปริญญา

1) เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น (หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1)

ชื่อสถาบัน : Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) ประเทศมาเลเซีย

หลักสูตรปริญญาเอก

ชื่อหลักสูตร

ชื่อเต็ม : Doctor of Philosophy of Mechanical Engineering

ชื่อย่อ : Ph.D. (Mechanical Engineering)

รูปแบบของการร่วมมือผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- นักศึกษาที่สนใจจะเรียนต้องอยู่ในแผน ก1 สำหรับหลักสูตรปริญญาโทเท่านั้นและแบบ 1.1 สำหรับ หลักสูตรปริญญาเอกเท่านั้นเนื่องจากการร่วมมือแบบ Research module
- นักศึกษาที่จะเรียนต้องกรอกใบสมัครเรียนของทั้งสองมหาวิทยาลัยเพื่อการคัดเลือก
- นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องเป็นนักศึกษาเรียนเต็มเวลา
- นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกต้องลงทะเบียนเรียนอีกครั้งที่ UTHM สำหรับ หลักสูตร ปริญญาโท สามารถศึกษาได้ตั้งแต่ 2 ภาคการศึกษาถึง 8 ภาคการศึกษา และหลักสูตรปริญญาเอกสามารถ ศึกษาได้ตั้งแต่ 4 ภาคการศึกษาถึง 16 ภาคการศึกษา ใน UTHM
- อาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน
- นักศึกษาต้องผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสอง สถาบัน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- นักศึกษาต้องผ่านเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานวิชาการตามหลักเกณฑ์ของแต่ละสถาบัน และสามารถนับผลงานซ้ำได้
- นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ในรูปแบบภาษาอังกฤษให้ทั้งสองสถาบัน
- ผลงานตีพิมพ์ต้องมีชื่อของอาจารย์ที่ปรึกษาจากทั้งสองสถาบัน
- รายละเอียดเงื่อนไขนอกเหนือจากนี้อ้างอิงตามข้อตกลงในภาคผนวก ฎ ส่วนที่ 2

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
เริ่มใช้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2535
เริ่มใช้หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2548
- ☒ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากกรรมการนโยบายวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ 19 (10/2563) /
เมื่อวันที่ 7 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2563
- ☒ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 418 (1/2564) /
เมื่อวันที่ 16 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2565 สำหรับปริญญาโท และในปีการศึกษา 2566 สำหรับ
ระดับปริญญาเอก

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา นักวิชาการหรือนักวิจัยในหน่วยงานรัฐและเอกชน
- 2) นักออกแบบ อุปกรณ์ เครื่องจักรกลและระบบในภาคอุตสาหกรรม ที่พัฒนาเทคโนโลยีให้สูงขึ้น
- 3) วิศวกรในหน่วยงานรัฐและเอกชนตำแหน่งต่าง ๆ เช่น วิศวกรเครื่องกล ผู้จัดการโครงการ ที่ปรึกษา
โครงการ เป็นต้น
- 4) อาชีพอิสระ เช่น เจ้าของกิจการและที่ปรึกษาที่เกี่ยวกับงานวิศวกรรมเครื่องกล

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
1		รศ.	นายเจริญยุทธ เดชวายุกุล *	Doctor of Philosophy Master of Science ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering Master of Science in Mechanical Engineering วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Vanderbilt University, U.S.A. Vanderbilt University, U.S.A. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544 2541 2534
2		รศ.	นายวิริยะ ทองเรือง	Doctor of Philosophy Master of Science ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Materials Science and Engineering Master of Science in Materials Science and Engineering วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Materials Science and Engineering Materials Science and Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	North Carolina State University, U.S.A. New Jersey Institute of Technology, U.S.A. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544 2540 2533
3		ผศ.	นายชยุต นันทดุสิต	Doctor of Philosophy Master of Science	Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering Master of Science in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering Mechanical Engineering	Osaka University, Japan Osaka University, Japan	2547 2543

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
				Bachelor	Bachelor's in engineering	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan	2541
4		ผศ.	นายมักตาร์ แหวะยี่	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต อุตสาหกรรมบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	2557 2552 2550
5		ผศ.	นายปรมินทร์ เณรานนท์ **	Doctor of Philosophy ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Mechanical and Systems Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Mechanical and Systems Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล	Newcastle University, UK มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2550 2546

*ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาเอก

**ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาโท

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ☒ ในสถานที่ตั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- ☒ ในสถานประกอบการที่นักศึกษาทำงานอยู่หรือสถานประกอบการที่ร่วมมือกับหลักสูตร
- ☒ ในมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตรมีความร่วมมือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์เศรษฐกิจของโลกมีการแข่งขันสูง การแข่งขันต้องทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม สำหรับประเทศไทยในเชิงนโยบายได้นำโมเดลประเทศไทย 4.0 และยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่ต่อเนื่องและสามารถแข่งขันได้ในเชิงอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล คือ ระบบหุ่นยนต์ซึ่งนำมาช่วยในการกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ระบบการผลิตที่ควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ ด้านการแพทย์การรักษาช่วยเหลือผู้ป่วยผู้สูงอายุ พาหนะไร้คนขับ ยานพาหนะอัจฉริยะ การจัดการพลังงานทดแทนรวมถึงพลังงานสะอาด การพัฒนาอุตสาหกรรมสมัยใหม่เพื่อการแข่งขันดังกล่าวต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้ความสามารถทางด้านการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมเครื่องกล เฉพาะองค์ความรู้เดิมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบ การสร้างต้นแบบ การทดสอบ และการพัฒนาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลนั้นยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนาหรือยกระดับศักยภาพในการผลิตทางอุตสาหกรรมสมัยใหม่ได้ ปัจจุบันวิศวกรเครื่องกลมีความจำเป็นต้องมีความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยขึ้น ต้องอาศัยความรู้ข้ามศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมเครื่องกลเช่น ระบบดิจิทัล ระบบอัตโนมัติ ระบบยานยนต์ไฟฟ้า การเชื่อมโยงผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การใช้ปัญญาประดิษฐ์

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนสังคมสู่ยุคศตวรรษที่ 21 นำสังคมโลกและสังคมไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ วิถีชีวิตตลอดจนวัฒนธรรมของคนในสังคมเริ่มแปรเปลี่ยนไปเนื่องด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเคลื่อนย้ายทุน คน ข้อมูล การเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิธีการดำเนินธุรกิจเปลี่ยนไป นำสังคมเข้าสู่ยุคของ Disruptive Technology ด้วยระบบข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ การพัฒนาคนด้วยการศึกษาเพื่อนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม อย่างไรก็ตามคนไทยยังคงให้ความสนใจในเรื่องการศึกษา แต่ควรเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ไปจากเดิม เพราะระบบหลักสูตรเก่าเน้นการเรียนจดจำไม่เน้นกระบวนการคิดอาจจะส่งผลให้สังคมไทยอ่อนแอด้านการศึกษา ควรหันมาเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์มากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิศวกรรมเพื่อการประยุกต์และพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีมีความสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างแรงงานที่มีทักษะสูง สร้างนวัตกรรมที่แข่งขันได้ ผลิตรายคิดและผู้ประกอบการที่มีแนวคิดเน้นความสุขของสังคมมากกว่าตนเอง เน้นการลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ดูแลสังคมผู้สูงอายุอย่างใส่ใจ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นปัจจัยให้สังคมไทยคงความเป็นไทยและบูรณาการภูมิปัญญาสากลมาใช้ให้เกิดความสุขสงบของคนในสังคมไทยได้อย่างยั่งยืนและแข่งขันได้ในประชาคมเศรษฐกิจโลกต่อไป

11.3 ผลการประเมินหลักสูตรที่ผ่านมา

การประเมินหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่ผ่านมาของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้รับการดูแลและกำกับโดยหน่วยงานประกันคุณภาพทั้งในระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งผลการประเมินนั้นผ่านมาด้วยดี และข้อมูลจากผลการประเมินหลักสูตรที่ผ่านมาจากหน่วยงานประกันคุณภาพทั้งในระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย ประกอบกับข้อมูลจากของ อาจารย์ผู้สอน นักศึกษาที่เรียนอยู่ ศิษย์เก่าที่จบไปแล้วและผู้ใช้บัณฑิตที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเดิม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากข้อมูลสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจในหัวข้อ 11.1 หลักสูตรจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยุคใหม่ด้วยการประยุกต์ความรู้จากการวิจัยและพัฒนาทั้งทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลยุคเดิมและสมัยใหม่เข้าด้วยกันกับความรู้ข้ามศาสตร์ เพื่อผลิตบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการนำวิทยาการทางคอมพิวเตอร์มาจำลองคาดการณ์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การออกแบบสร้างระบบควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ การออกแบบสร้างควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า การนำข้อมูลติดต่อสื่อสารวิเคราะห์แก้ไขปัญหาเครื่องจักรกลในระบบการผลิตแบบอัจฉริยะ การจัดการเลือกใช้พลังงานทดแทน การประยุกต์งานทางวิศวกรรมเครื่องกลทางการแพทย์ ซึ่งจะเป็นฐานในการยกระดับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ส่งผลต่อการยกระดับการแข่งขันของเศรษฐกิจไทยที่เข้มแข็งและยั่งยืนต่อไป

ทางคณะกรรมการร่างหลักสูตรได้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรกับผู้เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้ประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต วิศวกร หัวหน้างาน ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์บริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำ โดยใช้แบบสอบถามและการประชุมจำนวนผู้ให้ข้อมูลจากแบบสอบถาม และจากการประชุม โดยประเด็นข้อมูลที่สนใจคือ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในปัจจุบันและ 5 ปีข้างหน้า จุดเด่นของหลักสูตรปริญญาโทและเอกที่จะปรับปรุง คุณสมบัติผู้เข้าเรียน รายวิชา กระบวนการศึกษาและวิจัย ระยะเวลาการศึกษา เกณฑ์การจบ และปัจจัยเกื้อหนุน เช่น ทุนการศึกษาและเครื่องมืออุปกรณ์ วิจัย สถานที่ต่าง ๆ จากการเก็บข้อมูลพบว่าหลักสูตรควรมีการปรับปรุงคือ

- 1) จุดเด่นของหลักสูตรควรเน้นการวิจัยและควรเปิดโอกาสให้คนที่ทำงานในสถานประกอบการสามารถทำงานและเรียนในเวลาเดียวกันได้
- 2) ผลลัพธ์ระดับหลักสูตรที่พึงประสงค์ของปริญญาโท

เชิงพฤติกรรมคือ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบตนเอง และสังคม คำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์ มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความเห็นและทำงานเป็นทีมได้

เชิงความรู้คือ สามารถสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลในการประกอบวิชาชีพของภาคอุตสาหกรรมในประเทศ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ออกแบบและสร้างต้นแบบ ทดสอบวิเคราะห์ และสรุปแนวทางการพัฒนาผลงานวิจัยที่ถูกละเลยในระดับชาติ และนานาชาติได้

ผลลัพธ์ระดับหลักสูตรที่พึงประสงค์ของปริญญาเอกมีข้อแตกต่างกับปริญญาโทในเชิงความรู้โดยเน้นแก้ปัญหาซับซ้อนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้ สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการที่ถูกละเลยในระดับ

นานาชาติ หรือผลงานวิจัยที่พัฒนาต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิงพาณิชย์ได้ และชี้แนะให้คำปรึกษาเชิงวิชาการเบื้องต้นได้

- 3) ระยะเวลา เกณฑ์การจบและการประเมินผล ประเด็นนี้มีความเห็นร่วมกันว่าควรปรับแต่ไม่เปลี่ยนไปจากแนวเดิมมากนัก เพราะมีกฎเกณฑ์จากภายนอกและมีผลต่อคุณภาพของบัณฑิต
- 4) คุณสมบัติของผู้เข้าเรียนควรมีการปรับเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เข้าเรียนเพิ่มขึ้น
- 5) รายวิชาควรทันสมัยและมีหัวข้อวิจัยจากภาคอุตสาหกรรมหรือจากผู้ประกอบการ

ทางหลักสูตรจึงมีแนวทางในการปรับหลักสูตรใหม่ดังนี้คือ

- ปรับหลักสูตรปริญญาโทแผน ก1 และระดับปริญญาเอกแผน 1.1 ให้มีเฉพาะรายวิชาวิทยานิพนธ์ เพื่อรองรับบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรมให้สามารถทำวิจัยขณะทำงานไปพร้อมกันได้
- ปรับหลักสูตรให้มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรและมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศมากขึ้น
- มีหมวดวิชาเลือกที่ทันสมัยมากขึ้น เช่น หุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ ยานยนต์สมัยใหม่ และปัญญาประดิษฐ์ และจัดให้บางหมวดวิชาไม่มีวิชาโมดูลที่รองรับการเรียนรู้เฉพาะด้านมากยิ่งขึ้น
- ปรับรูปแบบการจัดสัมมนาและวิทยานิพนธ์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับอุตสาหกรรมในระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกด้วย สำหรับปริญญาโทจะบังคับให้เป็นไปตามระบบ WIL (ตามที่ระบุในภาคผนวก ข)
- ทางคณะกรรมการร่างหลักสูตรจึงได้ดำเนินการปรับเปลี่ยนตามข้อคิดเห็นต่าง ๆ และได้กำหนดผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs) 5 ตัวแสดงรายละเอียดใน ภาคผนวก ฉ ว่าด้วยการจัดทำหลักสูตรตามหลักการของ OBE เกี่ยวกับวิธีได้มาของผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน หลักสูตรนี้สนับสนุนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยดังนี้

- 1) **ยุทธศาสตร์ที่ 1** การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development: HRD) ชื่อยุทธศาสตร์ย่อยคือ การพัฒนาบัณฑิต โดยมีเป้าประสงค์ผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะระดับสากลสู่การเป็นพลเมืองโลกและระบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ โดยอาศัยแนวทางการจัดการศึกษาร่วมกับการปฏิบัติงานจริง ปรับหลักสูตรให้มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรเพื่อดึงดูดนักศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และมีวิชาโมดูลสำหรับระบบการเรียนรู้แบบ Non-Degree ซึ่งระบุไว้ในภาคผนวก ฉ ส่วนที่ 4
- 2) **ยุทธศาสตร์ที่ 2** การวิจัย/นวัตกรรมที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศ (Research and Innovation Development: RID) มีเป้าประสงค์ในการนำผลงานวิจัย นวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์เพื่อการพัฒนาประเทศ โดยมีแนวการดำเนินงานผลักดันงานวิจัยที่ตอบโจทย์ประเทศและท้องถิ่นสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนางานวิจัย

สำหรับ PLOs ของหลักสูตรนี้เกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบันและสอดคล้อง กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษาได้ระบุไว้ในภาคผนวก ฉ และภาคผนวก ฉ ส่วนที่ 1 ว่าด้วยการดำเนินการตามแนวทางของ Outcome Based Education (OBE)

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

“เรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยหลักคิดวิจัย ผลงานสากลตามสมัย ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม”

“**เรียนรู้ตลอดชีวิต**” คือ ผู้เรียนสามารถเข้าใจศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงศาสตร์พื้นฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากัน มุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจและถูกต้อง

“**ด้วยหลักคิดวิจัย**” คือ ผู้เรียนมีหลักการวิจัย มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น และสามารถใช้กระบวนการวิเคราะห์ที่ครอบคลุมด้วยวิธีการค้นคว้าวิจัย มีความสามารถเข้าถึงเครื่องมือ ข้อมูลและแหล่งความรู้ด้วยตนเองได้

“**ผลงานสากลตามสมัย**” คือ ผู้เรียนสามารถผลิตผลงานวิจัยที่ประยุกต์ให้เข้ากับความรู้สมัยใหม่ในยุคที่มีการก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) ผลงานที่ผลิตต้องสร้างด้วยองค์ความรู้ที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

“**ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม**” คือ ผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ สามารถสร้างคุณประโยชน์ระดับชาติและนานาชาติได้ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ปรัชญานี้คือแนวและวิถีชีวิตของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจร่วมและตรงกันในการดำเนินงานในหลักสูตร ซึ่งปรัชญาของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ซึ่งเน้นพัฒนาการนิยม (Progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเอง กระบวนการที่ต้อง ลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าพัฒนาการคือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายในมหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยโดยเน้นการพัฒนาหลักสูตรด้วยการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education) และยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทางในการดำเนินการ

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เน้นสร้างบัณฑิตที่มีทักษะด้านทฤษฎีวิชาการ สามารถประยุกต์ บูรณาการ เพื่อพัฒนาและวิจัยตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย และของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ปัจจุบันหลักสูตรได้รับความสนใจจากนักศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิจัยระหว่างอาจารย์ต่างชาติและนักศึกษาต่างชาติ อาจารย์และนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาสนใจผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากลเพิ่มขึ้นตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ จึงเป็นโอกาสดีที่จะปรับเปลี่ยนหลักสูตรนี้ให้เป็นหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร เพื่อตอบสนองกับประเทศไทยในการพัฒนาเศรษฐกิจตามโมเดลไทยแลนด์ 4.0 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

หลักสูตรมีการปรับเกณฑ์การเข้าเรียนและเกณฑ์การจบการศึกษาเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาทั้งในและต่างประเทศมีความสนใจเข้ามาเรียนมากขึ้น เป็นหลักสูตรที่มีทั้งแบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียวและแบบเรียนรายวิชาร่วมกันมีชุดวิชา (Module) และระบบ WIL สำหรับหลักสูตรปริญญาโท แผน ก2 และชุดโมดูลสำหรับผู้สนใจเรียนแบบ non-degree มีอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการและผลงานวิจัยเป็นที่ยอมรับในระดับสากลและเชี่ยวชาญในการให้คำปรึกษา ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษา อีกทั้งเปิดโอกาสผู้ที่สนใจเข้าศึกษาสามารถเลือกทำวิจัยในหัวข้อวิทยานิพนธ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างหลากหลาย โดยมีการสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากสถานวิจัยและกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ซึ่งบริหารจัดการโดยคณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และคณาจารย์สาขาวิชาอื่น ๆ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น สถานวิจัยเทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งมีความเข้มแข็งทางด้านการวิจัยและผลิตไบโอดีเซล สถานวิจัยวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีทีมวิจัยทางด้านวัสดุเซรามิกส์และวัสดุผสม ทีมวิจัยด้านยางกับงานวิศวกรรม กลุ่มวิจัยทางด้านหุ่นยนต์ สมาร์ท-เมคาทรอนิกส์ ระบบอัตโนมัติ กลุ่มวิจัยเฉพาะทางในส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ รวมถึงกลุ่มวิจัยทางการไหลและอุณหภาพ กลุ่มวิจัยทางด้านชีวการแพทย์ กลุ่มวิจัยด้านยานยนต์สมัยใหม่

หลักการสำคัญของหลักสูตรนี้มี 2 ประการ ประการแรกคือหลักสูตรมีความเป็นนานาชาติมากขึ้น เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ใช้ภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร ประการที่สองคือมีความทันสมัยของกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมากขึ้น ซึ่งมี 7 กลุ่มหลักที่สำคัญได้แก่

- 1) กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 2) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ
- 3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล
- 4) กลุ่มวิชาพลังงาน
- 5) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
- 6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์
- 7) กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่

กลุ่มวิชาดังกล่าวสนับสนุนการยกระดับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ อันเป็น ทรัพยากรทางปัญญาที่สำคัญ ให้แก่ บุคลากรจากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนให้สามารถใช้ความรู้ทาง วิศวกรรมเครื่องกลเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีทักษะวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่ สามารถเข้าใจการนำความรู้ทางด้าน อิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลมาประยุกต์กับการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยที่ทันสมัยเท่าทันการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมีผลต่อการยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตได้
- 2) เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่โดย การนำความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลมาประยุกต์กับการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยทาง วิศวกรรมเครื่องกลที่ถูกยอมรับในระดับนานาชาติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนา ปรับปรุงหลักสูตรให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยี	1. พัฒนาหลักสูตร โดยให้สอดคล้อง ความต้องการของภาครัฐและ เอกชน 2. ปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชา เพื่อให้ ทันสมัยต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ	1. จำนวนโครงการวิจัยที่ร่วมวิจัยกับ หน่วยงานภายนอก 2. รายวิชาที่สอดคล้องกับ ความต้องการของโลกและ เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี 3. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่มีส่วนร่วมใน การให้ข้อเสนอแนะแก่หลักสูตร
2. การพัฒนาบุคลากรด้านการ เรียนการสอน การวิจัยระดับ บัณฑิตศึกษา	1. สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม วิชาการและเผยแพร่ผลงานวิจัย 2. สนับสนุนการดูงาน การหาโจทย์ วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ รวมถึงชุมชน เพื่อกำหนดหัวข้อ วิจัย และการพัฒนาคุณภาพ งานวิจัย 3. สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม วิชาการและเผยแพร่ผลงานวิจัย 4. สนับสนุนการดูงาน การหาโจทย์ วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ รวมถึงชุมชน เพื่อกำหนดหัวข้อ วิจัย และการพัฒนาคุณภาพ งานวิจัย 5. เชิญนักวิจัย นักอุตสาหกรรม และผู้เชี่ยวชาญในวิชาการ ด้านวิศวกรรมเครื่องกลมาบรรยาย แลกเปลี่ยนความเห็น และสร้าง ความร่วมมือทางวิชาการ	1. จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมประชุม วิชาการ 2. จำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ 3. จำนวนการเข้าร่วมการดูงานหรือ ประชุมเพื่อหาโจทย์วิจัยของอาจารย์ และนักศึกษา 4. จำนวนโครงการวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้อ กับ อุตสาหกรรมและชุมชน 5. จำนวนการเชิญนักวิจัย นักอุตสาหกรรมและผู้เชี่ยวชาญใน วิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกลมา บรรยาย

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ญ ส่วนที่1)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สำหรับคุณสมบัติต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ญ ส่วนที่1) สำหรับปริญญาโทไม่ต้องยื่นผลการทดสอบภาษาอังกฤษ สำหรับผู้สมัครเรียนระดับปริญญาเอกทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ต้องยื่นผลการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก ส่วนผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอกที่ไม่มีผลการสอบภาษาอังกฤษข้างต้น ผู้สมัครต้องปฏิบัติตามข้อที่ 6 ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.2.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล แผน ก แบบ ก 1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า
- 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.2.2 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล แผน ก แบบ ก 2

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรที่มีพื้นฐานร่วมหรือใกล้เคียงกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เช่น วิศวกรรมอุตสาหการบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยี วิศวกรรมบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต ฯลฯ) โดยที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์เพียงพอ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า
- 3) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.2.3 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล แบบ 1 แบบ 1.1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทียบเท่า และต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 หรือเทียบเท่า
- 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.2.4 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล แบบ 2 แบบ 2.1

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทียบเท่า และต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 หรือเทียบเท่า
- 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.2.5 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล แบบ 2 แบบ 2.2

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 แต่ถ้าหากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.25 และไม่ต่ำกว่า 3.00 ต้องมีผลงานอื่น ๆ ประกอบ เช่น งานวิจัยหรืองานวิชาการอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือเสนอในที่ประชุมวิชาการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาผลงานดังกล่าวแล้วเห็นว่ามีคุณภาพเพียงพอ
- 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

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

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) ในกระบวนการรับนักศึกษาทั้งหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิตของทุกแผนก กำหนดให้นักศึกษาที่สมัครต้องสอบข้อเขียนประเมินความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล กรรมการบริหารหลักสูตรจะนำผลไปพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนปรับพื้นฐานบางรายวิชาเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่มีผ่านเกณฑ์ 50% หรือตามดุลยพินิจของคณะกรรมการสอบคัดเลือกและ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรับพื้นฐานและเสริมความรู้ให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาอื่น ๆ ตามหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) แนะนำให้ความรู้เรื่องการค้นคว้าสืบค้นข้อมูลการวิเคราะห์และประมวลผลรวมถึงการฝึกให้นักศึกษาวางแผนงานวิจัย โดยผ่านการทำวิทยานิพนธ์และการสัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย
- 3) หลักสูตรนี้ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนและการสื่อสารต่าง ๆ รวมถึงการนำเสนอผลงานทางวิชาการต้องอยู่ในรูปแบบภาษาอังกฤษ จากกระบวนการของหลักสูตรเหล่านี้จะพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน ที่ดีขึ้น
- 4) จัดเตรียมทุนการศึกษาให้นักศึกษาอย่างทั่วถึง โดยการส่งเสริมให้อาจารย์ขอทุนวิจัยและประสานงานกับแหล่งทุนภายในมหาวิทยาลัยและภายนอกมหาวิทยาลัย
- 5) จัดปฐมนิเทศเน้นย้ำกฎระเบียบข้อบังคับการศึกษาพร้อม ประเมินความเข้าใจในเกณฑ์การจบตามหลักสูตรของแต่ละบุคคล พร้อมทำข้อตกลงและภาระงานที่ชัดเจน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2564	2565	2566	2567	2568
แผน 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 ก 2	ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
	ชั้นปีที่ 2	-	15	15	15	15
	รวม	15	30	30	30	30
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

2.5.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2564	2565	2566	2567	2568
แบบ 1.1	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
	รวม	5	10	15	15	15
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5
แบบ 2.1	ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
	ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
	ชั้นปีที่ 3	-	-	10	10	10
	รวม	10	20	30	30	30
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	10	10	10
แบบ 2.2	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
	ชั้นปีที่ 4	-	-	-	5	5
	รวม	5	10	15	20	20
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงรักษาการศึกษา	388,000	776,000	1,164,000	1,552,000	1,590,800
ค่าลงทะเบียน	212,000	424,000	636,000	848,000	869,200
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,460,000

งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	405,805	811,610	1,217,415	1,623,220	1,663,801
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (ไม่รวม 3)	300,600	601,200	901,800	1,202,400	1,232,460
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	388,000	776,000	1,164,000	1,552,000	1,590,800
รวม (ก)	1,094,405	2,188,810	3,283,215	4,377,620	4,487,061
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	310,626	326,157	342,465	359,588	377,568
รวม (ข)	310,626	326,157	342,465	359,588	377,568
รวม (ก) + (ข)	1,405,031	2,514,967	3,625,680	4,737,208	4,864,628
จำนวนนักศึกษา	20	40	40	40	40
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ต่อปี	70,252	62,874	90,642	118,430	121,616

2.6.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าบำรุงรักษาการศึกษา	194,000	388,000	582,000	776,000	795,400
ค่าลงทะเบียน	106,000	212,000	318,000	424,000	434,600
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	300,000	600,000	900,00	1,200,000	1,230,000

งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	405,805	811,610	1,217,415	1,623,220	1,663,801
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (ไม่รวม 3)	300,600	601,200	901,800	1,202,400	1,232,460
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	194,000	388,000	582,000	776,000	795,400
รวม (ก)	900,405	1,800,810	2,701,215	3,601,620	3,691,661
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	310,626	326,157	342,465	359,588	377,568
รวม (ข)	310,626	326,157	342,465	359,588	377,568
รวม (ก) + (ข)	1,211,031	2,126,967	3,043,680	3,961,208	4,069,228
จำนวนนักศึกษา	10	20	30	30	30
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาต่อปี	121,103	106,348	101,456	132,040	135,641

2.7 ระบบการศึกษา

☒ แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

- 1) แผน ก แบบ ก1 หน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- 2) แผน ก แบบ ก2 จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต (ประกอบด้วยวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต และวิชาเลือกอย่างน้อย 12 หน่วยกิต) รวมหน่วยกิตทั้งหมดตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ในแบบ ก2 นี้ นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาเรียนแบบโมดูล โดยนับเป็นวิชาเลือกได้

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

- 1) แบบ 1 (1.1) มีหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 2) แบบ 2 (2.1) มีหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และการศึกษา
รายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต รวมหน่วยกิตทั้งหมดตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 3) แบบ 2 (2.2) มีหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และการศึกษา
รายวิชาไม่อีกไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (ประกอบด้วยวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต และวิชาเลือกอย่างน้อย 24 หน่วยกิต) รวมหน่วยกิตทั้งหมดตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หมวดวิชา	แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2
วิชาบังคับ	-	6 หน่วยกิต
วิชาเลือก*	-	12 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

หมายเหตุ

- สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตแบบทวิปริญญา นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาบังคับที่ Shanghai Jiao Tong University เพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตทั้งแผน ก1 และ ก2 จัดทำเป็นหลักสูตร WIL ร่วมกับสถานประกอบการภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งมีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ WIL ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข
- *หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตแผน ก2 จัดให้มีรายวิชาที่ประกอบด้วยชุดวิชา (โมดูล) 3 รายวิชา โดยให้ถือเป็นรายวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรและแบบ non degree รายละเอียดของชุดวิชาดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ฅ ส่วนที่ 4

โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

หมวดวิชา	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
วิชาบังคับ	-	-	6 หน่วยกิต
วิชาเลือก	-	12 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	78 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รายวิชา

1) หมวดวิชาบังคับ

- (1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1
 - ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้
 - เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด
- (2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2
 - มีรายวิชาบังคับแต่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 4 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่อง ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 4 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร
 - มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิตจาก 2 รายวิชาคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย
- (3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2
 - ทวิปริญญา กำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาบังคับที่ Shanghai Jiao Tong University เพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต นอกเหนือจาก 6 หน่วยกิตที่บังคับคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย
- (4) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1
 - ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้
 - เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคศึกษาตามที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด
- (5) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1
 - มีรายวิชาบังคับแต่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่อง ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 6 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร

- กรณียังไม่เคยเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัยผ่านมาก่อนในระดับปริญญาก่อนหน้านี้ ให้บังคับนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาจำนวน 6 หน่วยกิต โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเลือก

(6) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ2.2

- มีรายวิชาบังคับแต่มิฉะนั้นหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือรายวิชา 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาค อุตสาหกรรมปริญญาเอก โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่อง ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 6 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร
- มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 2 รายวิชาคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 216-702 ระเบียบวิธีวิจัย

- (7) สำหรับทุกหลักสูตร หากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นว่านักศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล อาจต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) ในรายวิชาที่เห็นว่า เหมาะสมกับการทำวิทยานิพนธ์ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	มหำบัณฑิต		ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต		
			ก1	ก2	1.1	2.1	2.2
216-601	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย ภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท Seminar and Industrial Research Training in Master Mechanical Engineering	4(0-8-4)	-	A	-	-	-
216-701	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย ภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก Seminar and Industrial Research Training in Ph.D. Mechanical Engineering	6(0-12-6)	-	-	-	A	A
216-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม Mathematical Methods in Engineering	3((3)-0-6)	-	C	-	(C)	C
216-603	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3((2)-2-5)	-	C	-	-	-
216-702	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3((2)-2-5)	-	-	-	(C)	C
FL28002*	English for Academic Purposes	2(2-0-2)	-	C	-	-	-
G090510*	Introduction to Chinese Culture	2(2-0-3)	-	C	-	-	-
G090511*	Chinese Language	2(2-0-3)	-	C	-	-	-
G071503*	Numerical Analysis	3(3-0-6)	-	C	-	-	-
G071555*	Matrix Theory	3(3-0-6)	-	C	-	-	-

หมายเหตุ

- a) รหัสวิชาที่ระบุด้วยอักษร A หมายถึงวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) นักศึกษาแต่ละหลักสูตรที่ระบุไว้ต้องลงทะเบียนเรียน และต้องผ่านการประเมินผลจากผู้รับผิดชอบ และต้องเก็บสะสมจำนวนหน่วยกิตให้ได้อย่างน้อยตามจำนวนหน่วยกิตที่แต่ละหลักสูตรระบุไว้
- b) รหัสวิชาที่ระบุด้วยอักษร C หมายถึงวิชาบังคับและนับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Credit) นักศึกษาแต่ละหลักสูตรที่ระบุไว้ต้องลงทะเบียนเรียน และต้องผ่านการประเมินผลจากผู้รับผิดชอบ
- c) รหัสวิชาที่ระบุด้วยอักษร (C) หมายถึงรายวิชาที่บังคับให้นักศึกษาที่ไม่เคยเรียนผ่าน มาก่อน จะต้องลงทะเบียนโดยนับให้เป็นหน่วยกิตในหมวดวิชาเลือก
- d) นักศึกษาที่ลงทะเบียนนิพนธ์ต้องเข้าร่วมการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด
- e) *สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตแบบทวีปริญญา นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาบังคับที่ Shanghai Jiao Tong University ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเลือก

- (1) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาเลือกแบบนับหน่วยกิตอย่างน้อย 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปหรือวิชาเลือกที่เป็นวิชาโมดูลและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรหรือเทียบเท่าและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- (2) สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตแบบ 2.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาเลือกแบบนับหน่วยกิต อย่างน้อย 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- (3) สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตแบบ 2.1 นักศึกษาที่สำเร็จจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตจากหลักสูตรนี้ จะต้องไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำในรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว
- (4) สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตแบบ 2.2 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนในหมวดวิชาเลือกแบบนับหน่วยกิต อย่างน้อย 24 หน่วยกิต โดย 18 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 6 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดวิชาเลือกประกอบไปด้วยกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

216-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม Finite Difference and Finite Volume Method	3((2)-2-5)
216-612	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Finite Element Method	3((2)-2-5)
216-613	การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์ Programming of System Modeling and Simulation	3((2)-2-5)
<u>216-614*</u>	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล Module: CAE for Mechanical Engineering	9((3)-12-12)

***รายวิชาโมดูลเฉพาะแผนปริญญาโท g2 และ Non-degree**

2) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ

216-621	การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง Advanced Mechanical Vibrations	3((3)-0-6)
216-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง Advanced Mechanics of Materials	3((3)-0-6)
216-623	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ Mechanics of Composite Materials	3((3)-0-6)

3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล

216-631	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง Advanced Heat Transfer	3((3)-0-6)
216-632	กังหันก๊าซและการประยุกต์ Gas Turbine and Application	3((3)-0-6)
216-633	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน Heat transfer Enhancement	3((3)-0-6)
216-634	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง Advanced Fluid Mechanics	3((3)-0-6)
216-635	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง Advanced Computational Fluid Dynamics	3((2)-2-5)
216-636	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล Aerosol Science and Engineering	3((3)-0-6)
216-637	วิศวกรรมการไหลของเจ็ท Jet Flow Engineering	3((3)-0-6)

4) กลุ่มวิชาพลังงาน

216-641	การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Buildings	3((3)-0-6)
216-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ Industrial Energy Management in Southern Region	3((3)-0-6)
216-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป Energy from Biomass and Conversion	3((3)-0-6)
216-644	การเผาไหม้ขั้นสูง Advanced Combustion	3((3)-0-6)
216-645	วิศวกรรมการอบแห้ง Drying Engineering	3((3)-0-6)
216-646	เชื้อเพลิงชีวภาพ Biofuel	3((3)-0-6)
216-647	วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน Energy Storage Engineering	3((3)-0-6)

5) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

216-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์ Principles of Robotics	3((3)-0-6)
216-652	การควบคุมหุ่นยนต์ Robot Control	3((3)-0-6)
216-653	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง Advanced Mechatronics System Design	3((3)-0-6)
216-654	การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ Human-Robot Interaction	3((3)-0-6)
216-655	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ Robot Operating System	3((3)-0-6)
<u>216-656*</u>	ชุดวิชาระบบหุ่นยนต์และการควบคุม Module: Robot and Control Systems	9((3)-12-12)

***รายวิชาโมดูลเฉพาะแผนปริญญาโท ก2 และ Non-degree**

6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์

216-661	ระบบผู้เชี่ยวชาญ Expert Systems	3((3)-0-6)
216-662	การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ Neural Network Design and Fuzzy Logic Control	3((3)-0-6)
216-663	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3((3)-0-6)

7) กลุ่มวิชยานยนต์สมัยใหม่

216-671	ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า Data and control systems for electric vehicle	3((3)-0-6)
216-672	มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม Motors for electrified-powertrain vehicles: modelling and controls.	3((3)-0-6)
216-673	พลศาสตร์ยานยนต์ Vehicle Dynamics	3((3)-0-6)
216-674	การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม Energy management in electric vehicles and hybrid vehicles	3((3)-0-6)
<u>216-675*</u>	ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า Module: Electric Vehicles	9((3)-12-12)

***รายวิชาโมดูลเฉพาะแผนปริญญาโท ก2 และ Non-degree**

8) กลุ่มวิชาหัวข้อขั้นสูง

216-681	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1 Advanced Topics in Mechanical Engineering I	3((3)-0-6)
216-682	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 2 Advanced Topics in Mechanical Engineering II	3((3)-0-6)
216-683	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3 Advanced Topics in Mechanical Engineering III	3((2)-2-5)
216-684	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4 Advanced Topics in Mechanical Engineering IV	3((2)-2-5)

9) วิทยานิพนธ์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

216-691	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)
216-692	วิทยานิพนธ์ Thesis	18(0-54-0)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

216-791	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)
216-792	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)

3.1.3.2 ความหมายของรหัสวิชา

รหัสประจำรายวิชาประกอบด้วยตัวเลขหกตัว โดยเขียนแยก 3 ตัวหน้า เป็นรหัสของภาควิชา และ 3 ตัวหลัง เป็นรหัสของรายวิชา

- รหัสรายวิชา 3 ตัวแรก 216- หมายถึงรายวิชาที่เปิดสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
- รหัสรายวิชา 3 ตัวหลัง (เฉพาะวิชาของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล 216-XXX) มีความหมายดังนี้

เลขตัวที่ 1 (หลักร้อย)	เลข 6 และ 7 หมายถึง วิชาสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
เลขตัวที่ 2 (หลักสิบ)	เลข 1 วิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล
	เลข 2 วิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ
	เลข 3 วิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล
	เลข 4 วิชาหมวดพลังงาน
	เลข 5 วิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
	เลข 6 วิชาปัญญาประดิษฐ์
	เลข 7 ศึกษายานยนต์สมัยใหม่
	เลข 8 วิชาหัวข้อขั้นสูง
	เลข 9 วิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
	เลข 0 วิชาสัมมนาหรือวิชาบังคับ

เลขตัวที่ 3 (หลักหน่วย) แสดงลำดับวิชาในหมวดวิชาของเลขตัวที่ 2

3.1.3.3 ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงการเรียนการสอนประกอบด้วยเลข 3 ตัว ดังนี้ A(B-C-D) โดยมีความหมายดังนี้

- เลขที่แทนด้วยตัวอักษร A หมายถึง จำนวนหน่วยกิต
- เลขที่แทนด้วยตัวอักษร B หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์
- เลขที่แทนด้วยตัวอักษร C หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์
- เลขที่แทนด้วยตัวอักษร D หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่เรียนด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-691 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	216-691 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-691 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	216-691 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต			

นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาค การศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

3.1.4.2 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

แผน ก 2 กรณีปริญญาสาขาเดียว

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก*	3 หน่วยกิต
216-603 ระเบียบวิธีวิจัย	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก*	3 หน่วยกิต
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	216-6xx วิชาเลือก*	3 หน่วยกิต
		216-692 วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
		216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-692 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต	216-692 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต**		
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต			

* รายวิชา 216-6xx วิชาเลือก ทั้งหมด 9 หน่วยกิต สามารถลงเรียนเป็นชุดรายวิชา (Module) ได้

** สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีการประเมินผลเป็น S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ) โดยนักศึกษาจะต้องได้ S และเก็บหน่วยกิตสะสม ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิตต่อเนื่องรวมให้ได้จำนวน 4 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

3.1.4.3 แผนการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

กรณีปริญญาโทปริญญาตรีกับ Shanghai Jiao Tong University

ปีที่ 1 ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-602 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก**	3 หน่วยกิต
216-603 ระเบียบวิธีวิจัย	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก**	3 หน่วยกิต
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	216-6xx วิชาเลือก**	3 หน่วยกิต
		216-692 วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
		216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ลงทะเบียนเรียนที่ Shanghai Jiao Tong University

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
FL28002 English for Academic Purposes	2 หน่วยกิต	G071503 Numerical Analysis	3 หน่วยกิต
G090510 Introduction to Chinese Culture	2 หน่วยกิต	G071555 Matrix Theory	3 หน่วยกิต
G090511 Chinese Language	2 หน่วยกิต		
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-692 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต	216-692 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	1 หน่วยกิต*		
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต			

*สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีการประเมินผลเป็น S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ) โดยนักศึกษาจะต้องได้ S และเก็บหน่วยกิตสะสมภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต รวมให้ได้จำนวน 4 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา กรณีนักศึกษาเรียนหลักสูตรร่วมกับ SJTU ในปีที่ 2 อนุญาตให้นักศึกษากลับมาลงวิชานี้ได้ในปีที่ 3

** นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาโมดูล 1 รายวิชาจากแผน ก2 แบบเรียนโมดูลแทนวิชาเลือกทั้ง 3 วิชาได้

3.1.4.4 แผนการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแบบ 1 (1.1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-791 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	216-791 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	8 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-791 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	216-791 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	8 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-791 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	216-791 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	8 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต			

นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

3.1.4.5 แผนการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแบบ 2 (2.1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-792 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการ วิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการ วิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*		
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-792 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	216-792 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการ วิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย ภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-792 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต	216-792 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการ วิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัย ภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	6 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต			

*สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีการประเมินผลเป็น S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ) โดยนักศึกษาจะต้องได้ S และเก็บหน่วยกิตสะสมภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิตต่อเนื่องรวมให้ได้จำนวน 6 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ต้องเข้าร่วมรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการที่จัดขึ้นเฉพาะภายในหลักสูตรในทุกปีการศึกษา

3.1.4.6 แผนการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแบบ 2 (2.2)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
216-702 ระเบียบวิธีวิจัย	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-791 วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
216-6xx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	xxx-xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
216-791 วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต	216-791 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
216-791 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	216-791 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*		
รวม	12 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

Industrial site visit in local area; data searching seeking and joint research with industrial part; participation and industrial in house training; understanding in intellectual property from research work and technology transfer; organizing for internal conference in the department; attending and training on incubation of entrepreneur

- 216-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6)
- Mathematical Methods in Engineering
- ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสอง การเปลี่ยนรูปแบบลาปลาซ ผลเฉลยอนุกรม ระเบียบวิธีสำหรับผลเฉลยของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูรีเยร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูรีเยร์ เมตริกซ์ แคลคูลัสของอนุพันธ์เวกเตอร์ การวิเคราะห์เชิงซ้อน การประยุกต์คณิตศาสตร์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม
- 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; matrices; vector differential calculus; complex analysis; applications of mathematics to problems in engineering
-
- 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย 3((2)-2-5)
- Research Methodology
- ความหมาย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง วิธีวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัยและการเขียนรายงานวิจัย จรรยาบรรณในงานวิจัย
- Definition, research objectives, scope of research, defining problems, literature review, research method; statistical method for research, analysis and interpretation of data; research presentation; research proposal and report writing; ethics in research

- 216-702 ระเบียบวิธีวิจัย 3((2)-2-5)
Research Methodology
ความหมาย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การกำหนดข้อจำกัดและต่อยอดงานวิจัยที่สูงขึ้น วิธีวิจัย วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนโครงการวิจัยและการเขียนรายงานวิจัย จรรยาบรรณในงานวิจัย
Definition, research objectives, scope of research, defining problems, literature review, research gap analysis, identify the enhanced research problem, research method; statistical method for research, analysis, synthesis and interpretation of data; research presentation; research proposal and report writing; ethics in research
- FL28002 English for Academic Purposes 2(2-0-2)
This course mainly focuses on academic reading/writing and academic lecturing, and other fields such as academic paper reading and writing, international conference, note taking, lecturing etc
- G090510 Introduction to Chinese Culture 2(2-0-3)
Introduction to Chinese Culture is a public basis course for all postgraduate overseas students. This course introduces China's traditional culture and modern cultural development status from the aspects of literature, history, calligraphy, painting, traditional (Chinese) opera, movie and social habits. The purpose of this course is help overseas student to have a general understanding of Chinese culture characteristics, to further understand Chinese society, economy and Chinese people. At the same time, through analyzing the literature, the students will learn how to appreciate Chinese literature
- G090511 Chinese Language 2(2-0-3)
This course teaches commonly used words in modern Chinese, grammar, reading techniques, listening and speaking ability, writing ability, the course purpose is uplift the Chinese comprehensive ability for overseas student as graduate students

G071503 Numerical Analysis 3(3-0-6)

This course teaches students to use computer to solve common mathematic problems and related mathematics theory and concepts. This course includes basic computational method content such as numerical algebra, numerical approximation, numerical solution of ordinary differential equation etc. Through this course, students learn the origin of numerical calculation, understand the thought and theory of numerical solution and master methods of calculation in order to analyze the reason of calculation error and use computer to solves practical problems

G071555 Matrix Theory 3(3-0-6)

This course is the bridge of linear algebra in undergraduates and modern matrix analysis and Application of modern algebra and other related course in postgraduates. The basic content includes matrix algebra, linear space and conversion, inner product space, algebra characteristic value problem, Jordan form, special matrix, matrix analysis, matrix decomposition etc. This course is the extension of linear algebra. Matrix theory is a must for modern research personal. For postgraduates who master linear algebra, they should have a more profound understanding of modern algebra

2. หมวดวิชาเลือก

กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม 3((2)-2-5)

Finite Difference and Finite Volume Method

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม สมการอนุพันธ์ย่อย (PDE) ที่ใช้ในการแก้ปัญหา วิธีการหาคำตอบด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขของปัญหาทางพลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็งและความร้อน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Fundamentals of finite difference and finite volume methods; partial differential equation (PDE) for solving the problems; the method for solving solutions of fluid dynamics; solid mechanics and thermal problems; the basic of using computer program

- 216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3((2)-2-5)
Finite Element Method
พื้นฐานทางด้านทฤษฎีและแนวความคิดเกี่ยวกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การใช้วิธีการต่าง ๆ ในการสร้างรูปแบบของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการโดยตรง วิธีการหาคัด-เรซซิดวล วิธีการแปรผัน การแก้ปัญหาการเปลี่ยนรูปเนื่องจากความเค้น ชนิดของปัญหาแบบไม่เชิงเส้นของกลศาสตร์ของแข็ง วิธีการแก้สมการของระบบแบบไม่เชิงเส้น แนะนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง Theoretical and conceptual basis for the finite element method; finite element formulation using various techniques; direct approach, method of weighted residual and variational approaches; application to stress deformation problems; types of nonlinearities solid mechanics; methods of solving a nonlinear system of equations, solution steps of nonlinear finite element analysis ; introduction to finite element software
- 216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์ 3((2)-2-5)
Programming of System Modeling and Simulation
การเขียนโปรแกรมเพื่อหาสถานะของระบบที่มีสถานะหลายโดเมน การใช้งานโปรแกรมเพื่อเขียนแบบจำลองระบบทางไฟฟ้า ระบบเชิงกล ระบบเมคาทรอนิกส์และระบบพลังงานความร้อน โดยเน้นระบบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน
Programming for state-determination of multi-domain system state; using software for modeling of electrical, mechanical, mechatronics, and thermal energy domains, and emphasis on multi-domain interaction
- 216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 9((3)-12-12)
Module: CAE in Mechanical Engineering
แนะนำหลักการและวิธีการการคำนวณทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์เช่น วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์วอลุ่ม การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิงพาณิชย์และฟรีแวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 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

กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ

216-621 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Mechanical Vibrations

รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับการสั่นสะเทือนเชิงกลในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to mechanical vibrations in bachelor program

ทฤษฎีการแกว่งขนาดเล็กของระบบดิสครีทไทป์ซึ่งมีมิติภาพสูง การตั้งสมการการเคลื่อนที่โดยใช้สมการลากรองและโดยการใช้สัมประสิทธิ์อินฟลูเอนซ์ การหาค่าความถี่ธรรมชาติและโหมดโดยวิธีการเชิงตัวเลข ลักษณะการสั่นแบบธรรมชาติและการสั่นแบบบังคับ การใช้โหมดของระบบย่อยมาประกอบกันเป็นระบบใหญ่โดยเทคนิคอิมพีแดนซ์ ทฤษฎีการแกว่งขนาดเล็กของระบบต่อเนื่อง สมการของเลิฟสำหรับเปลือกบาง

Theory of small oscillations of discrete or discretized systems of high dimensional; formulation of equations of motion using Lagrange's equation and influence coefficients; natural frequencies and modes; numerical methods; free vibrations and forced vibration characteristics; assembly of large systems from subsystems concepts by impedance techniques; Theory of small oscillations of continuous systems; Love's equations for thin shells

216-622 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง 3((3)-0-6)

Advanced Mechanics of Materials

รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับกลศาสตร์วัสดุในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to mechanics of Material in bachelor program

ความเค้นและความเครียดระนาบปัญหาความเค้น 2 มิติ และ 3 มิติ การกระจายของคลื่นความเค้นในวัสดุยืดหยุ่น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในช่วงพลาสติก การประยุกต์ทฤษฎีพลาสติกกับการขึ้นรูปชิ้นงานและขจัดวัสดุส่วนเกิน ทฤษฎีวิบัติต่าง ๆ ใน 3 มิติ การใช้หลักของพลังงานในการวิเคราะห์การแตกหัก สนามความเค้นที่ปลายรอยแตก โชนพลาสติกที่ปลายรอยแตก การแตกหักเนื่องจากความล้า การออกแบบเพื่อป้องกันการแตกหัก การวิเคราะห์ความเค้นของผนังบาง

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

- 216-623 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ 3((3)-0-6)
Mechanics of Composite Materials
รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับกลศาสตร์วัสดุในระดับปริญญาตรี
Prerequisite: Related subject to mechanics of material in bachelor program
คุณสมบัติและกลศาสตร์ของวัสดุประกอบแบบเป็นชั้นเสริมแรงด้วยเส้นใย ทฤษฎีการซ้อนกันเป็นชั้น
เชิงแบบฉบับ กลศาสตร์จุลภาคของวัสดุประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย ความแข็งแรง ความ
แข็งแรง กระบวนการผลิตและการทดสอบ ความเค้นเนื่องจากภาระทางความร้อน การออกแบบ
วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Properties and mechanics of fibrous laminated composites; classical lamination
theory; micromechanics, stiffness and strength; fabrication and testing; thermal
stresses; design, analysis, and computerized implementation

กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล

- 216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง 3((3)-0-6)
Advanced Heat Transfer
รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนระดับปริญญาตรี
Prerequisite: Related subject to heat transfer in bachelor program
ปัญหาค่าขอบเขตและอนุกรมฟูเรียร์ เทคนิคการแยกตัวแปรสำหรับปัญหาการนำความร้อน
คำตอบของสมการการนำความร้อนสำหรับตัวกลางกึ่งอนันต์ และตัวกลางอนันต์ ทฤษฎีคูฮามล
ทฤษฎีของฟังก์ชันของกรีน ทฤษฎีของการแปลงลาปลาซ การไหลและทฤษฎีชั้นขอบเขต การ
เคลื่อนที่ของความร้อนในการไหล การพาความร้อนชนิดอิสระและบังคับในการไหลแบบราบเรียบ
และปั่นป่วนทั้งการไหลภายนอกและภายใน การพาความร้อนโดยการควบแน่นและการเดือด การ
ออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน กฎการแผ่รังสี คุณสมบัติของวัตถุดำและวัตถุจริง หลักการ
แลกเปลี่ยนพลังงานและตัวประกอบทางเรขาคณิต การแลกเปลี่ยนพลังงานในภาชนะเทาเมื่อไม่มี
ก๊าซบรรจุ การวิเคราะห์ระบบ nongray ของ non-diffuse การส่งผ่านพลังงานในตัวกลางที่
ดูดกลืนและแผ่รังสี อุปกรณ์การแผ่รังสี วิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาการถ่ายโอนความร้อน

Boundary value problems and Fourier's series; separation of variables method for heat conduction; solution of heat equation for semi-infinite and infinite domains; use of duhamel theorem; use of Green's function; use of Laplace transform; fluid flow and boundary-layer theory; the transport of heat in fluid flow; free and forced convection in laminar and turbulent flow; internal and external flow; condensation and boiling heat transfer; heat exchanger design; thermal radiation laws; characteristics of black and real bodies; energy exchange concepts and geometric factors; energy exchange in gray enclosures without gases; nongray of non-diffuse system analysis; energy transfer in absorbing and emitting media; radiation equipment; numerical method

216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3((3)-0-6)

Gas Turbine and Application

รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to thermodynamics in bachelor program

หลักการอุณหพลศาสตร์ พลศาสตร์ของไหลที่ใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบวัฏจักรกังหันก๊าซ ส่วนประกอบและระบบที่ประยุกต์ใช้กับโรงจักร ยานยนต์และอากาศยาน

Principles of thermodynamics, fluid dynamics utilized in analyses and designs of gas-turbine cycles; components and systems for power plant; automotive and aircraft applications

216-633 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน 3((3)-0-6)

Heat Transfer Enhancement

รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to heat transfer in bachelor program

แนะนำเกี่ยวกับการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอนความร้อน เทคนิคการเพิ่มความสามารถในการถ่ายโอน ความร้อนแบบแอคทีฟและพาสซีฟ แนวคิดทั่วไปและนิยามต่าง ๆ ของการถ่ายโอนความร้อน ชั้นขอบเขตของความเร็วและชั้นขอบเขตของอุณหภูมิ การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วนในท่อ 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

- 216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((3)-0-6)
- Advanced Fluid Mechanics
- รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลในระดับปริญญาตรี
- Prerequisite: Related subject to fluid mechanics in bachelor program
- ปรากฏการณ์ของการไหลแบบเฉือน ลำของไหล การไหลหลังวัตถุ และการไหลแบบแยกจากผิว การไหลแบบล้อมรอบและจำกัดด้วยผนัง พื้นฐานของการควบคุมการไหล การควบคุมการไหลแบบพาสซีฟและแอคทีฟ การประยุกต์ใช้การควบคุมการไหล แนะนำการไหลหลายสถานะ การไหลเกิดปฏิกิริยา และการไหลหมุนวน อากาศพลศาสตร์บนยานยนต์ การเกิดเสียงรบกวน การไหลในเครื่องจักรกลของไหล การไหลของของไหลระดับไมโครนาโน
- Phenomena of shear flows, jets, wakes and separated flows, Wall-bounded and confined flows, fundamental of flow control, Passive and active flow control, applications for flow control, introduction to multiphase flows, reacting flows and vortex flows, vehicle aerodynamics, noise, turbomachinery flows, micro-nano fluid flows
- 216-635 วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((2)-2-5)
- Advanced Computational Fluid Dynamics
- การออกแบบโมเดลของปัญหา แบบ 2 มิติ และ 3 มิติ คุณภาพกริด โมเดลของการไหลแบบปั่นป่วนและวิธีการวัดของไหลแบบปั่นป่วน ตัวแปรที่มีผลต่อการเข้าสู่ของคำตอบ การไหลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การไหลแบบอัดตัว การไหลหลายสถานะ ขอบเขตเชิงสมการกำหนดโดยผู้ใช้ ปัญหาแบบกริดเคลื่อนที่และกริดยึดหยุ่นได้ ปัญหาของการไหลแบบปั่นป่วน ปัญหาของการเผาไหม้

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

216-636 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล 3((3)-0-6)

Aerosol Science and Engineering

ความรู้พื้นฐานของแอโรซอล กลศาสตร์ของอนุภาคขั้นพื้นฐาน การเคลื่อนที่แบบบราวเนียนและการแพร่กระจาย การระเหยและการควบแน่น การจับเป็นก้อน การกรองอนุภาคโดยใช้ไซโคลนและตัวกรองแบบเส้นใย

Fundamentals of aerosol science; elementary particle mechanics; Brownian motion and diffusion; evaporation and condensation; coagulation; filtration using cyclone and fiber filter

216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท 3((3)-0-6)

Jet Flow Engineering

พื้นฐานของการไหลแบบเจ็ท เจ็ทอิสระ เจ็ทผนัง เจ็ทไหลเกาะติดผนัง เจ็ทไหลปะทะผนัง ความเสถียรของเจ็ท การเกิดการสั่นของลำเจ็ท การผสมของเจ็ทและการควบคุมการไหล การประยุกต์การผสมและการแพร่ของเจ็ทอิสระ การประยุกต์ของเจ็ทไหลปะทะ เจ็ทที่ไหลด้วยความเร็วสูง เจ็ทที่มีสองสถานะ การศึกษาการไหลของเจ็ทด้วยการทดลองและการจำลองการไหล แนะนำการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม

Fundamental of jet flow; free jet flow; wall jet flow; jet flow attached on wall; stability of jet flow; oscillation in jet flow; mixing in jet flow and flow control; application of mixing and diffusion in free jet flow; application of impinging jet; high speed jet flow; two-phase jet flows; experimental and numerical studies of jet flow; introduction to engineering applications

กลุ่มวิชาพลังงาน

- 216-641 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; instrumentation for measurement and control
- 216-642 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

216-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป

3((3)-0-6)

Energy from Biomass and Conversion

ศักยภาพของชีวมวลที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล ชนิดและปัญหาในการนำชีวมวลมาใช้ การแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง การเปลี่ยนชีวมวลเป็นก๊าซเชื้อเพลิง กระบวนการไพโรไลซิส การผลิตพลังงานระดับกำลังผลิตสูงจากชีวมวล การแปรรูปชีวมวลโดยกระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนและผลิตเอทานอล-แอลกอฮอล์ การผลิตก๊าซชีวภาพในอุตสาหกรรมและการควบคุมมลภาวะ การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง การใช้ชีวมวลเดินเครื่องยนต์แบบกังหันก๊าซ

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 and pollution control; plant-derived oil as an energy source; operation of gas turbine on biomass fuels

216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Combustion

ลักษณะทางกายภาพและเคมีของปรากฏการณ์การเผาไหม้ การจำแนกเปลวไฟ การวัดความเร็วเปลวไฟแบบราบเรียบ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเร็วของการเผาไหม้ ทฤษฎีของการแพร่กระจายของเปลวไฟ ความสามารถในการติดไฟ ลักษณะทางเคมีและสมดุลทางเคมี ปฏิกิริยาอุกิโอ การคำนวณและการวัดอุณหภูมิเปลวไฟ การแพร่ของเปลวไฟ เชื้อเพลิง การฉีกเป็นฝอยละอองและการระเหยของเชื้อเพลิงเหลว ทฤษฎีของการจุดระเบิด เสถียรภาพและประสิทธิภาพการเผาไหม้ การใช้โปรแกรมจำลองปรากฏการณ์ทางเคมีการเผาไหม้

Physical and chemical aspects of basic combustion phenomena; classification of flames; measurement of laminar flame speed; factors influencing burning velocity; theory of flame propagation; flammability; chemical aspects; chemical equilibrium; chain reactions; calculation and measurement of flame temperature; diffusion flames; fuels; atomization and evaporation of liquid fuels; theories of ignition, stability and combustion efficiency, Programming to simulate chemical reaction of combustion

- 216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง 3((3)-0-6)
- Drying Engineering
- ทฤษฎีการอบแห้ง ความชื้นในก๊าซและของแข็ง ไอโซเทอมความชื้น สหสัมพันธ์ของความชื้น สมดุล คุณลักษณะของเส้นกราฟการแห้ง เส้นกราฟจุดวิกฤต การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตร โดยใช้ลมร้อน สมดุลความร้อนและสมดุลมวลในกระบวนการอบแห้งแบบแบทช์และการอบแห้งแบบต่อเนื่อง ประเภทของตู้อบแห้ง แนวทางการเพิ่มสมรรถนะและประสิทธิภาพของตู้อบแห้ง ออฟติไมเซชันการใช้พลังงานในการอบแห้ง
- Theory of drying; moisture in gases and solids; moisture isotherm; correlation of moisture-equilibrium data; characteristic drying curve; critical-point curve; drying of agricultural products by heated air; heat and mass balances in batch and continuous drying process; types of dryer, enhancement techniques for performance and efficiency of dryers; energy optimization in drying
- 216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6)
- Biofuel
- สถานการณ์พลังงานทดแทนของประเทศไทยและปัญหาพลังงาน ความเป็นมาของไบโอดีเซล จากน้ำมันพืช ชนิดของเชื้อเพลิงชีวภาพ ไบโอดีเซล ไพโรไลซิซออยล์ เอทานอล แก๊สโซฮอลล์ดีโซฮอล เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล การประยุกต์ใช้ไบโอดีเซล การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเชื้อเพลิงชีวภาพ พื้นฐานเครื่องยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล การวิเคราะห์ไอเสียของเครื่องยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซล
- Thailand alternative energy situation and energy problems; history of vegetable oil-based diesel fuels; types of biofuels: biodiesel, ethanol, gasohol, diesohol, pyrolysis oil; application of biofuel production; analysis of fuel properties; basics of diesel engines and diesel fuels; exhaust emissions
- 216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน 3((3)-0-6)
- Energy Storage Engineering
- หลักการการกักเก็บพลังงาน การกักเก็บพลังงานความร้อน ตัวกลางที่ใช้กักเก็บพลังงานความร้อน การกักเก็บพลังงานไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง การสูญเสียพลังงานระหว่างการกักเก็บ การออกแบบระบบกักเก็บพลังงาน การประยุกต์ใช้

Principles of energy storage; heat storage; media of heat storage; electrical energy storage; fuel cell; energy losses during storage; design of heat storage; applications

กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

216-651 หลักวิทยาการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)

Principles of Robotics

ประวัติและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ รูปแบบของหุ่นยนต์ การกำหนดพิกัดและการเปลี่ยนแปลงของวัตถุในสามมิติ สมการคิเนมาติกแบบไปหน้าและแบบผกผันของหุ่นยนต์ การวางแผนงานและการเคลื่อนที่ การจำลองและโปรแกรมหุ่นยนต์แบบออฟไลน์

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

216-652 การควบคุมหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)

Robot Control

รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับหลักวิทยาการหุ่นยนต์

Prerequisite: Related subject to principles of robotics

พลศาสตร์และการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ เมทริกซ์จาโคเบียนของความเร็วและแรงแบบสถิตย์ ความสัมพันธ์ของความเร่งเชิงเส้นและความเร่งเชิงมุม พลศาสตร์ของตัวทำงานของหุ่นยนต์ การออกแบบกลไกของตัวทำงาน การควบคุมแบบเชิงเส้นและแบบไม่เป็นเชิงเส้น การควบคุมแรงของตัวทำงาน

Dynamics and control of robot manipulators; Jacobian matrix relating velocities and static forces; linear and angular acceleration relationships; manipulator dynamics; manipulator mechanism design; linear and nonlinear control; force control of manipulators

- 216-653 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง 3((3)-0-6)
- Advanced Mechatronics System Design
- แนะนำระบบเมคาทรอนิกส์และระบบปัญญาประดิษฐ์ แบบจำลองและการจำลอง ระบบงานจริง เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สมัยใหม่ อุปกรณ์ตัวทำงาน ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุมอัจฉริยะ สำหรับระบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ทิศทางการพัฒนาเมคาทรอนิกส์และเทคโนโลยีนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องในอนาคต กรณีศึกษาด้านการสาธิตและการทดลองระบบเมคาทรอนิกส์
- Introduction to mechatronics and artificial intelligence; modeling and simulation of real systems; modern sensors and transducers; actuating devices; embedded system; intelligent control systems for linear and nonlinear systems; trends in mechatronics applications and related technology innovation; case study: mechatronics demonstrations and experiments
-
- 216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)
- Human-Robot Interaction
- การแนะนำการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ องค์ประกอบของมนุษย์และโมเดลทางจิตศาสตร์ของมนุษย์ การออกแบบการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ ทฤษฎีเบื้องต้น และการออกแบบอัลกอริทึม พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ การรวบรวม การวิเคราะห์ การประเมินผลข้อมูล การนำเสนอข้อมูล กรณีศึกษาทดลองการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์
- Introduction to human-robot interaction; human factors and human mathematical model; human-robot interaction design; human-robot interface; basic theory and design robotic control algorithms for human-robot interaction; foundations of computer and robotics interface programming; data gathering; data analysis; data evaluation; data interpretation; data presentation; case study: human-Robot Interaction demonstrations and experiments

216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)

Robot Operating System

ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ คำสั่งพื้นฐานบนระบบปฏิบัติการ แนวคิดของรอส โหนด หัวข้อ การรับส่งข้อมูล ชุดไฟล์ การคำนวณเส้นทางและการนำทาง สแลม การเข้าใจเสียง การสังเคราะห์เสียง การมองเห็นของหุ่นยนต์ การควบคุมฐานหุ่นยนต์ การควบคุมมอเตอร์เซอร์โว

Robot operating system; basic commands; ROS concept; node; topic; subscript; package; stack; navigation; path planning; SLAM; speech recognition; speech synthesis; robot vision; base control; servo motor control

216-656 ชุติวิหะระบบหุ่นยนต์และการควบคุม 9((3)-12-12)

Module: Robot and Control Systems

แนวคิดพื้นฐานของระบบควบคุมและระบบหุ่นยนต์ ฟอว์เวิร์ดคิเนเมติกส์ อินเวิร์ดคิเนเมติกส์ การจำลองและโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ การออกแบบระบบหุ่นยนต์ แนวคิดและการใช้งานระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ การโปรแกรมระบบย่อยพื้นฐานของหุ่นยนต์

Basic concept of controlled and robotics systems; forward kinematics; inverse kinematics; simulation and programming of robotics operation; design of robotic system; concept and implementation of Robot Operating System; programming of robot subsystems

กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์

216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ 3((3)-0-6)

Expert Systems

รายวิชาเรียนก่อน: วิชาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระดับปริญญาตรี

Prerequisite: Related subject to computer programming in bachelor program

เครื่องมือสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ การบรรจุความรู้ในระบบผู้เชี่ยวชาญ การให้เหตุผลภายใต้ภาวะไม่แน่นอน การออกแบบและสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญ การถ่ายความรู้จากผู้เชี่ยวชาญสู่การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบและประเมินระบบผู้เชี่ยวชาญ

Expert system tools; knowledge representation in expert systems; reasoning under uncertainty; designing and building an expert system; expertise transfer for expert system design; testing and evaluating of expert systems

- 216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ 3((3)-0-6)

Neural Network Design and Fuzzy Logic Control

การออกแบบโครงข่ายประสาท สถาปัตยกรรมของโครงข่ายประสาท กฎการเรียนรู้เปอร์เซปตรอน การเรียนรู้ที่มีการดูแลของเฮเบียน สมรรถนะและสมรรถนะที่ดีที่สุด การเรียนรู้ของวิโดรฮอฟ การเรียนรู้แบบแพร่กลับ การควบคุมแบบฟัซซีลอจิก ทฤษฎีฟัซซีเซต การพัฒนารูปแบบฟัซซี ระบบควบคุมแบบฟัซซี ดีฟัซซิฟิเคชัน และการประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์

Neural network design; neural networks architecture; perception learning rule; supervised Hebbian learning; performance and performance optimization; Widrow-Hoff learning; back propagation; fuzzy logic control; fuzzy set theory; fuzzy logic control; developing fuzzy models; defuzzification; engineering application

- 216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง 3((3)-0-6)

Machine Learning

ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล เอกลักษณ์เด่น การกรองเอกลักษณ์ ข้อมูลเชิงสถิติ ทฤษฎีบทเบย์ส การเรียนรู้ของโปรแกรม การจดจำ การคัดแยก สมการพหุนาม ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาท ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติ อุตสาหกรรม 4.0

Pre-processing; feature; feature extraction; static; Bayes theorem; machine learning; recognition; classification; polynomial equation; artificial intelligence; deep learning; neural network; automation of production; industry 4.0

กลุ่มวิทยานิพนธ์สมัยใหม่

- 216-671 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า 3((3)-0-6)

Data and control systems for electric vehicle

ระบบจัดเก็บข้อมูล อุปกรณ์ตรวจรู้ และ ระบบควบคุม การควบคุมยานยนต์สมัยใหม่ ทบทวนพื้นฐานทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ทรานซิสเตอร์ เกท ทฤษฎีเครือข่ายยานยนต์ ยานยนต์ที่มีระบบควบคุมอัตโนมัติและระบบสื่อสาร อุปกรณ์ตรวจรู้ อุปกรณ์ขับ ระบบขับเคลื่อน กำลังไฟฟ้าและระบบเสริมในยานยนต์ไฟฟ้า ระบบควบคุมกำลังไฟฟ้า ความรู้เกี่ยวกับเครือข่าย และการสื่อสารในยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่

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

- 216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม 3((3)-0-6)

Motors for electrified-powertrain vehicles: modelling and controls

แนะนำมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ ต้นกำลังขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า การจำลองแบบและการควบคุม
มอเตอร์ต้นกำลังทั้งกระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับในอุตสาหกรรมยานยนต์แหล่งพลังงาน
ไฟฟ้าชนิดแบตเตอรี่ 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

- 216-673 พลศาสตร์ยานยนต์ 3((3)-0-6)

Vehicle dynamics

การวิเคราะห์ แรง การเคลื่อนที่ อาศาศพลศาสตร์ กลไกของระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบบังคับเลี้ยว ล้อยาง ระบบกันสะเทือน การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหลายองศาอิสระ การพัฒนาต้นแบบทางคณิตศาสตร์ของยานยนต์เพื่อการควบคุม การวิเคราะห์ การสันสะเทือนในยานยนต์ แนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดและทดสอบการสันสะเทือน และการควบคุมและลดการสันสะเทือนภายในยานยนต์

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

- 216-674 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม 3((3)-0-6)

Energy management in electric vehicles and hybrid vehicles

การจัดการพลังงานและกำลังไฟฟ้า รูปแบบของระบบขับเคลื่อน ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบต่าง ๆ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ ระบบประจุไฟฟ้า เครื่องแปลงกระแสและความต่างศักย์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กิริยาอันตรึง และการประเมินประสิทธิภาพของยานยนต์เพื่อการเปรียบเทียบ

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

- 216-675 ชุติวิทยานยนต์ไฟฟ้า 9((3)-12-12)

Module: Electric Vehicle

การประเมินอัตราสิ้นเปลืองพลังงานและเชื้อเพลิงของยานยนต์ การสร้างแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และยานยนต์ไฟฟ้าลูกผสม แนะนำระเบียบวิธีสำหรับควบคุมการทำงานของยานยนต์ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ 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

กลุ่มวิชาหัวข้อขั้นสูง

- 216-681 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1 3((3)-0-6)
Advanced Topics in Mechanical Engineering I
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Advanced current topics of interest in mechanical engineering
- 216-682 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 2 3((3)-0-6)
Advanced Topics in Mechanical Engineering II
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Advanced current topics of interest in mechanical engineering
- 216-683 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3 3((2)-2-5)
Advanced Topics in Mechanical Engineering III
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Advanced current topics of interest in mechanical engineering
- 216-684 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4 3((2)-2-5)
Advanced Topics in Mechanical Engineering IV
หัวข้อเรื่องปัจจุบันที่เป็นวิชาการขั้นสูงและเป็นที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Advanced current topics of interest in mechanical engineering

วิทยานิพนธ์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

- 216-691 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)
Thesis
ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่สนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม เสนอผลงานต่อที่ประชุมและการทดสอบความรู้ปากเปล่าทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม
Research on topics of interest in mechanical engineering related to industrial needs under the supervision of advisors; presentation and oral examination every registered semester; preparation of thesis in a proper form

216-692 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

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

216-791 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

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

216-792 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

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

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
1		รศ.	นายเจริญยุทธ เดชวายุกุล*	Doctor of Philosophy	Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering	Vanderbilt University, U.S.A.	2544	ดูภาคผนวก ง หน้า 139
				Master of Science	Master of Science in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering	Vanderbilt University, U.S.A.	2541	
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2534	
2		รศ.	นายวิริยะ ทองเรือง	Doctor of Philosophy	Doctor of Philosophy in Materials Science and Engineering	Materials Science and Engineering	North Carolina State University, U.S.A.	2544	ดูภาคผนวก ง หน้า 141
				Master of Science	Master of Science in Materials Science and Engineering	Materials Science and Engineering	New Jersey Institute of Technology, U.S.A.	2540	
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2533	
3		ผศ.	นายชยุต นันทดุสิต	Doctor of Philosophy	Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan	2547	ดูภาคผนวก ง หน้า 143
				Master of Science	Master of Science in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan	2543	
				Bachelor	Bachelor's in engineering	Mechanical Engineering	Osaka University, Japan	2541	

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีจบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
4		ผศ.	นายมังกร แวหะยี่	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต อุตสาหกรรมบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	2557 2552 2550	ดูภาคผนวก ง หน้า 145
5		ผศ.	นายปรมินทร์ เณรานนท์ **	Doctor of Philosophy ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Mechanical and Systems Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Mechanical and Systems Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล	Newcastle University, UK มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2550 2546	ดูภาคผนวก ง หน้า 147
6		รศ.	นายฤช สมนึก	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555 2551 2547	ดูภาคผนวก ง หน้า 149
7		ศ.	นายพีระพงศ์ ทิมสกุล	Doctor of Philosophy Master of Science ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Mechanical and Aerospace Engineering Master of Science in Mechanical and Aerospace Engineering วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	University of Missouri-Columbia, U.S.A. University of Missouri-Columbia, U.S.A. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2539 2535 2531	ดูภาคผนวก ง หน้า 151

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
8		รศ.	นายสุธรรม นิยมवास	Doctor of Philosophy	Doctor of Philosophy in Metallurgical and Materials Engineering	Metallurgical and Materials Engineering	University of Alabama U.S.A.	2544	ดูภาคผนวก ง หน้า 153
				Master of Science	Master of Science in Materials Science and Engineering	Materials Science and Engineering	New Jersey Institute of Technology, Japan	2540	
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2530	
9		รศ.	นายพลทธิกร สมิตไธมตรี	Doctor of Philosophy	Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering	University of Kentucky U.S.A.	2547	ดูภาคผนวก ง หน้า 155
				Master of Science	Master of Science in Mechanical Engineering	Mechanical Engineering	Vanderbilt University U.S.A.	2543	
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2539	
10		ผศ.	นางสาวจันทกานต์ ทวีกุล	Doctor of Engineering	Doctor of Engineering in Energy Technology	Energy Technology	Asian Institute of Technology	2546	ดูภาคผนวก ง หน้า 157
				Master of Engineering	Master of Engineering in Energy Technology	Energy Technology	Asian Institute of Technology	2539	
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2534	

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
11		ผศ.	นายธีระยุทธ หลีวีจิตร	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2550 2543 2538	ดูภาคผนวก ง หน้า 159
12		ผศ.	นายภาสกร เวสสะโกศล	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2553 2544 2533	ดูภาคผนวก ง หน้า 161
13		อาจารย์	นายกิตตินันท์ มลิวรรณ	Doctor of Philosophy Master of Science ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Fluid Mechanics Master of Engineering in Mechanic Master of Engineering in Energy and Transfer วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	Paul Sabatier University France Paul Sabatier University France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547 2543 2539	ดูภาคผนวก ง หน้า 163

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
14		อาจารย์	นายฐานันดรศักดิ์ เทพญา	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2548 2539 2536	ดูภาคผนวก ง หน้า 165
15		อาจารย์	นายสมชาย แซ่อึ้ง	Doctor of Philosophy Master of Science ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Mechanics and Energy Master of Science in Mechanics and Energy วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Mechanics and Energy Mechanics and Energy วิศวกรรมเครื่องกล	Henri Poincaré University France Henri Poincaré University France มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549 2545 2541	ดูภาคผนวก ง หน้า 167
16		ผศ.	นายวิริยะ ดวงสุวรรณ	Doctor of Philosophy ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Chemical and Process Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Chemical and Process Engineering วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Surrey, UK มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553 2544 2538	ดูภาคผนวก ง หน้า 169
17		รศ.	นายพรชัย พฤษภักดิ์ รานนท์	Doctor of Philosophy ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Minnesota U.S.A. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547 2540 2536	ดูภาคผนวก ง หน้า 171

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
18		รศ.	นางณัฏฐา จินดาเพชร	Doctor of Philosophy	Doctor of Philosophy in Interdisciplinary Course on Advanced Science and Technology	Interdisciplinary Course on Advanced Science and Technology	The University of Tokyo Japan	2547	ดูภาคผนวก ง หน้า 173
				Master of Engineering	Information Engineering	Information Engineering	The University of Tokyo Japan	2543	
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2536	
19		ผศ.	ระชา เดชชาญชัยวงศ์	ปริญญาเอก	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2559	ดูภาคผนวก ง หน้า 175
				ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553	

*ประธานหลักสูตรปริญญาเอก และ

**ประธานหลักสูตรปริญญาโท

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษาที่จบ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชาที่จบการศึกษา	สถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานวิชาการ
1		ผศ.	นายวชิรินทร์ แก้วอภิชัย	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552 2547 2544	ดูภาคผนวก จ หน้า 177
2		อาจารย์	นายมนตรี สุขเลื่อง	Doctor of Philosophy ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Philosophy in Energy Studies วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Energy Studies วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมไฟฟ้า	Universiti Brunei Darussalam, Brunei สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น	2558 2549 2541	ดูภาคผนวก จ หน้า 179
3		อาจารย์	นายกิตติคุณ ทองพูล	Doctor of Engineering ปริญญาโท ปริญญาตรี	Doctor of Engineering in Electrical Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	University of Kaiserslautern, Germany มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558 2551 2553	ดูภาคผนวก จ หน้า 181

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะมีการฝึกงานหรืออบรมระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรมสำหรับ แผน ก1 ระดับปริญญาโทและแผน 1.1 ในระดับปริญญาเอกได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนั้นลงเฉพาะรายวิชาวิทยานิพนธ์เท่านั้นซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทำงานวิจัยเชิงปฏิบัติการกับอุตสาหกรรมหรือในสถานประกอบการกับผู้ประกอบการได้อย่างเต็มที่ โดยหัวข้อวิจัยและการกำกับความก้าวหน้าขึ้นอยู่กับ นักศึกษาผู้เรียน ผู้ประกอบการและอาจารย์ที่ปรึกษา และในการรายงานความก้าวหน้าและสอวัตผลต่าง ๆ จะเปิดโอกาสให้ทางสถานประกอบการส่งคนเข้าร่วมฟังและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับงานดังกล่าว แต่ไม่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหรือเป็นกรรมการสอบแต่อย่างใด ทั้งนี้เพื่อให้ทางภาคอุตสาหกรรมได้ติดตามความก้าวหน้าร่วมกับหลักสูตร

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

แนวทางหลักของทั้งปริญญาโทและเอกคือ

- 1) อาจารย์ที่มีความสนใจและเชี่ยวชาญในสายวิชาการที่คล้ายคลึงกัน จัดกลุ่มเป็นทีมเพื่อบริการวิชาการงานสอนและงานวิจัย โดยเฉพาะงานบริการวิชาการและวิจัย
- 2) สร้างสังคมการเรียนรู้เป็นทีมระหว่างอาจารย์และนักศึกษา เน้นการออกไปหาโจทย์วิจัยและงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยตามสถานประกอบการซึ่งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้หรือบริเวณใกล้เคียง
- 3) ส่งเสริมให้ นักศึกษาเข้าไปฝึกงานช่วงเวลาสั้น ๆ ในรายวิชาสัมมนาเพื่อค้นหาโจทย์วิจัยร่วมกับสถานประกอบการในพื้นที่ใกล้เคียง
- 4) งานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ประกอบการ ซึ่งหลักสูตรนี้ได้ออกแบบให้แผน ก1 ในหลักสูตรปริญญาโท และแบบ 1.1 ในระดับปริญญาเอก มีความเหมาะสมให้บุคลากรในสถานประกอบการสามารถเรียนขนานไปกับการทำงาน โดยเน้นให้นำโจทย์วิจัยในสถานประกอบการของตนเองมาทำเป็นวิทยานิพนธ์
- 5) การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบ ที่เนื้อเรื่องเกี่ยวข้องกับโครงการที่มาจากสถานประกอบการทางหลักสูตรจะอนุญาตให้หัวหน้าหรือผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการนั้นเข้าร่วมให้ความเห็นในความก้าวหน้าและร่วมให้ข้อคิดเห็นในการสอบวิทยานิพนธ์ แต่ไม่มีส่วนในการเป็นคณะกรรมการสอบ
- 6) เนื่องจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตทั้งแผน ก2 เป็นแบบ WIL ดังนั้นการลงเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะต้องเข้าไปร่วมการฝึกงานระยะสั้นๆเพื่อค้นหาโจทย์วิจัยร่วมกับทางสถานประกอบการ และร่วมกันพัฒนาข้อเสนอโครงการตามความสนใจร่วมกันผ่านกระบวนการรายวิชา
- 7) สำหรับหลักสูตรปริญญาเอกทั้งรายวิชาสัมมนาและรายวิชาวิทยานิพนธ์เปิดโอกาสให้ นักศึกษาได้เข้าไปร่วมพัฒนาโครงการวิจัยกับสถานประกอบการ ดังนั้นหัวข้อวิทยานิพนธ์สามารถเกิดได้จากการร่วมมือกันระหว่างนักศึกษาและสถานประกอบการหรืออาจเป็นโครงการต่อเนื่องที่ทำมาจากปริญญาโท

- 8) หัวข้อวิทยานิพนธ์ควรเป็นเรื่องที่สนใจร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาและภาคอุตสาหกรรม หรือผู้ประกอบการ การดำเนินงานความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์เน้นใช้เป็นหลักกระบวนการวิจัย มีขอบเขตและแผนทำงานที่ชัดเจน มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา
- 9) การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นโครงการที่ใช้องค์ความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์เพื่อวิจัย พัฒนาสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ ให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและมีศักยภาพในการนำไปใช้ได้จริง

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ระดับปริญญาโท

- 1) สามารถเรียนรู้ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น และสามารถสร้างผลงานที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง
- 2) เข้าใจหลักทฤษฎีทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน สามารถสืบค้น สืบค้น สืบค้น ข้อมูลงานวิชาการ เพื่อเชื่อมโยงรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาโครงการวิจัยที่ร่วมกันแก้ปัญหา กับสถานประกอบการ
- 3) สามารถออกแบบ วางแผนวิธีการวิจัย ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของงาน และสามารถประยุกต์การใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางสารสนเทศ เพื่อเก็บวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ สามารถนำเสนอ ข้อมูลวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูล ต่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีผลงานทางวิชาการระดับสากล นำเสนอในเวทีการนำเสนอผลงานทางวิชาการต่าง ๆ

ระดับปริญญาเอก

- 1) สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์ บูรณาการและเชื่อมโยงหลักทฤษฎีขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการออกแบบแก้ปัญหาวิจัย และมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมแก้โจทย์ปัญหาที่ยากและซับซ้อนได้
- 2) สามารถออกแบบ วางแผน กำหนดระเบียบวิธีการวิจัยได้อย่างชัดเจน มีส่วนร่วมรับรู้ปัญหาโจทย์วิจัยจากผู้ประกอบการ และเข้าใจปัญหาและสามารถนำปัญมาวิเคราะห์ วางแผนงานเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินงานวิจัย ต่อยอด คิดค้นแนวทางใหม่ เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถออกแบบ และพัฒนาต้นแบบที่มีความเป็นไปได้ตามหลักวิชาการและเพื่อต่อยอดข้อจำกัดงานวิจัยเดิม (Research gap) มีแนวทางและมีความสามารถในการร่างสิทธิบัตรและจัดการทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับผู้ประกอบการเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้
- 4) มีความเชื่อมั่นในความรู้ที่ค้นพบ และสามารถอธิบาย วิเคราะห์เชิงวิชาการ มีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ อีกทั้งยังสามารถตอบคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ สามารถผลิตผลงานวิจัยระดับนานาชาติที่ทันสมัยและได้รับการยอมรับในระดับสากล
- 5) สามารถเผยแพร่ศักยภาพของงานและมีแนวทางในการประเมินความเป็นไปได้ของงานว่าสามารถต่อยอดในเชิงธุรกิจหรือ Start up ได้หรือไม่

5.3 ช่วงเวลา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

- นักศึกษาหลักสูตรแผน ก แบบ ก1
เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
- นักศึกษาหลักสูตรแผน ก แบบ ก2
เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

- นักศึกษาหลักสูตรแบบ 1 (1.1)
เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
- นักศึกษาหลักสูตรแบบ 2 (2.1)
เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
- นักศึกษาหลักสูตรแบบ 2 (2.2)
เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- 36 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1
- 18 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2
- 48 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1 (1.1)
- 36 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2 (2.1)
- 48 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2 (2.2)

5.5 การเตรียมการ

- 1) นักศึกษาปริญญาโททุกคนจะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จภายใน สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษา
- 2) นักศึกษาปริญญาโททุกคนจะต้องสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในปีการศึกษาแรกที่เข้าเรียน
- 3) นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องได้รับการอนุมัติแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จ ภายในภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษา
- 4) นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องเริ่มสอบวัดคุณสมบัติ (Qualify Examination) ภายใน 2 ภาค การศึกษาแรกที่เข้าเรียนและต้องสอบผ่านภายใน 4 ภาคการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้า ศึกษา
- 5) นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายใน 4 ภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียน
- 6) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาทุกสัปดาห์
- 7) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) นักศึกษาต้องนำเสนอและผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 2) นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ให้กับคณะกรรมการประเมินความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และต้องร่วมประชุมวิชาการที่จัดขึ้นภายในหลักสูตรปีละ 1 ครั้ง
- 3) ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 4) ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด
- 5) ข้อกำหนดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1.การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

ระดับปริญญาโท

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. มีความเป็นผู้นำ มีวินัย สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม โดยถือค่านิยมประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	1) ส่งเสริมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มและมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำงาน ตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี 2) สอดแทรกจิตสำนึกของการถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งในการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา 3) ในแต่ละปีการศึกษาจะมีการจัดตั้งคณะกรรมการนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อดำเนินกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การกำหนดหัวข้อสัมมนา การจัดการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย การจัดประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับหลักสูตรประจำปี 4) แต่งตั้งคณะกรรมการระดับบัณฑิตศึกษาร่วมกันจัดการจัดประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับหลักสูตรประจำปี โดยจะจัดในภาคการศึกษาที่สองของปีการศึกษา แต่ กำหนดให้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสำหรับการสื่อสาร โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นที่ปรึกษาโครงการ 5) คณะนักศึกษาผู้จัดการประชุมวิชาการฯ ต้องจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการประชุมฯ และจัดทำรายงานผลการดำเนินกิจกรรมเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อรายงานต่ออาจารย์บริหารหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	PLO1 PLO4
2. มีความสามารถด้านการสื่อสาร ภาษาอังกฤษทางวิชาการ รวมถึงสามารถใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตเป็นหลักสูตรที่กำหนดให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ภาษาอังกฤษ ในการ ฟัง พูด อ่าน เขียน 2) ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการใช้ภาษาอังกฤษในทุกสถานที่และเหตุการณ์ จัดสถานที่ห้องทำงานให้มีทั้งชาวไทยและต่างชาติ 3) การบรรยาย การสอบ การนำเสนอความก้าวหน้า การนำเสนอโครงร่าง การสอบวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า การประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับหลักสูตรประจำปีเป็นภาษาอังกฤษ รวมถึงการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษ	PLO1 PLO5

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	4) เน้นย้ำถึงความสำคัญของการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อก้าวทันองค์ความรู้ทางวิชาการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ 5) รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนรวมถึงการสอบ มีการประเมินผลในการพัฒนาด้านภาษาในแต่ละรายวิชา 6) การนำเสนอข้อเสนอโครงการและวิทยานิพนธ์ ที่เป็นภาษาอังกฤษ และได้รับการประเมินคุณภาพด้านภาษาจากอาจารย์หรือกรรมการที่สอบ 7) จัดหาผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ ร่วมจัดกิจกรรมพัฒนาภาษาอังกฤษให้กลุ่มนักศึกษา เช่น การกลุ่มสนทนา การแลกเปลี่ยนสนทนา หรือ ทักษะการร่วมกัน	
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลรวมถึงวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่ มาให้เหตุผลและแก้ปัญหาในวิชาชีพอย่างมีระบบ	1) ส่งเสริมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นแบบ Active learning และส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมนำเสนอตามทีหลักสูตรจัดเช่น Engineering project day, Internal Conference day เป็นต้น 2) ส่งเสริมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ 3) สอดแทรกโจทย์ปัญหาจริงที่เป็นปัญหาพื้นฐานจากภาคอุตสาหกรรมเข้าไปในรายวิชา รวมถึงการหยิบยกปัญหาทางวิชาชีพวิศวกรรมมาวิจารณ์เป็นกลุ่มในวิชาเรียน 4) การเข้าอบรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในระยะเวลาสั้น ๆ ผ่านรายวิชาสัมมนา 5) สนับสนุนทุนการจัดทำโครงงานวิศวกรรมในห้องเรียน และการแข่งขันผลงานประกวดทางวิชาการ/ผลงานวิจัย 6) ส่งเสริมให้นักศึกษาสะสมจำนวนชั่วโมงและผลการร่วมปฏิบัติงานทางวิศวกรรมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในช่วงเวลาสั้น ๆ ของแต่ละภาคการศึกษา	PLO2 PLO3
4. มีความสามารถในการทำวิจัยอย่างมีระบบ ไม่ว่าจะเป็น การสืบค้นข้อมูล การทดลองวิจัย วิเคราะห์และสังเคราะห์ผล	1) ส่งเสริมการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องสืบค้นข้อมูลทางการประดิษฐ์และการตีพิมพ์ในวิชาสัมมนา มีการจัดจำนวนโครงการอบรมการสืบค้นอย่างน้อย 1 โครงการต่อภาคการศึกษาพร้อมผลประเมินจากผู้เข้าร่วม 2) การแนะนำและการสอนกระบวนการวิจัยผ่านรายวิชาพัฒนาทักษะการวิจัย ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรม Journal Club 3) ส่งเสริมผลักดันให้นักศึกษาระดับปริญญาโทควรผ่านการสอบข้อเสนอโครงการภายใน 2 ภาคการศึกษาแรก	PLO5 PLO2

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
5. มีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ มีความสามารถในการเขียนแบบ ออกแบบ การจำลองสถานการณ์ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	1) ส่งเสริมให้การเรียนรู้การสอนเน้นการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MS Office เพื่อเพิ่มทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการทำรายงาน หรือ การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2) กำหนดให้นักศึกษามีโครงการที่เรียกว่า Class design project ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ 3) เชิญวิทยากร ผู้แทนจำหน่ายหรือผู้เชี่ยวชาญโปรแกรมทางวิศวกรรมมาจัดอบรมแก่นักศึกษาในรายวิชาสัมมนา 4) จัดประกวดแสดงผลงานการออกแบบจากวิชาต่าง ๆ ในแต่ละปีการศึกษา 5) ให้จัดตั้งกลุ่มนักศึกษาที่เชี่ยวชาญเรื่องการออกแบบในงานวิจัยของตนเป็นผู้สอนเผยแพร่แก่นักศึกษาผู้อื่นในรายวิชาสัมมนาหรือ Engineering project day ที่หลักสูตรจัดขึ้น 6) อบรมการใช้เครื่องมือทางการออกแบบทั้งที่เป็นโปรแกรม และครุภัณฑ์อย่างน้อย 2-3 เรื่อง ต่อปี	PLO2 PLO3

ระดับปริญญาเอก

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. ความเป็นผู้นำ มีวินัย สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ มีความรับผิดชอบต่องานและสังคมโดยถือค่านิยมประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	- ส่งเสริมการเรียนรู้การสอนที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มและมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำงาน ตลอดจนกำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - สอดแทรกจิตสำนึกของการถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งในการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา - ในแต่ละปีการศึกษาจะมีการจัดตั้งคณะกรรมการนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อดำเนินกิจกรรมทางวิชาการเช่น การกำหนดหัวข้อสัมมนา การจัดการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย การจัดประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับหลักสูตรประจำปี - แต่งตั้งคณะกรรมการระดับบัณฑิตศึกษาร่วมกันจัดการประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับหลักสูตรประจำปี โดยจะจัดในภาคการศึกษาที่สองของปีการศึกษา แต่ กำหนดให้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสำหรับการสื่อสาร โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นที่ปรึกษาโครงการ - คณบดีนักศึกษาผู้จัดการประชุมฯ ต้องจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการประชุมฯ และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อรายงานต่ออาจารย์บริหารหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	PLO1 PLO4
2. มีความสามารถด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษทางวิชาการ รวมถึงสามารถใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	- หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต เป็นหลักสูตรที่กำหนดให้ผู้สอนและผู้เรียนใช้ภาษาอังกฤษ ในการ ฟัง พูด อ่าน เขียน - ส่งเสริมการจัดกิจกรรมการใช้ภาษาอังกฤษในทุกสถานที่และเหตุการณ์ จัดสถานที่ห้องทำงานให้มีทั้งชาวไทยและต่างชาติ - การบรรยาย การสอบ การนำเสนอความก้าวหน้า การนำเสนอโครงร่าง การสอบวิทยานิพนธ์แบบปากเปล่า การประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลระดับหลักสูตรประจำปีเป็นภาษาอังกฤษ - เน้นย้ำถึงความสำคัญของการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อก้าวหน้าองค์ความรู้ทางวิชาการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่	PLO1 PLO5

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
	5) รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนรวมถึงการสอบ มีการประเมินผลในการพัฒนาด้านภาษาในแต่ละรายวิชา 6) ข้อเสนอโครงการและวิทยานิพนธ์ ที่เป็นภาษาอังกฤษควรได้รับการประเมินคุณภาพด้านภาษาจากอาจารย์หรือกรรมการที่สอบ 7) จัดหาผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ ร่วมจัดกิจกรรมพัฒนาภาษาอังกฤษให้กลุ่มนักศึกษา เช่น การกลุ่มสนทนาการแลกเปลี่ยนสนทนา หรือ ทักษะศึกษาร่วมกัน	
3. สามารถประยุกต์และบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงรวมถึงวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่ในการต่อยอดความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมเครื่องกลหรือนวัตกรรมเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม	1) ส่งเสริมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นแบบ Active learning และส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมนำเสนอผลงานตามที่หลักสูตรจัดเช่น Engineering project day, Internal Conference day เป็นต้น 2) ส่งเสริมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ 3) การสอดแทรกโจทย์ปัญหาจริงที่มีความซับซ้อนจากภาคอุตสาหกรรมเข้าไปในรายวิชา รวมถึงการหยิบยกปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนมาวิจารณ์เป็นกลุ่มในวิชาเรียน 4) การเข้าอบรมเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในระยะเวลาสั้น ๆ ผ่านรายวิชาสัมมนา 5) สนับสนุนทุนการจัดทำโครงงานวิศวกรรมในห้องเรียน และการแข่งขันผลงานประกวดทางวิชาการ/ผลงานวิจัย 6) ส่งเสริมให้นักศึกษาสะสมจำนวนชั่วโมงและผลการร่วมปฏิบัติงานทางวิศวกรรมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในช่วงเวลาสั้น ๆ ของแต่ละภาคการศึกษา	PLO2 PLO3
4. มีความสามารถในการทำวิจัยอย่างมีระบบ ไม่ว่าจะเป็นการสืบค้นข้อมูล การทดลองวิจัย วิเคราะห์และสังเคราะห์ผล เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม	1) ส่งเสริมการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องสืบค้นข้อมูลทางการประดิษฐ์และการตีพิมพ์ในวิชาสัมมนา มีการจัดจำนวนโครงการอบรมการสืบค้นอย่างน้อย 1 โครงการต่อภาคการศึกษาพร้อมผลประเมินจากผู้เข้าร่วม 2) การแนะนำและการสอนกระบวนการวิจัยผ่านรายวิชาพัฒนาทักษะการวิจัย ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรม Journal Club 3) ส่งเสริมผลักดันให้นักศึกษาระดับปริญญาเอกควรผ่านการสอบข้อเสนอโครงการภายใน 4 ภาคการศึกษาแรก	PLO5 PLO2

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
5. มีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและมีความสามารถในการเขียนแบบ ออกแบบ การจำลองสถานการณ์ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	1) ส่งเสริมให้การเรียนการสอนเน้นการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น MS Office เพื่อเพิ่มทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการทำรายงาน หรือ การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 2) กำหนดให้นักศึกษามีโครงการที่เรียกว่า Class design project ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ 3) เชิญวิทยากร ผู้แทนจำหน่ายหรือผู้เชี่ยวชาญโปรแกรมทางวิศวกรรมมาจัดอบรมแก่นักศึกษาในรายวิชาสัมมนา 4) จัดประกวดแสดงผลงานการออกแบบจากวิชาต่าง ๆ ในแต่ละปีการศึกษา 5) ให้จัดตั้งกลุ่มนักศึกษาที่เชี่ยวชาญเรื่องการออกแบบในงานวิจัยของตนเป็นผู้สอนเผยแพร่แก่นักศึกษาผู้อื่นในรายวิชาสัมมนาหรือ Engineering project day ที่หลักสูตรจัดขึ้น 6) อบรมการใช้เครื่องมือทางการออกแบบทั้งที่เป็นโปรแกรมและครุภัณฑ์อย่างน้อย 2-3 เรื่อง ต่อปี	PLO2 PLO3

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนรู้
ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร(PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วม สร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	✓		✓		✓
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในการประกอบ วิชาชีพหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยาง ปาล์มน้ำมัน และไม้ยางพารา หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพื้นที่ในภาคใต้		✓	✓		
PLO3 ออกแบบและสร้างต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ สรุปแนวทางสร้าง ผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติได้		✓	✓	✓	
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงาน เป็นทีมได้	✓		✓	✓	
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง		✓	✓		✓

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร(PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วม สร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อนอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	✓		✓		✓
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในกระบวนการการ วิจัยและแก้ปัญหาซับซ้อนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้		✓	✓		
PLO3 สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ หรือ ผลงานวิจัยที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิงพาณิชย์ได้		✓	✓	✓	
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงาน เป็นทีมได้ และให้คำปรึกษาเชิงวิชาการเบื้องต้นได้	✓		✓	✓	✓
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย		✓	✓		✓

**มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
ระดับปริญญาโท**

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- 1.2 ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อการทบทวนและแก้ไข
- 1.3 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในที่ทำงานและสังคม

2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2.2 มีความเข้าใจในวิธีพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ ที่ส่งผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่ต้ององค์ความรู้ในสาขาวิชา ทั้งวิชาการและวิชาชีพ

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ
- 3.2 พัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพ
- 3.3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อสังเคราะห์ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ
- 3.4 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถแก้ไขปัญหามีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาการและวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- 4.2 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้ PLO1 PLO4
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่เพื่อการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
- 4.4 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่าง ๆ
- 5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.3 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัย

ระดับปริญญาเอก

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ เจริญโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่ได้รับผลกระทบ
- 1.2 ริเริ่มชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข
- 1.3 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในการทำงานและสังคมที่กว้างขวางขึ้น

2. ความรู้

- 2.1 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ เพื่อนำมาพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 2.2 รู้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชาเพื่อแก้ไขประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้น
- 2.3 มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาการและวิชาชีพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์และพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ ๆ
- 3.2 สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวความคิดต่าง ๆ ทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชา
- 3.4 สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความสามารถระดับสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4.2 สามารถวางแผน วิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตัวเอง
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่เพื่อการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่าง ๆ
- 4.4 แสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- 5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.3 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิจัย

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มคอ.1 วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรมจริยธรรม			ความรู้		ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความ รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของ เพื่อนมนุษย์	✓	✓	✓						✓		✓	✓	✓			
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในการ ประกอบวิชาชีพหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยาง ปาล์ม น้ำมัน และไม้ยางพาราหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ใน ภาคใต้			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
PLO3 ออกแบบและสร้างต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ สรุปแนวทาง สร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติได้			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็น และทำงานเป็นทีมได้	✓		✓								✓	✓	✓			
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง	✓		✓		✓								✓	✓	✓	✓

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ				ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	✓	✓	✓							✓	✓	✓	✓			
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในกระบวนการการวิจัยและแก้ปัญหาซับซ้อนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓		
PLO3 สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ หรือผลงานวิจัยที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิงพาณิชย์ได้			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					✓
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานเป็นทีมได้ และให้คำปรึกษาเชิงวิชาการเบื้องต้นได้	✓		✓					✓		✓	✓	✓	✓		✓	
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	✓		✓		✓			✓			✓			✓	✓	✓

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีวัดและประเมินผล
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา มอบหมายงาน แบบฝึกหัด และให้นักศึกษาส่งงานตามเวลาที่กำหนด 2) เน้นข้อปฏิบัติและระเบียบกฎข้อบังคับต่าง ๆ เช่น เกณฑ์การลงทะเบียน เกณฑ์การจบของบัณฑิตศึกษา เป็นต้น 3) เน้นความสำคัญของการเคารพตนเองและผู้อื่นในเชิงวิชาการ เช่น ไม่จ้างหรือรับจ้างบุคคลอื่นเพื่อวิทยานิพนธ์ มีระบบการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ เป็นต้น 4) ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการการจัดประชุมวิชาการในระดับหลักสูตรประจำปี รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์	1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด การเข้าร่วมกิจกรรม และความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามวาระโอกาสต่าง ๆ 2) ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การดำเนินเอกสารต่าง ๆ ที่ถูกต้อง การยื่นเรื่องผลงานที่ใช้ในการจบการศึกษา เป็นต้น 3) ผลงานจบของนักศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ข้อบังคับ ไม่มีปัญหาร้องเรียนข้อขัดข้องการคัดลอก อีกทั้งผลงานวิจัยของนักศึกษาทุกคนต้องผ่านระบบการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ (Turnitin) 4) จำนวนกิจกรรมที่นักศึกษาคิดร่วมกันเพื่อพัฒนาการเรียนและการวิจัย และรวมถึงจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในการประกอบวิชาชีพหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยาง ปาล์มน้ำมัน และไม้ยางพาราหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพื้นที่ในภาคใต้	1) เน้นจัดการสอนแบบ Active learning และเน้นให้ผู้เรียน ตั้งโจทย์ปัญหา คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การศึกษาดูงานในสถานประกอบการ การฝึกงานช่วงเวลาด้าน ๆ กับสถานประกอบการจริง รวมถึงร่วมศึกษาหาโจทย์วิจัย เป็นต้น 3) เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ 4) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยระหว่างกลุ่มวิจัย โดยเน้นถ่ายทอดแบบอบรบปฏิบัติการผ่านวิชาสัมมนา	1) การประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียนของนักศึกษาจากการอภิปรายเนื้อหาหรือหัวข้อที่เรียน การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของรายวิชาตามหลักสูตร รวมถึงการทดสอบย่อย การทำรายงาน หรือการนำเสนอรายงานโครงการต่าง ๆ เป็นต้น 2) ประเมินผลจากจำนวนโครงการ จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ และจำนวนหัวข้อวิจัยที่พัฒนาร่วมกันกับสถานประกอบการ 3) ประเมินผลจากจำนวนผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อสัมมนาจากวิทยากรภายนอก และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีวัดและประเมินผล
	5) หัวข้อวิทยานิพนธ์และเนื้อหาควรเป็นองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพอย่างเหมาะสม	4) ประเมินผลจากจำนวนโครงการที่จัดขึ้นในการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มวิจัย และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม 5) ประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ และเนื้อหาวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการจบการศึกษา
PLO3 ออกแบบและสร้างต้นแบบทดสอบ วิเคราะห์ สรุปแนวทางสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติได้	1) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการฝึกกระบวนการคิด สอดแทรกความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่และฝึกทักษะทางด้านวิศวกรรมขั้นสูง 2) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มวิจัย โดยเน้นถ่ายทอดแบบอบรมปฏิบัติผ่านวิชาสัมมนา เช่น ความรู้ทางการออกแบบ เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย และเครื่องมือการทดสอบทางวิศวกรรมเครื่องกล เป็นต้น 3) ส่งเสริมการเข้าร่วมการแข่งขันประกวดผลงานวิจัย การนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงการจัดประชุมวิชาการในระดับหลักสูตรประจำปี รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ 4) ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมด้านการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม จัดการทรัพยากรเส้นทางปัญญา รวมถึงแนวทางการบ่มเพาะธุรกิจ	1) ประเมินความทันสมัยของผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการตามสภาพจริงจากผลงานของนักศึกษา เช่น ประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ และเนื้อหาวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการจบการศึกษา รวมถึงต้นแบบที่คิดค้นได้จากการวิจัย 2) ประเมินผลจากจำนวนโครงการที่จัดขึ้นในการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มวิจัย และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม รวมถึงการมีโปรแกรม เครื่องมือที่ทันสมัย เพียงพอให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกทักษะด้วยตนเอง 3) ประเมินผลจากจำนวนผลงานของนักศึกษาที่ส่งเข้าร่วมการประกวดหรือจำนวนผลงานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ 4) นักศึกษามีพื้นฐานความรู้และเข้าใจในแนวทางการพัฒนาต่อยอดหรือประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่จากการเรียนรู้ข้อจำกัดของผลงานเดิม ประเมินจากการทดสอบด้วยแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานเป็นทีมได้	1) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนด และดำเนินการในกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การกำหนดหัวข้อสัมมนาที่สนใจ การจัดประชุมวิชาการในระดับหลักสูตรประจำปี รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เป็นต้น 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ (WIL)	1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม 2) ประเมินจากกิจกรรมและจำนวนของนักศึกษาที่คิดสร้างสรรค์ร่วมกัน 3) ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 4) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 5) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีวัดและประเมินผล
	4) จัดอบรม Creative Thinking สอดแทรกกิจกรรมฝึกความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร 5) จัดให้นักศึกษารู้จักการประเมินตนเองและเพื่อนและมีหลัก PDCA ในการทำงานร่วมกัน	
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง	1) จัดการเรียนการสอน และฝึกอบรมที่เน้นการฝึกทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตรรกะอย่างเป็นเหตุเป็นผล 2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ 3) จัดหาผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์จากภายนอก ถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลายและทันสมัย 4) จัดให้กลุ่มนักศึกษาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตนเองถนัดแลกเปลี่ยนกันระหว่างกลุ่มวิจัยในวิชาสัมมนา 5) จัดเตรียมโปรแกรม และอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการวิจัยให้ทันสมัยและเพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา 6) ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรม Journal Club	1) ประเมินการวิเคราะห์เชิงตรรกะตามสภาพจริงจากผลงานของนักศึกษา เช่น ประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ และวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการจบการศึกษา 2) ประเมินความสามารถและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา 3) ประเมินจากผลการจัดหัวข้ออบรมพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก 4) ประเมินทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานการวิเคราะห์ข้อมูล จากการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ 5) ประเมินผลจากจำนวนโปรแกรมและอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยทางวิศวกรรม ถูกต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และมีบสนับสนุนการจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อการวิจัยที่เพียงพอ 6) ผลงานตีพิมพ์เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และผลคะแนนการวัดความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้น

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีวัดและประเมินผล
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา มอบหมายงาน แบบฝึกหัด และให้นักศึกษาส่งงานตามเวลาที่กำหนด 2) เน้นข้อปฏิบัติและระเบียบกฎข้อบังคับต่าง ๆ เช่น เกณฑ์การลงทะเบียน เกณฑ์การจบของบัณฑิตศึกษา เป็นต้น 3) เน้นความสำคัญของการเคารพตนเองและผู้อื่นในเชิงวิชาการ เช่น ไม่จ้างหรือรับจ้างบุคคลอื่นเพื่อวิทยานิพนธ์ มีระบบการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ เป็นต้น 4) ให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการการจัดประชุมวิชาการในระดับหลักสูตรประจำปี รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์	1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด การเข้าร่วมกิจกรรม และความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตามวาระโอกาสต่าง ๆ 2) ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การดำเนินเอกสารต่าง ๆ ที่ถูกต้อง การยื่นเรื่องผลงานที่ใช้ในการจบการศึกษา เป็นต้น 3) ผลงานจบของนักศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ข้อบังคับ ไม่มีปัญหาร้องเรียนข้อขัดข้องการคัดลอก อีกทั้งผลงานวิจัยของนักศึกษาทุกคนต้องผ่านระบบการตรวจสอบการลอกผลงานเอกสารตีพิมพ์ (Turnitin) 4) จำนวนกิจกรรมที่นักศึกษาคิดร่วมกันเพื่อพัฒนาการเรียนและการวิจัย และรวมถึงจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเครื่องกลในกระบวนการวิจัยและแก้ปัญหาซับซ้อนทางวิศวกรรมเครื่องกลได้	1) เน้นจัดการสอนแบบ Active learning และเน้นให้ผู้เรียนตั้งโจทย์ปัญหา คิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การศึกษาดูงาน ในสถานประกอบการ การฝึกงานช่วงเวลาสั้น ๆ กับสถานประกอบการจริง รวมถึงร่วมศึกษาหาโจทย์วิจัยที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เป็นต้น 3) เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษ 4) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ เทคโนโลยี และเครื่องมือทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยระหว่างกลุ่มวิจัย โดยเน้นถ่ายทอดแบบอบรมปฏิบัติการผ่านวิชาสัมมนา 5) หัวข้อวิทยานิพนธ์และเนื้อหาควรเป็นองค์ความรู้ต่อยอดหรือองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมเครื่องกลที่เป็นประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนในวิชาชีพอย่างเหมาะสม	1) การประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียนของนักศึกษาจากการอภิปรายเนื้อหาหรือหัวข้อที่เรียน การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของรายวิชาตามหลักสูตร รวมถึงการทดสอบย่อย การทำรายงาน หรือการนำเสนอรายงานโครงงาน ต่าง ๆ เป็นต้น 2) ประเมินผลจากจำนวนโครงการ จำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ และจำนวนหัวข้อวิจัยที่พัฒนาร่วมกันกับสถานประกอบการ 3) ประเมินผลจากจำนวนผู้เชี่ยวชาญ หัวข้อสัมมนาจากวิทยากรภายนอก และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ 4) ประเมินผลจากจำนวนโครงการที่จัดขึ้นในการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มวิจัย และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม 5) ประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ และเนื้อหาวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการจบการศึกษา ซึ่งนักศึกษาระดับปริญญาเอกจะต้องเป็นต้องมีการระบุชี้แจงความใหม่ (Novelty) ของงานวิจัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีวัดและประเมินผล
PLO3 สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ หรือผลงานวิจัยที่สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิงพาณิชย์ได้	1) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการฝึกกระบวนการคิด สอดแทรกความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่และฝึกทักษะทางด้านวิศวกรรมขั้นสูง 2) เน้นการสอนให้สามารถสังเคราะห์งานวิจัยและทฤษฎีเพื่อนำมาพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 3) ส่งเสริมการเข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมด้านการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม จัดการทรัพย์สินทางปัญญา รวมถึงแนวทางการบ่มเพาะธุรกิจ 4) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มวิจัย โดยเน้นถ่ายทอดแบบอบรบปฏิบัติการผ่านวิชาสัมมนา เช่น ความรู้ทางการออกแบบ เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย และเครื่องมือการทดสอบทางวิศวกรรมเครื่องกล เป็นต้น 5) ส่งเสริมการเข้าร่วมการแข่งขันประกวดผลงานวิจัย การนำเสนอผลงานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงการจัดประชุมวิชาการในระดับหลักสูตรประจำปี รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์	1) ประเมินความทันสมัยของผลงานวิจัยหรือผลงานวิชาการตามสภาพจริงจากผลงานของนักศึกษา โดยประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ และเนื้อหาวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการจบการศึกษา รวมถึงต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นได้จากการวิจัย 2) เนื้อหาวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอกต้องแสดงถึงความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีศักยภาพในการต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิงพาณิชย์ 3) นักศึกษามีความรู้และเข้าใจในแนวทางการพัฒนาต่อยอด หรือประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่จากการเรียนรู้ข้อจำกัดของผลงานเดิม ประเมินจากความใหม่ของผลงานในข้อเสนอโครงการวิจัยและการรายงานความก้าวหน้า 4) ประเมินผลจากจำนวนโครงการที่จัดขึ้นในการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่มวิจัย และจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม รวมถึงการมีโปรแกรม เครื่องมือที่ทันสมัย เพียงพอให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกทักษะด้วยตนเอง 5) ประเมินผลจากจำนวนผลงานที่ส่งเข้าร่วมการประกวดหรือจำนวนผลงานวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความเป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานเป็นทีมได้ และให้คำปรึกษาเชิงวิชาการเบื้องต้นได้	1) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีส่วนร่วมในการกำหนด และดำเนินการในกิจกรรมทางวิชาการ เช่น การกำหนดหัวข้อสัมมนาที่น่าสนใจ การจัดประชุมวิชาการในระดับหลักสูตรประจำปี รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ รวมถึงสามารถแนะนำและให้คำปรึกษาเชิงวิชาการเบื้องต้น การเป็นผู้ช่วยสอนให้กับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้ช่วยวิจัยให้กับโครงการต่าง ๆ เป็นต้น 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 3) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ (WIL)	1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม 2) ประเมินจากกิจกรรมและจำนวนของนักศึกษาที่คิดสร้างสรรค์ร่วมกัน 3) ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 4) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 5) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีวัดและประเมินผล
	4) จัดอบรม Creative Thinking สอดแทรกกิจกรรมฝึกความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร 5) จัดให้นักศึกษารู้จักการประเมินตนเองและเพื่อนและมีหลัก PDCA ในการทำงานร่วมกัน	
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วยภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	1) จัดการเรียนการสอน และฝึกอบรมที่เน้นการฝึกทักษะด้านการวิเคราะห์เชิงตรรกะอย่างเป็นเหตุเป็นผล 2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ 3) จัดหาผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์จากภายนอก ถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่หลากหลายและทันสมัย 4) จัดให้กลุ่มนักศึกษาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตนเองถนัดแลกเปลี่ยนกันระหว่างกลุ่มวิจัยในวิชาสัมมนา 5) จัดเตรียมโปรแกรม และอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการวิจัยให้ทันสมัยและเพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา 6) ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรม Journal Club	1) ประเมินการวิเคราะห์เชิงตรรกะตามสภาพจริงจากผลงานของนักศึกษา เช่น ประเมินผลจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ และวิทยานิพนธ์ที่ใช้ในการจบการศึกษา 2) ประเมินความสามารถและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา 3) ประเมินจากผลการจัดหัวข้ออบรมพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก 4) ประเมินทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานการวิเคราะห์ข้อมูล จากการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ 5) ประเมินผลจากจำนวนโปรแกรมและอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยทางวิศวกรรม ถูกต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และมีงบประมาณการจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อการวิจัยที่เพียงพอ 6) ผลงานตีพิมพ์เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และผลคะแนนการวัดความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้น

4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และ PLOs หลักสูตรมหาบัณฑิต

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาบังคับ						
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	4(0-8-4)	●	●	●	●	●
216-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	○	●	●	○	○
216-603 ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5)	●	●	●	●	●
หมวดวิชาเลือก						
กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล						
216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลูม	3((2)-2-5)	○	●	●	○	●
216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	○	●	●	○	●
216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์	3((2)-2-5)	○	●	●	○	●
**216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ						
216-621 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	○	●	●
216-622 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	○	○
216-623 กลศาสตร์วัสดุประกอบ	3((3)-0-6)	○	●	○	●	○

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล						
216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	○	○
216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์	3((3)-0-6)	○	●	○	●	●
216-633 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●
216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-635 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((2)-2-5)	○	●	○	○	●
216-636 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)	○	●	●	○	○
216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท	3((3)-0-6)	○	●	○	●	●
กลุ่มวิชาพลังงาน						
216-641 การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)	○	●	○	●	●
216-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	○	●	○	●	●
216-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●
216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●
216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ						
216-651 หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-652 การควบคุมหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	○	●	●	●	○
216-653 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	3((3)-0-6)	○	●	●	●	○
216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	○	●	○	●	○
**216-656 ซุติวิชาระบบหุ่นยนต์และการควบคุม	9((3)-12-12)	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์						
216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ	3((3)-0-6)	○	●	●	○	○
216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)	○	●	●	●	○
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่						
216-671 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	3((3)-0-6)	○	●	●	○	●
216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6)	○	●	○	●	○
216-673 พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	○	●	●	●	○
216-674 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม	3((3)-0-6)	○	●		●	●

รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
**216-675 ชุดวิทยายานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12)	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาหัวข้อขั้นสูง						
216-681 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●
216-682 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 2	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●
216-683 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3	3((2)-2-5)	○	●	○	○	●
216-684 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4	3((2)-2-5)	○	●	○	○	●
วิทยานิพนธ์						
216-691 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	●	●	●	●	●
216-692 วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	●	●	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และ PLOs หลักสูตรดุขุภัณติต**

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	จำนวน หน่วย กิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
หมวดวิชาบังคับ						
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	6(0-12-6)	●	●	●	●	●
216-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)	○	●	○	○	●
216-702 ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5)	●	●	●	●	●
วิทยานิพนธ์						
216-791 วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	●	●	●	●	●
216-792 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	●	●	●	●	●

หมายเหตุ ** หลักสูตรดุขุภัณติตจะมีรายวิชาเรียนทั้งหมดเหมือนหลักของสูตรปริญญาโท ยกเว้น

216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท, 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย, 216-691 วิทยานิพนธ์ และ 216-692 วิทยานิพนธ์

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ระดับปริญญาโท ก1

ปีที่	รายละเอียด
1	สืบค้น สืบค้น สืบค้น ข้อมูลงานวิชาการ และเชื่อมโยงรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาโครงการงานวิจัยที่ร่วมกันแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานประกอบการ สามารถออกแบบ วางแผนวิธีการวิจัย ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของงาน และสอบข้อเสนองานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์
2	สามารถในการประยุกต์การใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางสารสนเทศ เพื่อเก็บวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ สามารถนำเสนอ ข้อมูล วิเคราะห์ วิจัยข้อมูล ต่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีผลงานทางวิชาการระดับสากล นำเสนอในเวทีต่าง ๆ รวมถึงในวารสารทางวิชาการ

ระดับปริญญาโท ก2

ปีที่	รายละเอียด
1	เข้าใจหลักทฤษฎีทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ทันสมัยต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน สืบค้น สืบค้น ข้อมูลงานวิชาการ และเชื่อมโยงรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาโครงการงานวิจัยที่ร่วมกันแก้ปัญหาเกี่ยวกับสถานประกอบการ สามารถออกแบบ วางแผนวิธีการวิจัย ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของงาน และสอบข้อเสนองานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ อีกทั้งนักศึกษายังมีความกล้าและเชื่อมั่นที่จะทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมรับผิดชอบในงาน และยึดมั่นความถูกต้องทั้งข้อกำหนดภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
2	สามารถในการประยุกต์การใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางสารสนเทศ เพื่อเก็บวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ สามารถนำเสนอ ข้อมูล วิเคราะห์ วิจัยข้อมูล ต่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีผลงานทางวิชาการระดับสากล นำเสนอในเวทีต่าง ๆ รวมถึงในวารสารทางวิชาการ อีกทั้งนักศึกษายังต้องสามารถทำงานเป็นทีมที่มีเป้าหมายเดียวกันในการร่วมพัฒนากิจกรรมทางสังคม สามารถวิเคราะห์และประเมินผลงานว่ามีคุณค่าและประโยชน์ต่อสังคมอย่างไร มั่นใจและประเมินได้ว่าผลงานที่ทำมีผลกระทบในทางที่ดีด้านสังคมและมีอัตลักษณ์แบบไทยเข้ากับบริบทของสังคม

ระดับปริญญาเอก 1.1

ปีที่	รายละเอียด
1	ออกแบบ วางแผน กำหนดระเบียบวิธีการวิจัยได้อย่างชัดเจน มีส่วนร่วมรับรู้ ปัญหาโจทย์วิจัยจากผู้ประกอบการ และ เข้าใจปัญหาและสามารถนำปัญหา วิเคราะห์ วางแผนงาน เพื่อแก้ปัญหาและดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ เข้าใจข้อจำกัดงานวิจัยที่มีอยู่เดิม สามารถประดิษฐ์ ต่อยอด คิดค้นแนวทางใหม่ เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อ ต่อยอดข้อจำกัดงานวิจัยเดิม (Research gap) สอบผ่านประมวลความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน (Qualifying exam)
2	นำเสนอโครงร่างหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบที่มีความเป็นไปได้ตามหลักวิชาการและ มีแนวทางและมีความสามารถในการร่างสิทธิบัตรและการ ทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับผู้ประกอบการเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ และเริ่มมีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ
3	มีความเชื่อมั่นในความรู้ที่ค้นพบ และสามารถอธิบาย วิเคราะห์เชิงวิชาการ ยืนยัน อีกทั้งยังสามารถตอบคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ สามารถผลิตผล งานวิจัยระดับนานาชาติที่ทันสมัยและได้รับการยอมรับในระดับสากล และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ สามารถเผยแพร่ศักยภาพของงาน อีกทั้งนักศึกษายังต้องเชื่อมั่นในคุณค่าของ งานที่ทำ

ระดับปริญญาเอก 2.1

ปีที่	รายละเอียด
1	สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์ บูรณาการและเชื่อมโยงหลักทฤษฎีขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการออกแบบแก้ปัญหาวิจัย เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมแก้โจทย์ปัญหาที่ยากและซับซ้อนได้ ออกแบบ วางแผน กำหนดระเบียบวิธีการวิจัยได้อย่างชัดเจน มีส่วนร่วมรับรู้ ปัญหาโจทย์วิจัยจากผู้ประกอบการ และเข้าใจปัญหาและสามารถนำปัญหา วิเคราะห์ วางแผนงานเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ มีความกล้าและเชื่อมั่นที่จะทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เข้าใจกระบวนการทำงานวิจัยและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการหรือสังคม มีความรัก รับผิดชอบในงาน และยึดมั่นความถูกต้องทั้ง ข้อกำหนดภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย สอบผ่านประมวลความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน (Qualifying exam)
2	เข้าใจข้อจำกัดงานวิจัยที่มีอยู่เดิม สามารถประดิษฐ์ ต่อยอด คิดค้นแนวทางใหม่ เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นำเสนอโครงร่างหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบที่มีความเป็นไปได้ตามหลักวิชาการและเพื่อต่อยอดข้อจำกัดงานวิจัยเดิม (Research gap) มีแนวทางและมีความสามารถในการร่างสิทธิบัตรและจัดการทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับผู้ประกอบการเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ และเริ่มมีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ อีกทั้งนักศึกษายังต้องมีความมั่นใจและแน่ใจว่าผลงานที่ทำมีผลกระทบในทางที่ดีด้านสังคมและมีอัตลักษณ์แบบไทยเข้ากับบริบทของสังคม และมีประโยชน์ยั่งยืน มีความตระหนักและการวางที่ตัวเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่รับผิดชอบของตนและรับผิดชอบในการกระทำของตน
3	มีความเชื่อมั่นในความรู้ที่ค้นพบ และสามารถอธิบาย วิเคราะห์เชิงวิชาการ ยืนยัน อีกทั้งยังสามารถตอบคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ สามารถผลิตผลงานวิจัยระดับนานาชาติที่ทันสมัยและได้รับการยอมรับในระดับสากล และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ สามารถเผยแพร่ศักยภาพของงานและประเมินความเป็นไปได้ของงานว่าสามารถต่อยอดในเชิงธุรกิจหรือ Start up ได้หรือไม่ อีกทั้งนักศึกษายังต้องเชื่อมั่นในคุณค่าของงานที่ทำ

ระดับปริญญาเอก 2.2

ปีที่	รายละเอียด
1	สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์ บูรณาการและเชื่อมโยงหลักทฤษฎีขั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องกล และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการออกแบบแก้ปัญหาวิจัย เชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมแก้โจทย์ปัญหาที่ยากและซับซ้อนได้ ออกแบบ วางแผน กำหนดระเบียบวิธีการวิจัยได้อย่างชัดเจน มีส่วนร่วมรับรู้ ปัญหาโจทย์วิจัยจากผู้ประกอบการ และ เข้าใจปัญหาและสามารถนำปัญหา วิเคราะห์ วางแผนงานเพื่อแก้ปัญหาและดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ มีความกล้าและเชื่อมั่นที่จะทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เข้าใจกระบวนการทำงานวิจัยและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการหรือสังคม มีความรัก รับผิดชอบในงาน และยึดมั่นความถูกต้องทั้ง ข้อกำหนดภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย สอบผ่าน ประมวลความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน (Qualifying exam)
2	เข้าใจข้อจำกัดงานวิจัยที่มีอยู่เดิม สามารถประดิษฐ์ ต่อยอด คิดค้นแนวทางใหม่ เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ นำเสนอโครงร่างหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบที่มีความเป็นไปได้ตามหลักวิชาการและเพื่อต่อยอดข้อจำกัดงานวิจัยเดิม (Research gap) มีแนวทางและมีความสามารถในการร่างสิทธิบัตรและจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ร่วมกับผู้ประกอบการเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้ อีกทั้งนักศึกษายังต้องมีความมั่นใจและแน่ใจว่าผลงานที่ทำมีผลกระทบในทางที่ดีด้านสังคมและมีอัตลักษณ์แบบไทยเข้ากับบริบทของสังคม และมีประโยชน์ยั่งยืน มีความตระหนักและการวางที่ตัวเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่รับผิดชอบของตนและรับผิดชอบในการกระทำของตน
3	สามารถนำเสนอ ข้อมูล วิเคราะห์ วิจัยข้อมูล อีกทั้งยังสามารถตอบคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ สามารถผลิตผลงานวิจัยระดับนานาชาติที่ทันสมัยและได้รับการยอมรับในระดับสากล อีกทั้งนักศึกษาสามารถเผยแพร่ศักยภาพของงานและประเมินความเป็นไปได้ของงานว่าสามารถต่อยอดในเชิงธุรกิจหรือ Start up งานวิจัยสู่ตลาดได้หรือไม่
4	มีความเชื่อมั่นในความรู้ที่ค้นพบ และสามารถอธิบาย วิจัยเชิงวิชาการ ยืนยัน อีกทั้งยังสามารถตอบคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ สามารถผลิตผลงานวิจัยระดับนานาชาติที่ทันสมัยและได้รับการยอมรับในระดับสากล และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ อีกทั้งนักศึกษายังต้องเชื่อมั่นในคุณค่าของงานที่ทำ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 1)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัย ที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัยฯ และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างนี้

- 1) การเรียนการสอนในระดับรายวิชา ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ
 - ประเมินจากความคิดเห็นของนักศึกษาต่อประสิทธิภาพการสอนและการควบคุมวิทยานิพนธ์
 - ประเมินจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการสอน เนื้อหา และความทันสมัย การประเมินข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน
- 2) การเรียนการสอนในระดับหลักสูตร ทำได้โดยใช้การประกันคุณภาพภายในดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษานั้น ควรเน้นการวิจัยอย่างต่อเนื่องในด้านสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต และนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและภาควิชา โดยการดำเนินการมีดังนี้

- 1) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาพัฒนาบัณฑิตศึกษาในสาขา
- 2) มีการติดตามข้อมูลของบัณฑิตต่อสถานะ การได้งานทำเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร
- 3) ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรืออาจารย์พิเศษต่อกระบวนการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 1) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งแบบปริญญาสาขาวิชาเดียวและแบบทวีปริญญา จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

- 3.1.1 สอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

3.1.2 แผน ก แบบ ก1

- 1) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal)
- 2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ* โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 3) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 1 เรื่อง
- 4) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษา ต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

* หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของกรรมการบริหารหลักสูตร

3.1.3 แผน ก แบบ ก2

- 1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal)
- 3) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ* โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) 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
- 5) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษา ต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

* หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

3.2.1 สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ

3.2.2 แบบ 1.1

- 1) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ
- 2) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 3) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น)
- 4) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษา ต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

3.2.3 แบบ 2.1

- 1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ
- 3) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 1 เรื่อง
- 5) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษา ต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

3.2.4 แบบ 2.2

- 1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ
- 3) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 2 เรื่อง และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น)
- 5) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษา ต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

3.3 เกณฑ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2556 (ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 1)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) จัดให้มีการอบรมหรือปฐมนิเทศ เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความเข้าใจต่อวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ รวมทั้งหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอน การวิจัย และการประกันคุณภาพ
- 2) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- 3) จัดเตรียมปัจจัยที่เอื้อต่อความสะดวกในการปฏิบัติงานให้แก่อาจารย์ใหม่ทั้งด้านการสอนและวิจัย เช่น ห้องทำงาน คอมพิวเตอร์ การจัดสรรพื้นที่ในการวิจัย การจัดกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และวิจัย
- 4) มอบหมายให้อาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ แนะนำการขอทุนเพื่อวิจัยและพัฒนาบัณฑิต รวมถึงประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 5) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการวิจัยได้แก่ การพัฒนาโครงการวิจัยการเข้าร่วมเป็นสมาชิกในหน่วยวิจัย (Research unit) ต่าง ๆ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

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

3. การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การทำงานวิจัยและบริการวิชาการ
- 2) ส่งเสริมการทำผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรในสาขาวิชาชีพวิศวกรรม เครื่องกล
- 3) กระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัยและการสร้างเครือข่ายการวิจัยเพื่อการวิจัยที่เชื่อมโยงข้ามศาสตร์
- 4) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยเฉพาะกับชุมชนท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

เป้าหมาย	วิธีการดำเนินการ	วิธีการประเมินผล
1) หลักสูตรต้องผ่านการประเมิน ทุกปี	1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำ หน้าที่ในการบริหาร พัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน ตั้งแต่การ วางแผน การควบคุมคุณภาพ การ ติดตามประเมินผล ซึ่งหลักสูตรมีการ ปรับปรุงและพัฒนาให้ทันสมัยอย่าง ต่อเนื่องอย่างน้อยทุก 5 ปี	1. ประเมินหลักสูตรทุกปี
2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา	2. ตรวจสอบคุณสมบัติและผลงานทาง วิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาทั้งนี้ หลักสูตรจะต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์อยู่ ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัด การศึกษา	2. ตรวจสอบคุณสมบัติและ ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ทุกปี
3) อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา	3. ตรวจสอบคุณสมบัติและผลงานทาง วิชาการ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา	3. อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษาทุกปี
4. ผลงานตีพิมพ์ของบัณฑิตให้ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา	4. ตรวจสอบผลงานตีพิมพ์ของบัณฑิตให้ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา	4. ตรวจสอบผลงานตีพิมพ์ของ บัณฑิตให้เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษาทุกปี

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการตรวจสอบคุณสมบัติ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

- 1) มีการตรวจสอบผลงานตีพิมพ์ของบัณฑิตให้อยู่ในเกณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- 2) มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

- 1) เปิดรับนักศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศทุกภาคการศึกษา พร้อมคัดกรองคุณสมบัติของผู้เรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ของหลักสูตร
- 2) มีการสอบคัดเลือกนักศึกษาโดยกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งในระดับปริญญาเอกต้องมีผลภาษาอังกฤษเป็นไปตามเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้ารับการศึกษาระดับปริญญาเอก
- 3) มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรตามสถานประกอบการต่าง ๆ และส่งเอกสารประชาสัมพันธ์ไปยังสถานการศึกษาต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยเฉพาะภูมิภาคอาเซียน เพื่อเพิ่มจำนวนนักศึกษาต่างชาติให้มีสัดส่วนที่เหมาะสมกับนักศึกษาไทย

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

- 1) ถ้านักศึกษามีความรู้พื้นฐานที่ไม่เพียงพอจำเป็นต้องให้นักศึกษาลงเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยแบบไม่คิดหน่วยกิต
- 2) คณะ และภาควิชา จัดปฐมนิเทศผู้เรียนโดยแนะนำหลักสูตรวิชาที่เรียน กฎระเบียบต่าง ๆ การวางแผนการทำวิทยานิพนธ์
- 3) สนับสนุนให้นักศึกษาทุกคนทำงานร่วมกันโดยจัดตั้งกรรมการบัณฑิตศึกษาเพื่อการมีส่วนร่วมในการออกแบบและวางแผนกิจกรรม สัมมนา เสริมความรู้ และเปลี่ยนความรู้
- 4) สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษา ด้านคุณธรรมจริยธรรม ทักษะภาษาอังกฤษ และทักษะคอมพิวเตอร์
- 5) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยที่มี MOU ร่วมกัน

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

- 1) นักศึกษามีความรู้และทักษะในการวิจัยระดับสากลที่สูงขึ้น
- 2) นักศึกษาเข้าใจระเบียบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของหลักสูตรทำให้สามารถกำหนดเป้าหมายและวางแผนการศึกษาที่ชัดเจนเพื่อจบตามเกณฑ์ที่กำหนดได้
- 3) นักศึกษาได้ทำงานเป็นทีม มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การออกแบบหัวข้อในการสัมมนา และเพิ่มพูนความรู้ที่ต้องการร่วมกัน
- 4) นักศึกษาสามารถเรียนรู้ในด้านภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่าง และสามารถปรับตัวเรียนรู้ด้านพหุวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสม
- 5) นักศึกษาสามารถผลิตผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับนานาชาติได้

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาคณาจารย์

- 1) ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะฯ และสภามหาวิทยาลัย
- 2) ระบบการบริหารอาจารย์
คณะมีแผนอัตรากำหนดระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวนอาจารย์ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนในดำเนินการสรรหาอัตรากำหนดของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้
- 3) ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์
 - a. คณะฯ กำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาดตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ และการลาเพิ่มพูนความรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและกระตุ้นให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
 - b. คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาดตนเองในการประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
 - c. ส่งเสริมให้คณาจารย์ที่มีความสนใจในงานวิจัยร่วมกันจัดตั้งเป็นกลุ่มวิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อจัดสรรนักศึกษาที่สนใจให้เหมาะสมกับกลุ่มวิจัยของอาจารย์
 - d. จัดเวทีและเปลี่ยนประสบการณ์ดูแลนักศึกษา การส่งเสริมการศึกษาการวิจัยให้สำเร็จ และร่วมกันแลกเปลี่ยนแนวทางในการขอทุนสนับสนุนงานวิจัย
 - e. ส่งเสริมให้รับอาจารย์ชาวต่างชาติ หรือแลกเปลี่ยนอาจารย์ระหว่างมหาวิทยาลัยที่มี MOU ร่วมกัน

4.2 คุณภาพอาจารย์

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการทุกปี

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- 1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตรและสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี
- 2) อาจารย์จะมีนักศึกษาที่สนใจเข้าร่วมทำงานวิจัยตามหัวข้อที่มีความถนัดร่วมกัน
- 3) อาจารย์จะมีผลงานวิจัยและสอดคล้องกับ TOR ด้านการวิจัยที่มีผลต่อการประเมินความก้าวหน้าของอาจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบกลไกหรือแนวทางการออกแบบหลักสูตรและสารรายวิชาในหลักสูตร

- 1) คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- 2) คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทบทวน มคอ. 2 โครงสร้างรายวิชาและ curriculum mapping ของแต่ละรายวิชา อธิบายรายวิชาเพื่อปรับปรุงแก้ไข
- 3) อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิตแสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง
- 4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขหลังตามความคิดเห็น
- 5) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ
- 6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา
- 7) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อ คณะกรรมการวิชาการวิทยาเขตหาดใหญ่
- 8) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิทยาเขตหาดใหญ่ และสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา
- 9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยจัดทำ รายงานประกันคุณภาพ ภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

- 1) ประธานหลักสูตรจัดการะงานสอนให้ผู้สอนตามความชำนาญในเนื้อหาที่สอนผลงานวิจัยหรือ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ และภาระงานของอาจารย์
- 2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้
- 3) ผู้สอนจะต้องมีความสนใจในกลุ่มวิชาที่สอน หรือจัดกลุ่มร่วมกันสอนในรายวิชาที่สนใจร่วมกัน
- 4) ผู้สอนควรมีประสบการณ์การเรียนการสอน หรืองานวิจัยที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายอุตสาหกรรม เพื่อให้ สามารถตอบสนองและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม (การสอนแบบ WIL)

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การจัดทำ มคอ. 3, 4, 5 และ 6

- 1) อาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชา ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร จัดทำ มคอ. 3, 4, 5 และ 6 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ อีกทั้งควรเน้นสัดส่วนงานด้าน Class project ให้มากขึ้นในห้องเรียน เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active learning

- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ กำกับติดตามและตรวจสอบการทำ มคอ. 3, 4, 5 และ 6 จากนั้นนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาและรับรอง
 - 3) อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชา ส่ง มคอ. 3 และ 4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา และ มคอ. 5 และ 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
 - 4) กำหนดให้มีการชี้แจงแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของการเรียน
- 5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา
- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขางจนจบหลักสูตรเพื่อดูแลด้านการเรียน การทำกิจกรรมต่าง ๆ
- 5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา
- นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนนและวิธีการประเมินผลได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการวิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ รับทราบ

5.3 การประเมินผู้เรียน

- 5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- 1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ. 3 และ 4 พิจารณาให้เกรด และผ่านการพิจารณารับรองโดยคณะกรรมการประจำคณะฯ จากนั้นจัดส่งเกรดภายในเวลาที่ทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยกำหนด
 - 2) มีการประเมินผลผู้สอนและรายวิชาโดยผู้เรียนในช่วงปลายภาคเรียน โดยเน้นเพิ่มสัดส่วนเกณฑ์การประเมินที่เกี่ยวข้องกับ Class project หรือ Project มากขึ้น
 - 3) อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ. 5 และ 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน
 - 4) กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ 4 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการฯ จัดหากรรมการเพื่อทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และรายงานผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการฯ
 - 5) นักศึกษาต้องได้รับการประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ร่วมกับหลักสูตรอย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา
 - 6) ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการให้คะแนนประเมินผล

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- หนังสือ/ตำรา
- วารสาร
- สื่อการเรียนรู้
- ครุภัณฑ์
- ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือสื่อและตำราไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ต่าง ๆ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียนและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากรเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ระดับปริญญาโท

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา					
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/ สภาวิชาชีพกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของ รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การ สอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงาน ในผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	X	X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปี ละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

7.2 ระดับปริญญาเอก

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(13) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรอย่างน้อยปีการศึกษาละ 2 ครั้ง โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง	X	X	X	X	X
(14) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
(15) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	X	X	X	X	X
(16) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(17) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัย/สภามหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(18) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(19) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่ผ่านมา	X	X	X	X	X
(20) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(21) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
(22) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
(23) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ			X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
คุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					
(24) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินกลยุทธ์การสอนที่ได้กำหนดไว้ในแผนเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนพิจารณาจากผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายได้แก่ อาจารย์ในสาขาวิชาร่วมของหลักสูตรอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ดังนี้

- 1) การประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น คำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการดำเนินการตามกลยุทธ์การสอนของคณาจารย์ในภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) การสอนทุกรายวิชาต้องมีแผนการสอนที่ชัดเจน และนำเสนอผู้รับผิดชอบหลักสูตรภายใน 4 สัปดาห์ก่อนการเรียนการสอน เพื่อทำการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยคณะกรรมการประเมิน
- 3) กำหนดให้มีการประเมินข้อสอบกลางภาคปลายภาค ซึ่งประเมินเนื้อหาทางวิชาการ ทั้งในส่วนของความจำคำนวณและคิดวิเคราะห์ ให้สอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนที่กำหนด โดยมีกรรมการประเมินข้อสอบก่อนการสอบทุกครั้ง
- 4) จัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาบรรยายโดยนักศึกษา เพื่อนำผลไปปรับปรุงและพัฒนาการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ประเมินโดยนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้นและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากผลกระทบของหลักสูตรได้แก่นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก นายจ้างผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

- 1) การประเมินรายวิชาและหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา โดยแบบสอบถามหรือการประชุมนักศึกษากับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) การประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรการบริการของคณะและมหาวิทยาลัยของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้วในช่วงเวลาของการรับปริญญา
- 3) การประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตโดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายในระดับภาควิชาและระดับคณะประกอบด้วยกรรมการ 3 คน โดยเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะและมีการประเมินเพื่อปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 1) รวบรวมข้อมูลและสรุปผลที่ได้จากการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต
- 2) เสนอแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรแก่คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- 3) จัดให้มีการประเมินและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ภาคผนวก ก

การเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางที่ ก.1 สรุปข้อเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หมวดวิชา	หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
	แผน ก1	แผน ก2	แผน ก1	แผน ก2
วิชาบังคับ	-	6	-	6
วิชาบังคับเลือก	-	3	-	-
วิชาเลือก	-	9	-	12
วิทยานิพนธ์	36	18	36	18
รวมไม่น้อยกว่า	36	36	36	36

ตารางที่ ก.2 สรุปข้อเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

	หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		
	แผน 1.1	แผน 2.1	แผน 2.2	แผน 1.1	แผน 2.1	แผน 2.2
วิชาบังคับ	-	-	6	-	-	6
วิชาบังคับเลือก	-	-	3	-	-	-
วิชาเลือก	-	12	21	-	12	24
วิทยานิพนธ์	48	36	48	48	36	48
รวมไม่น้อยกว่า	48	48	78	48	48	78

ตารางที่ ก.3 การเปรียบเทียบสถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม หลักการและเหตุผลปรัชญา
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาต่าง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบันมีผลกระทบมาจากการพัฒนาทางเศรษฐกิจและทางเทคโนโลยีหลายด้าน ทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การคมนาคมขนส่ง สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นต้น เทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่จะต่อยอดเทคโนโลยีใหม่ ๆ ต่อไปในอนาคต รวมถึงทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมที่จะเกิดขึ้นต่อไปด้วย นอกจากนี้ ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) โดยเฉพาะวิศวกรเป็น 1 ใน 7 อาชีพที่สามารถเคลื่อนย้ายแรงงานได้ ดังนั้นการจัดหลักสูตรโดยการมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพบุคคล ให้มีคุณธรรมนำความรู้ มีความเข้าใจในผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม จะเป็นการพัฒนาสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญา การเรียนรู้ อย่างยั่งยืน และสามารถแข่งขันตลาดแรงงานกับประเทศเพื่อนบ้าน	1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม การเปลี่ยนสังคมสู่ยุคศตวรรษที่ 21 นำสังคมโลกและสังคมไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ วิถีชีวิตตลอดจนวัฒนธรรมของคนในสังคมเริ่มแปรเปลี่ยนไปเนื่องด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการเคลื่อนย้ายทุน คน ข้อมูล การเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิธีการดำเนินธุรกิจเปลี่ยนไป นำสังคมเข้าสู่ยุคของ Disruptive Technology ด้วยระบบข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ การพัฒนาคน ด้วยการศึกษาเพื่อนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม อย่างไรก็ตามคนไทยยังคงให้ความสนใจในเรื่องการศึกษา แต่ควรเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ไปจากเดิม เพราะระบบหลักสูตรเก่าเน้นการเรียนจดจำไม่เน้นกระบวนการคิดอาจจะส่งผลให้สังคมไทยอ่อนแอด้านการศึกษา ควรหันมาเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์มากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิศวกรรมเพื่อการประยุกต์และพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีมีความสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างแรงงานที่มีทักษะสูง สร้างนวัตกรรมที่แข่งขันได้ ผลิदनักคิดและผู้ประกอบการที่มีแนวคิดเน้นความสุขของสังคมมากกว่าตนเอง เน้นการลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ดูแลสังคมผู้สูงอายุอย่างใส่ใจ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะ เป็นปัจจัยให้สังคมไทยคงความเป็นไทยและบูรณาการภูมิปัญญาสากลมาใช้ให้เกิดความสุขสงบของคนในสังคมไทยได้อย่างยั่งยืนและแข่งขันได้ในประชาคมเศรษฐกิจโลกต่อไป

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
2.หลักการและเหตุผล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นหลักสูตรหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมได้เข้าศึกษาและพัฒนาศักยภาพทางวิชาการระดับสูงให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อเป็นการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ อันจะเป็นทรัพยากรทางปัญญาที่สำคัญในอนาคต หลักสูตรนี้สามารถตอบสนองการพัฒนาความรู้และคุณวุฒิของบุคลากรจากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่และประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้เกิดการผลิต ใช้และจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาสามารถเลือกทำวิจัยในหัวข้อวิทยานิพนธ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างหลากหลาย โดยมีการสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากสถานวิจัยและกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ซึ่งบริหารจัดการโดยคณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และอาจารย์สาขาวิชาอื่น ๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น สถานวิจัยเทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งมีความเข้มแข็งในด้านการวิจัยและผลิตไบโอดีเซล สถานวิจัยวิศวกรรมวัสดุ ซึ่งมีทีมวิจัยทางด้านเซรามิกส์และวัสดุผสม มีทีมวิจัยการใช้ยางกับงานวิศวกรรม กลุ่มวิจัยทางด้านหุ่นยนต์สมาร์ต-เมคาทรอนิกส์ กลุ่มวิจัยเฉพาะทางในส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ รวมถึงกลุ่มวิจัยทางด้านการไหลและอุณหภาพ เป็นต้น	2.หลักการและเหตุผล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เน้นสร้างบัณฑิตที่มีทักษะด้านทฤษฎีวิชาการ สามารถประยุกต์ บูรณาการ เพื่อพัฒนาและวิจัยตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยและของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ปัจจุบันหลักสูตรได้รับความสนใจจากนักศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานวิจัยระหว่างอาจารย์ต่างชาติและนักศึกษาต่างชาติ อาจารย์และนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาสนใจผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากลเพิ่มขึ้น ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ จึงเป็นโอกาสดีที่จะปรับเปลี่ยนหลักสูตรนี้ให้เป็นหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร เพื่อตอบสนองกับประเทศไทยในการพัฒนาเศรษฐกิจตามโมเดล ไทยแลนด์ 4.0 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี หลักสูตรมีการปรับเกณฑ์การเข้าเรียนและเกณฑ์การจบการศึกษาที่เหมาะสมเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาทั้งในประเทศและจากต่างประเทศ เป็นหลักสูตรที่มีทั้งแบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียวและแบบเรียนรายวิชาร่วมกัน เปิดโอกาสผู้ที่สนใจเข้าศึกษาสามารถเลือกทำวิจัยในหัวข้อวิทยานิพนธ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างหลากหลาย บริหารจัดการโดยคณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอาจารย์สาขาวิชาอื่น ๆ หลักการสำคัญของหลักสูตรนี้มี 2 ประการ ประการแรกคือหลักสูตรมีความเป็นนานาชาติมากขึ้น ประการที่สองคือมีความทันสมัยของกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมากขึ้น ซึ่งมี 7 กลุ่มหลักที่สำคัญได้แก่ 1) กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 2) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ 3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล 4) กลุ่มวิชาพลังงาน 5) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ 7) กลุ่มวิชา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
	ยานยนต์สมัยใหม่ และเพื่อความทันสมัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้มีการปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมกลุ่มวิชาให้น่าสนใจมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อพัฒนาศักยภาพทางวิชาการระดับสูงให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3.ปรัชญาหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจในองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกล และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเชี่ยวชาญ บูรณาการความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติ พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งสร้างบุคลากรที่มีศักยภาพทางวิชาการระดับสูง สามารถที่จะค้นคว้าวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลในระดับสูง และสร้างสรรค์จากสหวิทยาการต่าง ๆ สามารถแสวงหาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ เป็นผู้นำทางวิชาการ มีความสามารถในการเรียนรู้ วิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และทำวิจัยได้ด้วยตนเอง สามารถสร้างองค์ความรู้และผลงานทางวิชาการในระดับสากล เพื่อตอบสนองการพัฒนาของประเทศ ทั้งนี้ต้องอยู่บนพื้นฐานคุณธรรมและจริยธรรม	3. ปรัชญาหลักสูตร “เรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยหลักคิดวิจัย ผลิตงานสากลตามสมัย ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” “เรียนรู้ตลอดชีวิต” คือผู้เรียนมีความสามารถในการทำความเข้าใจในศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกลรวมถึงศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องได้เพื่อเชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากันมุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจถูกต้อง “ด้วยหลักคิดวิจัย” คือผู้เรียนมีหลักการวิจัย มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและสามารถใช้กระบวนการวิเคราะห์ใคร่ครวญด้วยวิธีการค้นคว้าวิจัย มีความสามารถเข้าถึงเครื่องมือ ข้อมูล แหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ “ผลิตงานสากลตามสมัย” คือผู้เรียนมีความสามารถผลิตผลงานวิจัยที่สามารถประยุกต์ให้เข้ากับความทันสมัยเนื่องด้วยการเข้าสู่ยุคก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) ผลงานที่ผลิตต้องสร้างด้วยองค์ความรู้ที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก “ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” คือผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ให้คุณประโยชน์ต่อชาติและนานาชาติ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม ปรัชญานี้คือ แนวและวิถีชีวิตของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจร่วมและตรงกันในการดำเนินงานในหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จากสหวิทยาการต่าง ๆ ที่มีความรู้ความสามารถดังนี้ - รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ เป็นผู้นำทางวิชาการที่สามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของประเทศ - เพื่อสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพทางวิชาการของบุคลากรให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งส่วนรัฐและเอกชนให้เป็นไปโดยสะดวกยิ่งขึ้น และเป็นการประหยัดงบประมาณในการส่งบุคลากรไปศึกษาต่อต่างประเทศ - เพื่อส่งเสริมคุณภาพการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี และเป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอกของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ผลของงานวิจัยและพัฒนาการใหม่ ๆ รวมทั้งมีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสื่อสาร การค้นคว้าและการวิจัย (2) เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จากสหวิทยาการต่าง ๆ ที่มีความรู้ความสามารถดังนี้ - ให้ความรู้ทางวิชาการขั้นสูง เป็นผู้นำทางวิชาการที่สามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพในระดับสากล และเป็นผู้มีความสามารถนำวิชาการไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีภายในประเทศ - เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ สนับสนุนและพัฒนางานวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลให้	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีทักษะวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่ สามารถเข้าใจการนำความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลมาประยุกต์กับการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยที่ทันสมัยเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมีผลต่อการยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตได้ 2) เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่โดยการนำความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลมาประยุกต์กับการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยทางวิศวกรรมเครื่องกลเชิงลึกที่ล้ำสมัยและซับซ้อนยิ่งขึ้นได้

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
ทัดเทียมกับนานาชาติ โดยเฉพาะในภูมิภาคอาเซียนได้ และสามารถนำงานวิจัยมาเชื่อมโยงกับชุมชนท้องถิ่นภาคใต้ อันจะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง - เพื่อผลิตนักวิชาการที่มีความสามารถในการบุกเบิก ค้นคว้าและวิจัย เพื่อไปเป็นอาจารย์หรือนักวิจัยในมหาวิทยาลัย วิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐและเอกชน ที่เปิดสอนหรือวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง - เพื่อให้บริการและร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ของทางราชการ และเอกชน ทั้งในด้านวิชาการและการวิจัย ซึ่งต้องใช้ความรู้วิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูง นอกจากนี้เพื่อผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีภาวะผู้นำ มีความรับผิดชอบในการศึกษาความรู้ด้วยตนเอง มีจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	
5. โครงสร้างหลักสูตร ตามที่แสดงเปรียบเทียบในตาราง ที่ ก.1-ก.2	5. โครงสร้างหลักสูตร ตามที่แสดงเปรียบเทียบในตาราง ที่ ก.1-ก.2
6. รายวิชาเรียน 6.1 รายวิชาบังคับ 1) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก 1 มีวิชาบังคับแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 รายวิชา รวม 10 หน่วยกิต เป็นวิชา สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 วิชา จำนวน 4 หน่วยกิต และ 215-605 การเขียนบทความทางวิชาการ 3 หน่วยกิต และ 215-612 ระเบียบวิธีวิจัย 3 หน่วยกิต 2) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก 2 มีวิชาบังคับแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 รายวิชา รวม 10 หน่วยกิต	6. รายวิชาเรียน 6.1 รายวิชาบังคับ 1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้ เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์ จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด 2). หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2 มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 4 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-601 สัมมนาเชิง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
เป็นวิชา สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 วิชา จำนวน 4 หน่วยกิต และ 215-605 การเขียนบทความทางวิชาการ 3 หน่วยกิต และ 215-612 ระเบียบวิธีวิจัย 3 หน่วยกิต และมีวิชาบังคับแบบนับหน่วยกิต (Credit) 1 รายวิชาคือ 215-611 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3 หน่วยกิต 3) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต แผน 1.1 มีวิชาบังคับแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 7 รายวิชา รวม 9 หน่วยกิต เป็นวิชา สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต และ 215-605 การเขียนบทความทางวิชาการ 3 หน่วยกิต 4) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต แผน 2.1 มีวิชาบังคับแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 7 รายวิชา รวม 9 หน่วยกิต เป็นวิชา สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต และ 215-605 การเขียนบทความทางวิชาการ 3 หน่วยกิต (กรณีผ่านมาแล้วก็ไม่ต้องลงซ้ำ) 5) สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต แผน 2.2 มีวิชาบังคับแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 9 รายวิชา รวม 15 หน่วยกิต เป็นวิชา สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต และ 215-605 การเขียนบทความทางวิชาการ 3 หน่วยกิต และ 215-612 การพัฒนาทักษะวิจัย 3 หน่วยกิต และมีวิชาบังคับแบบนับหน่วยกิต (Credit) 1 รายวิชาคือ 215-611 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3 หน่วยกิต	ปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่องภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 4 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิต 2 รายวิชาคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย 3) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 ไม่มีรายวิชาบังคับในหมวดนี้ เมื่อนักศึกษาลงวิทยานิพนธ์จะต้องเข้าร่วมนำเสนอรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคศึกษาตามที่ทางกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด 4) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1 มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่องภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 6 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร กรณียังไม่เคยเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย ผ่านมาก่อนในระดับปริญญาก่อนหน้านี้ให้บังคับนักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาจำนวน 6 หน่วยกิตโดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเลือก 5) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 มีรายวิชาบังคับแต่ไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 1 รายวิชาคือ 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก โดยนักศึกษาจะต้องเก็บหน่วยกิตสะสมต่อเนื่องภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนครบจำนวน 6 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร มีรายวิชาบังคับนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 6 หน่วยกิต จาก 2 รายวิชาคือ 216-602 วิธีทางคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม และ 216-702 ระเบียบวิธีวิจัย

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
6.2 รายวิชาบังคับเลือก ทุกหลักสูตรมีบังคับให้เลือก 1 วิชา จาก 2 วิชาคือ 216-613 ระเบียบวิธีฟิสิกส์ในอิเล็กเมนต์ หรือ 215-614 ระเบียบวิธีฟิสิกส์ในดีฟเฟอเรนซ์ และฟิสิกส์ในวอลุ่ม	6.2 รายวิชาบังคับเลือก ไม่มีวิชาบังคับเลือกในหลักสูตรนี้ รายวิชาบังคับเลือกเดิมเปลี่ยนเป็นวิชาเลือก
6.3 รายวิชาเลือก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก 1 : ไม่มี แผน ก แบบ ก 2 : 9 หน่วยกิต เป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ส่วนที่เหลืออาจเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาฯ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 : ไม่มี แบบ 2.1 : 18 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ส่วนที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล แบบ 2.2 : 21 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ส่วนที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ	6.3 รายวิชาเลือก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก 1 : ไม่มี แผน ก แบบ ก 2: 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรหรือเทียบเท่าและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 : ไม่มี แบบ 2.1: 12 หน่วยกิต โดย 9 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 3 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและจะต้องไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำในรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว แบบ 2.2 : 24 หน่วยกิต โดย 18 หน่วยกิต ต้องเป็นรายวิชาในรหัสประจำวิชา 600 ขึ้นไปและที่เหลือ 6 หน่วยกิต อาจเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรนี้ แต่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งนี้ต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
งานวิจัย ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
7. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สำหรับคุณสมบัติต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานและระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 สำหรับผู้สมัครเรียนระดับปริญญาเอกทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ จะต้องมีการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยให้การรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่สอบ คะแนนผลการสอบภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร โดยต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 50% ของคะแนนเต็ม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต -แบบ ก 1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00	7. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา ผู้สมัครเรียนจะต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สำหรับคุณสมบัติต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 สำหรับผู้สมัครเรียนระดับปริญญาโทและเอกทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ต้องยื่นผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยให้การรับรองและผลสอบมีอายุไม่เกิน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่สอบถึงวันยื่นสมัครเข้าเรียน คะแนนผลการสอบภาษาอังกฤษอื่น ๆ ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร โดยต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 50% ของคะแนนเต็ม และให้ขึ้นกับดุลยพินิจหรือความเห็นของกรรมการบริหารหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต -แบบ ก 1 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
-แบบ ก 2 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือ 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.50 แต่มีประสบการณ์การทำงานในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วเห็นว่ามีความรู้เพียงพอที่จะเข้าศึกษา หรือ 3) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรที่มีพื้นฐานร่วม หรือใกล้เคียงกับ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตเช่น วิทยาศาสตร์บัณฑิต โดยที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์เพียงพอ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75	-แบบ ก 2 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50หรือเทียบเท่า หรือ 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรที่มีพื้นฐานร่วมหรือใกล้เคียงกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เช่น คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีอุตสาหกรรมบัณฑิต วิทยาศาสตร์บัณฑิต ฯลฯ) โดยที่ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และคอมพิวเตอร์เพียงพอ โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า 3) กรณีมีคุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต -แบบ 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทียบเท่า และต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต -แบบ 1.1 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่า และต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 หรือเทียบเท่า 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
-แบบ 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 -แบบ 2.2 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทียบเท่า โดยมีผลการเรียนดีมาก หรือ 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 และต้องมีผลงานอื่น ๆ เช่น งานวิจัยหรืองานวิชาการอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสาร วิชาการ หรือเสนอในที่ประชุมวิชาการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาผลงานดังกล่าวแล้วเห็นว่ามีคุณภาพเพียงพอ 3) กรณีที่ต้องมีการตีความคุณสมบัติ หรือการผ่านพ้นคุณสมบัติข้อใดของผู้สมัคร จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร	-แบบ 2.1 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่า และต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.00 หรือเทียบเท่า 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 -แบบ 2.2 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลหรือเทียบเท่าที่มีผลการเรียนดีมาก โดยมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 แต่ถ้าหากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.25 และไม่ต่ำกว่า 3.00 ต้องมีผลงานอื่น ๆ ประกอบ เช่น งานวิจัยหรืองานวิชาการอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือเสนอในที่ประชุมวิชาการ โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้พิจารณาผลงานดังกล่าวแล้วเห็นว่ามีคุณภาพเพียงพอ 2) กรณีมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร และให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
8. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต -แบบ ก 1 ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง และ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการต้องมีมาตรฐานระดับสากลที่มีคณะกรรมการทบทวนและอยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ ISI	8. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต -แบบ ก1 1) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) 2) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ* โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ 3) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) <u>อย่างน้อย 1 เรื่อง</u> 4) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2) * หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
-แบบ ก 2 ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง และ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติต้องเป็นวารสารทางวิชาการที่มีคณะกรรมการทบทวนและอย่างน้อยต้องอยู่ในฐานข้อมูล TCI นอกจากนี้ได้สร้างความร่วมมือกับทาง Shanghai Jiao Tong University (SJTU) ประเทศจีน โดยทำหลักสูตรแบบทวีปริญญา โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน โดยมีเงื่อนไขดังนี้ - นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทั้งสองสถาบัน - นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาหรือทำวิจัยที่ SJTU ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต - อาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบัน - นักศึกษาต้องผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์จากทั้งสองสถาบันและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก - นักศึกษาต้องผ่านเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานวิชาการตามหลักเกณฑ์ของแต่ละสถาบัน โดยที่ผลงานนับซ้ำได้ - นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ให้ทั้งสองสถาบัน	-แบบ ก2 1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ได้แต่้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) 3) ใช้รูปแบบภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในการเขียนเล่มวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ* โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ 4) 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 4) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2) * หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของกรรมการบริหารหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต นักศึกษาทุกแผนต้องสอบเทียบหรือสอบผ่าน ความรู้ภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ที่บัณฑิต วิทยาลัยกำหนด และสอบผ่านการสอบวัด คุณสมบัติ(Qualifying Examination) -แบบ 1.1 ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุม ทางวิชาการระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง และ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงาน ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ น้อยกว่า 2 ครั้ง ต้องเป็นวารสารทางวิชาการที่มี มาตรฐานในระดับสากลที่มีคณะกรรมการทบทวน และอยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ ISI โดยอย่าง น้อย 1 บทความ ต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล นักศึกษาทุกแผนต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ที่เขียนและนำหรือด้วย ภาษาอังกฤษ -แบบ 1.1 1) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและ นำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ 2) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและ ภายนอกมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็น ระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ 3) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ใน วารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) <u>อย่างน้อย 2 เรื่อง</u> และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) 4) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้ เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษา ต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
-แบบ 2.1 ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง และ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการน้อยกว่า 1 ครั้ง ต้องเป็นวารสารทางวิชาการที่มีมาตรฐานในระดับสากลที่มีคณะกรรมการทบทวนและอยู่ในฐานข้อมูล ISI	-แบบ 2.1 1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ 3) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ 4) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) อย่างน้อย 1 เรื่อง 5) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ก ส่วนที่ 2)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
-แบบ 2.2 ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง และ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการน้อยกว่า 2 ครั้ง ต้องเป็นวารสารทางวิชาการที่มีมาตรฐานในระดับสากลที่มีคณะกรรมการทบทวนและอยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ ISI โดยอย่างน้อย 1 บทความ ต้องอยู่ในฐานข้อมูล ISI	-แบบ 2.2 1) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร ได้แต่้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 2) สอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) ที่เขียนและนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษ 3) เขียนวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย (Thesis defend) ในรูปแบบภาษาอังกฤษ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ 4) ผลงานวิชาการจากวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) <u>อย่างน้อย 2 เรื่อง</u> และอย่างน้อย 1 เรื่องต้องอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science (เฉพาะในฐานข้อมูล SCIE, SSCI และ AHCI เท่านั้น) 5) นักศึกษาต้องสอบผ่านเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษ โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (อ้างอิงตามภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2)

ตารางที่ ก 4 ตารางรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมในหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
รายวิชาบังคับ	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 215-601 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-2-1) 215-602 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-2-1) 215-603 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3 1(0-2-1) 215-604 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 1(0-2-1) 215-605 การเขียนบทความวิชาการ 3(1-3-5)	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก1 ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2 215-601 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-2-1) 215-602 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-2-1) 215-603 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3 1(0-2-1) 215-604 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 1(0-2-1) 215-605 การเขียนบทความวิชาการ 3(1-3-5) 215-611 ทัศนคติศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(3-0-6) 215-612 การพัฒนาทักษะวิจัย 3((2)-2-5)	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก2 216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรม ปริญญาโท 4(0-8-4) ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-601 ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-601 ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-601 ปดวิชานี้ 216-602 ทัศนคติศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6) 216-702 ระเบียบวิธีวิจัย 3((2)-2-5)
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 215-701 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-2-1) 215-702 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-2-1) 215-703 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3 1(0-2-1) 215-704 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 1(0-2-1) 215-705 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 5 1(0-2-1) 215-706 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 1(0-2-1) 215-605 การเขียนบทความวิชาการ (1-3-5)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 1.1 ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้ ปดวิชานี้
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1 215-701 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-2-1) 215-702 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-2-1) 215-703 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3 1(0-2-1) 215-704 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 1(0-2-1) 215-705 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 5 1(0-2-1) 215-706 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 1(0-2-1) 215-605 การเขียนบทความวิชาการ 3(1-3-5)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.1 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรม ปริญญาเอก 6(0-12-6) ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปดวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปดวิชานี้

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 215-701 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-2-1) 215-702 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-2-1) 215-703 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3 1(0-2-1) 215-704 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4 1(0-2-1) 215-705 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 5 1(0-2-1) 215-706 สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6 1(0-2-1) 215-605 การเขียนบทความวิชาการ 3(1-3-5) 215-611 ทัศนคติศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(3-0-6) 215-612 การพัฒนาทักษะวิจัย 3(2-2-5)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบบ 2.2 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรม ปริญญาเอก 6(0-12-6) ปิตวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปิตวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปิตวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปิตวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปิตวิชานี้ นำไปรวมกับ 216-701 ปิตวิชานี้ 216-602 ทัศนคติศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3((3)-0-6) 216-702 ระเบียบวิธีวิจัย 3((2)-2-5)
รายวิชาบังคับเลือก	
215-613 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(2-2-5) 215-614 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และ ไฟไนต์โวลุ่ม 3(2-2-5)	ย้ายไปอยู่ในหมวดวิชาเลือกกลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วย ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ย้ายไปอยู่ในหมวดวิชาเลือกกลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วย ออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล
รายวิชาเลือก	
1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 215-615 ทฤษฎีการทดลองทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(3-0-6) 215-616 ซอฟต์แวร์สำหรับงานวิศวกรรมและวิจัย 3(2-2-5)	-ปิตกลุ่มวิชานี้- -ปิตวิชานี้-
-ไม่มีกลุ่มวิชานี้- ไม่มีรายวิชานี้	1 กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล 216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม 3((2)-2-5) (ย้ายมาจากรายวิชาบังคับเลือกของหลักสูตร เดิม) 216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3((2)-2-5) (ย้ายมาจากรายวิชาบังคับเลือกของหลักสูตรเดิม) 216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและ สถานการณ์ 3((2)-2-5) (ย้ายมาจาก 216-675 กลุ่มวิชา หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยน รหัสใหม่) 216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล 9((3)-12-12)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
2 กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์ 215-621 กลศาสตร์ความต่อเนื่อง 3(3-0-6) 215-622 งานอัตราโมเมนต์กำลังของไหล 3(3-0-6) 215-623 การจำลองแบบและสถานการณ์ของระบบ 3(3-0-6) 215-624 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง 3(3-0-6) 215-625 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด 3(2-2-5)	2 กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- -เปลี่ยนรหัสจาก 216-624 เป็น 216-621 ย้ายไปรวมในกลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ- -ปิดรายวิชานี้-
3 กลุ่มวิชากลศาสตร์ของแข็ง 215-631 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง 3(3-0-6) 215-632 การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง 3(3-0-6) 215-633 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ 3(3-0-6) 215-634 การวิเคราะห์ทางกลของผนังบาง 3(3-0-6) 215-635 กลศาสตร์ของยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ 3(3-0-6) 215-636 การขึ้นรูปวัสดุ 3(3-0-6)	-ปิดกลุ่มวิชานี้ย้ายไปรวมในกลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ- 216-622 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัสจาก 216-631 เป็น 216-622 มาอยู่ในกลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ) -ปิดรายวิชานี้- 216-623 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัสจาก 216-633 เป็น 216-623 มาอยู่ในกลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ) -ปิดรายวิชานี้เนื้อหาบางส่วนไปอยู่ในวิชา 216- 622 -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้-
4 กลุ่มวิชาพลศาสตร์ความร้อนและของไหล 215-641 พลศาสตร์ความร้อนขั้นสูง 3(3-0-6) 215-642 การนำความร้อน 3(3-0-6) 215-643 การพาความร้อน 3(3-0-6) 215-644 การแผ่รังสีความร้อน 3(3-0-6) -ไม่มีในหลักสูตร- 215-645 การออกแบบและออปติไมเซชันของระบบความร้อน 3(3-0-6) 215-646 การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง 3(3-0-6) 215-647 วิศวกรรมโรงจักรขั้นสูง 3(3-0-6)	3 กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- 216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง 3((3)-0-6) (วิชาเปิดใหม่ เกิดจากการยุบรวมวิชา 215-642 การนำความร้อน 215-643 การพาความร้อน และ 215-644 การแผ่รังสีความร้อน ในหลักสูตรเก่าให้เหลือเพียง 1 รายวิชา) -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้-

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
215-648 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3(3-0-6) 215-649 การเพิ่มความสามารถการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6) -ไม่มีรายวิชานี้ในกลุ่มนี้- -ไม่มีรายวิชานี้ในกลุ่มนี้- -ไม่มีรายวิชานี้ในกลุ่มนี้- -ไม่มีรายวิชานี้ในกลุ่มนี้-	216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัสจาก 215-648 เป็น 216-632 มาอยู่ในกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหลในหลักสูตรใหม่) 216-633 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัสจาก 215-649 เป็น 216-633 มาอยู่ในกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล) 216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((3)-0-6) (ย้ายมาจาก 215-651 กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยนรหัสใหม่) 216-635 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3((2)-2-5) (ย้ายมาจาก 215-653 กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยนรหัสใหม่) 216-636 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล 3((3)-0-6) (ย้ายมาจาก 215-656 กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยนรหัสใหม่) 216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท 3((3)-0-6) (ย้ายมาจาก 215-658 กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหลของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยนรหัสใหม่)
5 กลุ่มวิชากลศาสตร์ของไหล 215-651 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(3-0-6) 215-652 พลศาสตร์ของก๊าซ 3(3-0-6) 215-653 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง 3(2-2-5) 215-654 การไหลหลายสถานะ 3(3-0-6) 215-655 การไหลแบบปั่นป่วนและโมเดลลิง 3(3-0-6) 215-656 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล 3(3-0-6) 215-657 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6) 215-658 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท 3(3-0-6)	-ปิดกลุ่มวิชานี้และย้ายบางวิชาไปอยู่ในกลุ่มพลศาสตร์ความร้อนและของไหลในหลักสูตรใหม่- -ปิดและย้ายไปกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหลในหลักสูตรใหม่ -ปิดและย้ายไปกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหลในหลักสูตรใหม่ -ปิดและย้ายไปกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหลในหลักสูตรใหม่ -ปิดรายวิชานี้- -ปิดรายวิชานี้- -ปิดและย้ายไปกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหลในหลักสูตรใหม่ -ปิดรายวิชานี้- -ปิดและย้ายไปกลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหลในหลักสูตรใหม่
6 กลุ่มวิชาพลังงาน 215-661 การวิเคราะห์พลังงานความร้อน 3(3-0-6) 215-662 การจัดการพลังงานในอาคาร 3(3-0-6)	4 กลุ่มวิชาพลังงาน -ปิดรายวิชานี้ - 216-641 การจัดการพลังงานในอาคาร 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
215-663 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ 3(3-0-6) 215-664 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป 3(3-0-6) 215-665 การเผาไหม้ขั้นสูง 3(3-0-6) 215-666 วิศวกรรมการอบแห้ง 3(3-0-6) 215-667 เชื้อเพลิงชีวภาพ 3(3-0-6) 215-668 พลังงานสะอาด 3(3-0-6) 215-669 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)	216-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) 216-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) 216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) 216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) 216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) -ปิดรายวิชานี้ - 216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6) (เปลี่ยนรหัส)
7 กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 215-671 ระบบผู้เชี่ยวชาญ 3(3-0-6) 215-672 หลักการหุ่นยนต์ศาสตร์ 3(3-0-6) 215-673 การออกแบบระบบเชิงกลไฟฟ้า 3(3-0-6) 215-674 การควบคุมหุ่นยนต์ 3(3-0-6) 215-675 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบฯ 3(2-2-5) 215-676 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ 3(3-0-6) - ไม่มีในหลักสูตร - 215-677 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบฟัซซีลอจิก 3(3-0-6) 215-678 การควบคุมแรงปฏิสัมพันธ์ระหว่างหุ่นยนต์ฯ 3(3-0-6) - ไม่มีในหลักสูตร - 215-679 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3(3-0-6) - ไม่มีรายวิชานี้ -	5 กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ -ปิดและย้ายไปกลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรใหม่ 216-651 หลักวิทยาการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส เปลี่ยนชื่อวิชา) -ปิดรายวิชานี้ - 216-652 การควบคุมหุ่นยนต์ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) -ปิดและย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล- -ปิดรายวิชานี้- 216-653 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง 3((3)-0-6) - ปิดและย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ในหลักสูตรใหม่ - -ปิดรายวิชานี้- 216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ 3((3)-0-6) 216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6) (เปลี่ยนรหัส) 216-656 ชุดวิชาการระบบหุ่นยนต์และการควบคุม 9((3)-12-12)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2559)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- ไม่มีกลุ่มวิชานี้ - - ไม่มีรายวิชานี้ -	6 กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ 216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ 3((3)-0-6) (ย้ายมาจาก 215-671 กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยนรหัสใหม่) 216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ 3((3)-0-6) (ย้ายมาจาก 215-677 กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติของหลักสูตรเดิมและ เปลี่ยนรหัสใหม่) 216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง 3((3)-0-6)
- ไม่มีกลุ่มวิชานี้ - - ไม่มีรายวิชานี้ - - ไม่มีรายวิชานี้ - - ไม่มีรายวิชานี้ - - ไม่มีรายวิชานี้ - - ไม่มีรายวิชานี้ -	7 กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่ 216-671 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า 3((3)-0-6) 216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า 3((3)-0-6) 216-673 พลศาสตร์ยานยนต์ 3((3)-0-6) 216-674 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม 3((3)-0-6) 216-675 ชุมวิชายานยนต์ไฟฟ้า 9((3)-12-12)

ภาคผนวก ข ส่วนที่ 1 ตารางสรุปความสำคัญ/หลักการและเหตุผล ประชญา
และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล	ประชญา	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปัจจุบันหลักสูตรได้รับความสนใจจากนักศึกษาต่างชาติมากขึ้น มีความร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานวิจัยระหว่างอาจารย์ต่างชาติและนักศึกษาต่างชาติ อาจารย์และนักศึกษาในระดับบัณฑิต ศึกษาสนใจผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล เพิ่มขึ้นตามนโยบายของมหาวิทยาลัย จึงเป็นโอกาสดีที่หลักสูตรนี้ปรับเป็นหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรเพื่อตอบสนองความสนใจดังกล่าว รวมถึงการก้าวทัน เทคโนโลยีจึงมีการปรับเปลี่ยนวิชาให้ทันสมัยยิ่งขึ้น หลักสูตรมีการปรับเกณฑ์การเข้าเรียนและเกณฑ์การจบการศึกษาที่เหมาะสมเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาทั้งในประเทศและจากต่างประเทศเป็นหลักสูตร ที่มีทั้งแบบทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียวและแบบเรียนรายวิชาร่วมกัน เปิดโอกาสผู้ที่สนใจเข้าศึกษาสามารถเลือกทำวิจัยในหัวข้อวิทยานิพนธ์ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างหลากหลาย บริหารจัดการโดยคณาจารย์ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและอาจารย์สาขาวิชาอื่น ๆ	“เรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยหลักคิดวิจัย ผลิตงานสากลตามสมัย ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” “เรียนรู้ตลอดชีวิต” คือผู้เรียนมีความสามารถในการทำความเข้าใจในศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงของวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องได้เพื่อเชื่อมโยงความรู้ให้เข้ากันมุ่งสู่การแก้ปัญหาอย่างเข้าใจถูกต้อง “ด้วยหลักคิดวิจัย” คือผู้เรียนมีหลักการวิจัย มีความเข้าใจว่าอะไรคือปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น และสามารถใช้กระบวนการวิเคราะห์วิเคราะห์ด้วยวิธีการค้นคว้าวิจัย มีความสามารถเข้าถึง เครื่องมือ ข้อมูล แหล่งความรู้ด้วยตนเองได้ “ผลิตงานสากลตามสมัย” คือผู้เรียนมีความสามารถผลิตผลงานวิจัยที่สามารถประยุกต์ให้เข้ากับความทัน สมัยเนื่องด้วยการเข้าสู่ยุคก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี (Disruptive Technology) ผลงานที่ผลิตต้องสร้างด้วยองค์ความรู้ที่ทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก “ใส่ใจสร้างสรรค์สังคม” คือผลงานและกระบวนการผลิตผลงานนั้นต้องเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ให้คุณ ประโยชน์ต่อ	1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้พื้นฐานถึงขั้นสูงในวิศวกรรมเครื่องกลด้วยตนเองได้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์เพื่อการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยที่ทันสมัยเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้ 2) เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้ขั้นสูงเชิงลึกด้วยตนเองอย่างเชี่ยวชาญได้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์เพื่อการวิจัยร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อผลิตผลงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ที่ก้าวหน้าล้ำสมัยได้ 3) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ รู้จักทำงานด้วยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความเป็นผู้นำ

ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล	ปรัชญา	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
หลักการสำคัญของหลักสูตรนี้มี 2 ประการ ประการแรกคือ หลักสูตรมีความเป็นนานาชาติมากขึ้น ประการที่สองคือมีความทันสมัยของกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมากขึ้น ซึ่งมี 7 กลุ่มหลักที่สำคัญได้แก่ 1) กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล 2) กลุ่มวิชาการศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ 3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล 4) กลุ่มวิชาพลังงาน 5) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ 7) กลุ่มวิชานยนต์สมัยใหม่ และเพื่อความทันสมัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้มีการปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมกลุ่มวิชาให้น่าสนใจมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อพัฒนาศักยภาพทางวิชาการระดับสูงให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล	ชาติและนานาชาติ ส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์และเป็นมิตรสิ่งแวดล้อม ปรัชญานี้คือ แนวและวิถียึดร่วมของผู้เรียนและบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ต้องเข้าใจรวมและตรงกันในการดำเนินงานในหลักสูตร	

ภาคผนวก ข ส่วนที่ 2 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับรายวิชา

วัตถุประสงค์	รายวิชา	คำอธิบายเพิ่มเติม (ถ้ามี)
1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้พื้นฐานถึงขั้นสูงในวิศวกรรมเครื่องกลด้วยตนเองได้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์เพื่อการวิจัยและผลิตผลงานวิจัยที่ทันสมัยเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้	216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท 216-691 วิทยานิพนธ์ 216-692 วิทยานิพนธ์ 216-xxx รายวิชาเลือก 216-xxx รายวิชาบังคับ	-รายวิชาสัมมนาเน้นการศึกษาให้นักศึกษาเข้าเรียนรู้ปัญหาและหาโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมหรือจากชุมชนด้วยตนเองหรือผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา จะมีการเน้นสัมมนาอบรมเชิงปฏิบัติการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่หรือเข้าร่วมฝึกงานระยะสั้นกับภาคอุตสาหกรรมเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาจะได้เรียนรู้ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรมและการเข้าร่วมอบรมหรือกิจกรรมบ่มเพาะการเป็นผู้ประกอบการทั้งในระดับปริญญาเอกและปริญญาโท
2) เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้ขั้นสูงเชิงลึกด้วยตนเองอย่างเชี่ยวชาญได้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์เพื่อการวิจัยร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อผลิตผลงานวิจัยและ นวัตกรรมใหม่ที่ก้าวหน้าล้ำสมัยได้	216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก 216-791 วิทยานิพนธ์ 216-792 วิทยานิพนธ์ 216-xxx รายวิชาเลือก 216-xxx รายวิชาบังคับ	-รายวิชาวิทยานิพนธ์โดยเฉพาะแผนปริญญาโท ก1 และปริญญาเอก1.1 จะเน้นการทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว ผู้เรียนสามารถเรียนแบบ WIL (Work Integrated Learning) ได้โดยสามารถทำวิจัยในโรงงานหรือในสถานที่ทำงานโดยผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาโดยไม่จำเป็นต้องเข้าห้องเรียนแต่ต้องมีการนำเสนอความก้าวหน้าและร่วมงานประชุมเชิงวิชาการที่สาขาจัดเพื่อเผยแพร่และแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่มนักศึกษา
3) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ รู้จักทำงานด้วยความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ รู้จักใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีความเป็นผู้นำ	216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท 216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก 216-691 วิทยานิพนธ์ 216-692 วิทยานิพนธ์ 216-791 วิทยานิพนธ์ 216-792 วิทยานิพนธ์	-รายวิชาบังคับและกลุ่มวิชาเลือกจะเน้นเนื้อหาการเรียนการสอนในห้องเรียนซึ่งจะเหมาะกับแผนแบบ ก2 และแบบ 2.1 และ 2.2 เนื่องจากต้องอาศัยการเรียนในห้องโดยตรงจึงอาจมีการทำในภาคอุตสาหกรรมน้อยลงหรือเกี่ยวข้องกับ WIL น้อยลงแต่ก็ยังมีวิชาสัมมนาที่ยังเชื่อมโยงให้นักศึกษาเข้าไปเรียนรู้กับภาคอุตสาหกรรมบ้าง

ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็น และข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับ
คำชี้แจงกับการดำเนินการ

ความเห็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงกับการดำเนินการ
ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ ในหน้า 269 หัวข้อ 54.3.4 ตามระเบียบ บัณฑิตศึกษา ปี 2556 ในเรื่องเกณฑ์การจบที่ว่า “ใน กรณีที่เป็นวิทยานิพนธ์ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งประดิษฐ์ อาจ ถือการได้รับการจดทะเบียน สิทธิบัตร และ/หรือ อนุสิทธิบัตร แทนการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการได้” ประเด็นนี้ต้องให้ความระวังเป็นอย่างมากด้วยเหตุผล ต่อไปนี้ 1. สิทธิบัตรมีหลายประเภท เช่น สิทธิบัตรการประดิษฐ์ สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งทั้ง 2 แบบอาจไม่ สะท้อนวิชาการที่แท้จริง ซึ่งเป็นหลักของการจบ ปริญญาเอก ซึ่งเน้นองค์ความรู้ใหม่ 2. การจดอนุสิทธิบัตรนั้นง่ายมาก 3. ไม่ชัดเจนว่าต้องการเพียงแค่ “เลขที่คำขอ” หรือเลข สิทธิบัตรเพราะไม่เหมือนกัน 4. ถ้าเป็นเลขที่คำขอพอเรายื่นเอกสาร เราจะได้เลยแต่ ถ้าจะเอาตัวสิทธิบัตรอาจรอนาน 5- มากกว่า 10 ปี ดังนั้นการจะใช้เกณฑ์ข้อนี้ ในการพิจารณาให้เทียบเท่า การตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการจึงต้องพิจารณา ให้ดี ส่วนข้ออื่น ๆ ถือว่าหลักสูตรทำได้ดีมาก โดยเฉพาะ ประเด็นการมี connection กับมหาวิทยาลัยที่มี ชื่อเสียงระดับโลก	เป็นประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยปี 2556 ซึ่งเป็นการ ประกาศไว้แบบครอบคลุมทั้งมหาวิทยาลัย สำหรับหลักสูตรนี้ ได้กำหนดเอาผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการและการนำเสนอ ในการประชุมวิชาการเป็นหลักในการสำเร็จการศึกษา ไม่ได้ ถือเอาการจดทะเบียน สิทธิบัตร และ/หรือ อนุสิทธิบัตรเพื่อยืนยัน ในการสำเร็จการศึกษาได้ ตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ 5 ข้อที่ 3.1 และ 3.2

ความเห็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงกับการดำเนินการ
รองศาสตราจารย์ ดร. กุลเชษฐ์ เพียรทอง 1). โดยภาพรวมหลักสูตรมีแนวคิดที่ดี 2). ควรเพิ่มเติมรายวิชาที่เป็นความโดดเด่นของ ม.อ. เพื่อตอบสนองพื้นที่ท้องถิ่นและได้ใช้งานจริงในปัจจุบัน 3). เกณฑ์ภาษาอังกฤษของ นศ. ที่รับเข้าและเกณฑ์การจบอย่างน้อยควรตาม สกอ. กำหนด 4). เกณฑ์การจบอย่างน้อยตาม สกอ. กำหนด แต่ถ้าสูงกว่ามากอาจมีประเด็นปัญหาในภายหลังควรชี้แจง นศ. ให้เข้าใจก่อนเข้าการศึกษา 5). ภาษาที่ใช้ในเล่มวิทยานิพนธ์ของหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น ๆ ควรระบุเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่นหรือไม่ 6). ในหัวข้อ 2.2 ระบุคุณสมบัติของผู้เข้าการศึกษาต้องยื่นผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษ ผลสอบระบุมีอายุไม่เกิน 3 ปี แต่โดยทั่วไปควรยึดหลัก 2 ปีหรือไม่ 7). ให้พิจารณาการตั้งชื่อภาษาอังกฤษที่ถูกต้องของรายวิชาดังต่อไปนี้คือ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด (CAD for Optimum Design) 216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์ (Programming of System Modeling and Simulation) 216-643 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ (Industrial Energy Management in Southern)	1). - 2). ทางหลักสูตรได้บรรจุรายวิชาที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมภาคใต้อยู่แล้วแต่ไม่ได้ครบทุกกลุ่มวิชา สำหรับหลักสูตรนี้จะอยู่ในกลุ่มวิชาพลังงานคือ 216-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ และ 216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ 3). ส่วนนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนและกำหนดเกณฑ์ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องเกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาในระดับปริญญาเอก และประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ เรื่องการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและเอกซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ขั้นต่ำของ สกอ. และได้แสดงเอกสาร อ้างอิงใน ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2 แล้ว 4). เกณฑ์การจบเป็นไปตามเกณฑ์ สกอ. และบางแผนมีเกณฑ์ที่สูงกว่า ทางหลักสูตรจะมีการชี้แจงให้นักศึกษาเข้าใจเกณฑ์การจบอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ เริ่มการศึกษา 5). ได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเล่มวิทยานิพนธ์ที่เกิดจากหลักสูตรร่วมของสองสถาบันได้ระบุให้เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งปรากฏในหน้า 3 และหน้า 4 6). ได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็น 2 ปี ดังปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อที่ 2.2 7). ปรับปรุงดังนี้ -เปลี่ยนชื่อภาษาอังกฤษเป็น Optimization Design of CAD model (-ปิดรายวิชานี้เพื่อลดจำนวนรายวิชาเลือกตามคำแนะนำของคณะกรรมการวิชาการวิทยาเขตหาดใหญ่-) - ยังคงไว้เหมือนเดิม - แก้ไข เป็น 216-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้ (Industrial Energy Management in Southern Region)

ความเห็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงกับการดำเนินการ
รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์พันธ์ แก้วตาทิพย์ 1. เป็นจุดแข็งสำหรับ ป.โท ที่มี Double degree กับมหาวิทยาลัยในจีนและ ASEAN 2. จากแผนการรับนักศึกษาทั้ง ป. โท และ ป.เอก อยากทราบว่าข้อมูลย้อนหลังที่แผนมาใกล้เคียงกับแผนหรือไม่ โดยเฉพาะในส่วนของ ป.เอก และภาควิชาฯ มีแผนการรองรับการประชาสัมพันธ์รับ นศ. อย่างไร 3. กรณี ก 2 เนื่องจากบังคับให้เก็บหน่วยกิต รายวิชา 216-601 สัมมนาภาควิชา การศึกษาละ 1 หน่วยกิต (รวม 4 หน่วยกิต) กรณี นศ. ที่จะต้องไปทำวิจัยที่จีน (SJTU) จะมีปัญหาหรือไม่ 4. ลองดูความถูกต้องของชื่อวิชาภาษาไทยและอังกฤษ เช่น 216-611 ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ Finite Different 216-613 การออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด Optimum Design ? ชื่อวิชาภาษาไทยและอังกฤษเหมือนไม่สอดคล้องกัน และอีกหลาย ๆ จุด เช่น Heat transfer บางวิชาใช้ภาษาไทยเป็น “ถ่ายโอน” ความร้อน แต่บางวิชาใช้เป็น “ถ่ายเท” ความร้อน 5. ขอให้เช็คความถูกต้องของไวยากรณ์ใน course description ทั้งหมด เช่น ในวิชา 216-601, 216-701 มีจุดที่ไม่ถูกต้องหลายที่ เนื่องจากเป็นหลักสูตรนานาชาติ ควรมีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ (Native speaker ที่เชี่ยวชาญภาษา) 6. Course description ในวิชา Flxx..., G0xx ต้องมีภาษาไทยหรือไม่ และการเขียน course content จะต่างกับวิชาอื่น ๆ โดยเขียนเป็นประโยค ไม่ใช่ phrase เรียงต่อกัน 7. ช่วยตรวจสอบภาษาไทย “หุ่นยนต์ศาสตร์” มีคำนี้หรือไม่	1. - 2. จากข้อมูลที่ผ่านมาทางหลักสูตร รับจำนวนนักศึกษาได้คลาดเคลื่อนจากแผนประมาณ 30-40% ทั้งในระดับปริญญาโทและเอก บางปีสามารถรับได้ถึงเกือบตามเป้าขึ้นอยู่กับ การให้ทุนสนับสนุนและการ ดำเนินการประชาสัมพันธ์ภายในและภายนอก นศ. ป. โท คนก็เข้ามาจากโครงการต่อเนื่อง ป.ตรี-โท 5 ปี และสำหรับ ป. เอก ส่วนใหญ่เป็น นักศึกษา ป.โท ที่เรียนต่อเนื่อง 3. กรณีนี้ นศ. จะไปเรียนที่จีนในปีที่ 2 และจะกลับมาเรียนวิชาเหล่านี้ต่อในปีที่ 3 ซึ่งได้ชี้แจงเพิ่มเติมไว้แล้วในหมวดที่ 3 ข้อ 3.1.4.3 4. ได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ 216-611 แก้ไขเป็น ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ Finite Difference เปลี่ยนชื่อภาษาอังกฤษ 216-613 การออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด Optimization Design of CAD model (-ปิดรายวิชานี้เพื่อลดจำนวนรายวิชาเลือกตามคำแนะนำของคณะกรรมการวิชาการวิทยาเขตหาดใหญ่-) ได้เปลี่ยนแปลงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้คำว่า ถ่ายโอน แทนคำว่า ถ่ายเท 5. ได้ทำการปรับ course description ของรายวิชา 216-601 และ 216-701 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และ course description ของวิชาอื่น 6. สำหรับรายวิชาของ SJTU ไม่มีการเขียน course description เป็นภาษาไทย และจะเขียนเป็นประโยค ตามที่ทาง SJTU นำเสนอมาโดยไม่มีการดัดแปลงใด ๆ ทั้งนี้เพื่อความ เป็นเอกลักษณ์การเขียนของเจ้าของหลักสูตร 7. ไม่พบการใช้คำนี้ ขอเปลี่ยนเป็น ชื่อรายวิชาเป็น หลัก วิทยาการหุ่นยนต์ แทนชื่อวิชา หุ่นยนต์ศาสตร์ ซึ่งได้ทำการแก้ไขชื่อแล้วในกลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

ความเห็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงกับการดำเนินการ
8. โดยรวมมีรายวิชา เลือกจำนวนมาก ซึ่งมีข้อดี ให้นักศึกษาเลือก แต่อยากทราบว่า ทางปฏิบัติ จะเปิดรายวิชากันภาคการศึกษาละกี่วิชา มีการกระจายตามกลุ่มวิชาหรือไม่ รายวิชาที่ในอดีตไม่เคยเปิดมากกว่า 5 ปี ไม่ควรใส่ในหลักสูตร แต่อาจจะให้เป็น special topics แทน 9. ในส่วนของการ review หรือทบทวน ความรู้เดิม/พื้นฐานใหม่ควรมาเขียนเป็น course description ของ 216-671 10. 216-691 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหรือไม่? เนื่องจากเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ต้องการ credit 36 นก. การเน้นศึกษาเชิงลึก เป็น Frontier หรือ Deep science ทางด้านเครื่องกล มากกว่าการทำงานตามความต้องการของอุตสาหกรรม หรืออาจเกี่ยวข้องกับที่อุตสาหกรรมสนใจได้ แต่ไม่ควรเป็นเงื่อนไข รายวิชา 216-791 วิทยานิพนธ์ ป. เอก ด้วยทั้งนี้หน้าที่หลักของมหาวิทยาลัยคือการสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เป็น early stage เป็นการนำเอกชนในทิศทางของเทคโนโลยีใหม่ๆ 11. จากที่ผ่านมาไม่แน่ใจว่าการกำหนด Qualify exam โดยให้ผ่านภายใน 2 ภาคการศึกษาแรกจะสั้นไปหรือไม่ เสนอว่าควรให้เป็น 3-4 ภาคการศึกษา (เท่ากับโครงร่างของ Thesis) ทั้งนี้อาจพิจารณาข้อมูลในอดีตประกอบ	8. ในอดีต ทางหลักสูตรไม่ได้เปิดรายวิชาทุกวิชาตลอดปีการศึกษา อาจมีการสลับการเปิดบางรายวิชาและปิดบางระหว่างบางรายวิชาสลับกัน แต่ที่เขียนไว้ก็เพื่อความสะดวกในการลดขั้นตอนขอเปิดรายวิชาเมื่อมีนักศึกษาสนใจมากและอาจารย์พร้อมสอน จึงยังคงจำเป็นใส่ไว้ในหลักสูตร 9. ได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิใน course description ของรายวิชา 216-671 ในกลุ่มวิชานยนต์สมัยใหม่ 10. ทางหลักสูตรจะเน้นและส่งเสริมหัวข้อวิทยานิพนธ์ทั้งในระดับปริญญาโทและเอกจากปัญหาตั้งต้นของภาคอุตสาหกรรม ทางกรรมการหลักสูตรเห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ระดับปริญญาเอกควรเน้นการพัฒนาสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เอกชนมากกว่าบริการวิชาการหรือการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมให้กับทางโรงงาน 11. ตามระเบียบบัณฑิตศึกษากำหนดไว้ให้ผ่านภายใน 4 ภาคการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา แต่ในหลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาปริญญาเอกทุกคนจะต้องเริ่มสอบวัดคุณสมบัติ (Qualify Examination) ภายใน 2 ภาคการศึกษาแรกที่เข้าเรียนและต้องสอบผ่านภายใน 4 ภาคการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา ซึ่งได้แก้ไขแล้วใน หมวดที่ 3 ข้อ 5.5

ภาคผนวก ง ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญยุทธ เดชวายุกุล

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

216-222	กลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-3)	หน่วยกิต
215-223	กลศาสตร์วัสดุ 2	3(3-0-3)	หน่วยกิต
215-314	การออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-3)	หน่วยกิต
216-314	การออกแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-3)	หน่วยกิต
216-408	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(0-6-3)	หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-613	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0-6)	หน่วยกิต
215-631	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3(3-0-6)	หน่วยกิต
215-634	การวิเคราะห์ทางกลของผนังบาง	3(3-0-6)	หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-601	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	4(0-8-4)	หน่วยกิต
216-701	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	6(0-16-8)	หน่วยกิต
216-612	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
216-614	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12)	หน่วยกิต
216-622	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
216-673	พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	หน่วยกิต
216-675	ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12)	หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	หน่วยกิต
216-702	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5)	หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) V. Mann, C. Dechwayukul, W. Thongruang, S. Srewaradachpisal, P. Kaewpradit, W. Kaew Apichai and H-T.Bui, “Design and Fabrication of Natural Rubber Lightweight Spring for Motorcycle’s Shock Absorber”, 2020, *INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE AND MECHANICAL ENGINEERING (IJAME)*, VOL. 17, ISSUE 1, 7758 – 7770.
- 2) Wissamitanan, T., Dechwayukul, C., and Thongruang, W. “Practical Sawing Parameters for Efficient Energy Usage of Horizontal Bandsaw for Rubberwood Sawing”. *Engineering Journal Chiang Mai University*, 2017, 24 (2), pp. 47-53.
- 3) ศิวะ สิทธิพงศ์, ประภาส เมืองจันทร์บุรี, เจริญยุทธ เดชวายุกุล, ณรงค์ฤทธิ์ โทธรัตน์ และชัยยุทธ มีงาม. 2560. “การวิเคราะห์ค่าความเค้นของเพลากีร์ขั้วท้ายของรถชุดไฟฟ้า ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, ปีที่ 20 ฉบับที่ 1, หน้า 57-66.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

- 1) การใช้งานโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ CalculiX จากตัวอย่าง, เจริญยุทธ เดชวายุกุล, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2561, ISBN(E-Book): 978-616-271-452-8, ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

- 1) วิริยะ ทองเรือง บุญสิน ตั้งตระกูลวนิช วราร์ ยืนยงวิวัฒน์ เจริญยุทธ เดชวายุกุล อีระวัฒน์ เพชรดี, “แผ่นหนุนสะโพกจากยางธรรมชาติ”, อนุสิทธิบัตร เลขที่ 14117, 13/7/61-30/6/66

2. รองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-222	กลศาสตร์วัสดุ 1	3(3-0-3) หน่วยกิต
237-350	พอลิเมอร์วิศวกรรม	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-632	การวิเคราะห์ความเค้นโดยการทดลอง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-633	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-601	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	4(0-8-4) หน่วยกิต
216-701	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	6(0-16-8) หน่วยกิต
216-623	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) V. Mann, C. Dechwayukul, W. Thongruang, S. Srewaradachpisal, P. Kaewpradit, W. Kaew Apichai and H-T.Bui, “Design and Fabrication of Natural Rubber Lightweight Spring for Motorcycle’s Shock Absorber”, 2020, *INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE AND MECHANICAL ENGINEERING (IJAME)*, VOL. 17, ISSUE 1, 7758 – 7770.
- 2) Wissamitanan, T., Dechwayukul, C., and Thongruang, W. 2017. “Practical Sawing Parameters for Efficient Energy Usage of Horizontal Bandsaw for Rubberwood Sawing”, *Engineering Journal Chiang Mai University*, 24 (2), pp. 47-53.

3) Thanate Ratanawilai, Chatree Homkhiew and Wiriya Thongruang. " Optimizing formulation on weathering resistance of recycled polypropylene and rubberwood flour composites". 2017.Journal of Tropical Forest Science, 29 (2) : 215-226

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

- 1) วิริยะ ทองเรือง บุญสิน ตั้งตระกูลวนิช วรารห์ ยืนยงวิวัฒน์ เจริญยุทธ เดชวายุกุล อีระวัฒน์ เพชรดี, “แผ่นหนูนสะโพกจากยางธรรมชาติ”, อนุสิทธิบัตร เลขที่ 14117, 13/7/61-30/6/66
- 2) วิริยะ ทองเรือง บุญสิน ตั้งตระกูลวนิช วรารห์ ยืนยงวิวัฒน์ เจริญยุทธ เดชวายุกุล อีระวัฒน์ เพชรดี, “สูตรผสมยางสำหรับผลิตแผ่นหนูนสะโพก”, อนุสิทธิบัตร เลขที่ 13631, 20/2/61-30/3/6

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยุต นันทคุลิต

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-241	กลศาสตร์ของไหล 1	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-242	กลศาสตร์ของไหล 2	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-333	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-0) หน่วยกิต
215-406	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0) หน่วยกิต
215-407	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-0) หน่วยกิต
215-408	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-6-0) หน่วยกิต
215-436	ทฤษฎีกังหันก๊าซ	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-648	กังหันก๊าซและการประยุกต์	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-649	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-653	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((2)-2-5) หน่วยกิต
215-658	วิศวกรรมการไหลของเจ็ท	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-601	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	4(0-8-4) หน่วยกิต
216-701	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	6(0-16-8) หน่วยกิต
216-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-631	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-632	กังหันก๊าซและการประยุกต์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Yeranee, K., Wae-hayee, M., Piya, I., Rao, Y., and Nuntadusit, C. 2019. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 33 (1), pp. 2429-2438.
- 2) Puzu, N.-O., Prasertsan, S., and Nuntadusit, C. 2019. "Heat transfer enhancement and flow characteristics of vortex generating jet on flat plate with turbulent boundary layer". *Applied Thermal Engineering*, pp. 196-207.
- 3) Puzu, N.-O., Prasertsan, S., Wae-Hayee, M., and Nuntadusit, C. 2019. "An experimental study on structure of jet injected into crossflow". *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 55 (1), pp. 161-174.
- 4) Kaewchoothong, N., Maliwan, K., Takeishi, K., Nuntadusit, C. 2018. "Effect of rotation number on flow and heat transfer characteristics in serpentine passage with ribbed walls". *Journal of Mechanical Science and Technology*, 32 (1), pp 4461-4471.
- 5) Nuntadusit, C., Wae-hayee, M., and Kaewchoothong, N. 2018. "Heat transfer enhancement on a surface of impinging jet by increasing entrainment using air-augmented duct". *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 127 (1), pp. 751-767.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทนาร์ แวหะยี

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	2(2-3-4) หน่วยกิต
215-231	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-333	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-465	การเผาไหม้	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-406	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0) หน่วยกิต
215-407	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-9-3) หน่วยกิต
215-408	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-601	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-602	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-603	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-604	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-643	การพาความร้อน	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-657	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-601	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	4(0-8-4) หน่วยกิต
216-701	สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	6(0-16-8) หน่วยกิต
216-603	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5) หน่วยกิต
216-702	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5) หน่วยกิต
216-631	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-614	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12) หน่วยกิต
216-633	การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-635	วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((2)-2-5) หน่วยกิต
216-637	วิศวกรรมการไหลของเจ็ท	3((3)-0-6) หน่วยกิต

216-643	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Wae-hayee, M., Yeranee, K., Piya, I., Rao, Y., and Nuntadusit, C. 2019. "Heat transfer correlation of impinging jet array from pipe nozzle under fully developed flow". *Applied Thermal Engineering*, 154 (1), pp. 37-45.
- 2) Yeranee, K., Wae-hayee, M., Piya, I., Rao, Y., and Nuntadusit, C. 2019. "Effects of expansion pipe length on heat transfer enhancement of impinging jet array". *Journal of Mechanical Science and Technology*, 33 (5), pp. 2429-2438.
- 3) Nuntadusit, C., Wae-hayee, M., and Kaewchoothong, N. 2018. "Heat transfer enhancement on a surface of impinging jet by increasing entrainment using air-augmented duct". *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 127 (1), pp. 751-767.
- 4) Sukswan, W., Wae-hayee, M., and Mel, M. 2018. "Development of mini pilot fluidized bed gasifier for industrial approach: Preliminary study based on continuous operation". *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 45(1), pp. 35-43.
- 5) Sukswan, W., Wae-hayee, M., and Mel, M. 2018. "The effect of single and double air inlets on swirling flow in a reactor of a fluidized bed gasifier". *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 44 (1), pp. 157-166.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรมินทร์ เณรานนท์

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

217-302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2	1(0-3-3) หน่วยกิต
215-324	กลศาสตร์เครื่องจักร	3(3-0-6) หน่วยกิต
217-406	โครงงานวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์	2(0-6-0) หน่วยกิต
217-407	โครงงานวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์	2(0-6-0) หน่วยกิต
217-461	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-675	การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-676	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-677	การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบฟัซซีลอจิก	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-678	การควบคุมแรงปฏิสัมพันธ์ระหว่างหุ่นยนต์กับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-613	การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-653	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-654	การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-656	ชุดวิชาระบบหุ่นยนต์และการควบคุม	9((3)-12-12) หน่วยกิต
216-661	ระบบผู้เชี่ยวชาญ	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-662	การออกแบบโครงข่ายประสาทและ การควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ	3((3)-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-702	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Neranon*, P., 2020. “Dynamic System Identification for Robot-Assisted Transcranial Magnetic Stimulation”, Journal of Mechanical Engineering Research and Developments, Vol. 43, No. 1, pp. 369-381, ISSN: 1024-1752.
- 2) Tanausavaphol, T., Neranon*, P., Tanausavaphol, P., Phukpattaranont, P., 2020. “EMG – based Force Estimation for Dynamic Muscle Contractions in Physical Human-Robot Interaction”, Journal of Mechanical Engineering Research and Developments, Vol. 43, No. 2, pp. 165-177, ISSN: 1024-1752.
- 3) Neranon*, P., 2020. “Implicit force control approach for Safe physical Robot-to-Human object handover”, Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol. 17, No. 2, pp. 615-628, ISSN: 2502-4752, DOI: 10.11591/ijeecs.v17.i2.pp615-628.
- 4) Sutiphotinun, T., Neranon*, P., Vessakosol, P., Romyen, A., Hiransoog, C., Sookgaew, J., 2020. “A Human-Inspired Control Strategy: A Framework for Seamless Human-Robot Handovers”, Journal of Mechanical Engineering Research and Developments, Vol. 43, No. 3, pp. 235-245.
- 5) Jaroonsorn, P., Neranon, P., Smithmaitrie, P., Dechwayukul, Ch., 2020. “Robot-assisted transcranial magnetic stimulation using hybrid position/force control”, Advanced Robotics, Vol. 34, No. 24, pp. 1559-1570.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

6. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สมนึก

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

216-111	Engineering Drawing I	3(2-3-4) หน่วยกิต
216-241	Mechanics of Fluids I	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-407	Mechanical Engineering Project I	2(0-6-0) หน่วยกิต
216-408	Mechanical Engineering Project II	2(0-6-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-651	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-667	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-603	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5) หน่วยกิต
216-646	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-702	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Somnuk, K., Soysuwan, N., and Prateepchaikul, G. 2019. "Continuous process for biodiesel production from palm fatty acid distillate (PFAD) using helical static mixers as reactors". *Renewable Energy*, 131 (-), pp. 100-110.
- 2) Somnuk, K., Chanjula, P., Thawornprasert, J., and Prateepchaikul, G. 2019. "Response surface methodology optimization of oil extraction from oil palm meal (OPM) with hydrous ethanol and its pilot-scale application with recirculation of extraction solvent". *Australian Journal of Crop Science*, 13 (-), pp. 954-965.
- 3) Somnuk, K., Prateepchaikul, G., Phanyusoh, D., and Prasit, T. 2018. "Continuous methyl ester production with low frequency ultrasound clamps on a tubular reactor". *Biofuels*, - (-), pp. 1-7.
- 4) Somnuk, K., Wijitsopa, K., and Prateepchaikul, G. 2018. "Optimization of the comparative continuous process of ethyl and methyl ester productions using a static mixer reactor: a response surface methodology approach". *Biofuels-UK*, 9 (3), pp. 331-339.
- 5) Somnuk, K., Prasit, T., and Prateepchaikul, G. 2017. "Effects of mixing technologies on continuous methyl ester production: Comparison of using plug flow, static mixer, and ultrasound clamp". *Energy Conversion and Management*, 140 (-), pp. 91-97

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

7. ศาสตราจารย์ ดร.พีระพงศ์ ทิฆมกุล

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

216-274 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-611	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-654	การไหลหลายสถานะ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-656	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-602	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-603	ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5) หน่วยกิต
216-636	วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Phairuang, W., Tekasakul, P., Hata, M., Tekasakul, S., Chomanee, J., Otani, Y., and Furuuchi, M. 2019. "Estimation of air pollution from ribbed smoked sheet rubber in Thailand exports to Japan as a pre-product of tires". *Atmospheric Pollution Research*, 10 (2), pp. 642-650.
- 2) Dejchanchaiwong, R., Kumar, A., and Tekasakul, P. 2019. "Performance and economic analysis of natural convection-based rubber smoking room for rubber cooperatives in Thailand". *Renewable Energy*, 132 (-), pp. 233-242.
- 3) Ajani, C., Curcio, S., Dejchanchaiwong, R., and Tekasakul, P. 2019. "Influence of shrinkage during natural rubber sheet drying: Numerical modeling of heat and mass transfer". *Applied Thermal Engineering*, 149 (-), pp. 798-806.
- 4) Chomanee, J., Tekasakul, S., Tekasakul, P., and Furuuchi, M. 2018. "Effect of Irradiation Energy and Residence Time on Decomposition Efficiency of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) from Rubber Wood Combustion Emission Using Soft X-rays". *Chemosphere*, 210 (-), pp. 417-423.
- 5) Kumar, A., Prakash, O., Tekasakul, P., Abdel-Ghany, A. M., and Al-Helal, I. M. 2017. "Environomical analysis and mathematical modelling of potato chips drying in modified solar greenhouse dryer". *Heat Transfer Research*, 48, pp.1497-1514., 2017.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

8. รองศาสตราจารย์ ดร.สุธรรม นียมวาส

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Metallurgical and Materials Engineering),
University of Alabama, U.S.A., 2544

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

237-203	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-241	กลศาสตร์ของไหล 1	3(3-0-3) หน่วยกิต
237-380	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมวัสดุ	3(2-3-4) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-631	กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-636	การขึ้นรูปวัสดุ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Maung, S.T. M., Chanadee, T., and Niyomwas, S. 2019. "Two reactant systems for self-propagating high-temperature synthesis of tungsten silicide". *J. Aust. Ceram. Soc.*, <https://doi.org/10.1007/s41779-018-00302-6>
- 2) Maung, S.T. M., Chanadee, T., and Niyomwas, S. 2019. "Intermetallic WSi₂-W₅Si₃ Alloy by Magnesiothermic SHS Reaction". *Int. J. SHS.*, 28 (1), pp. 50-55.
- 3) Maung, S.T.M., Chanadee, T., and Niyomwas, S. 2018. "Synthesis of wsi₂-w₅si₃ Intermetallic Alloy via Self-propagating High Temperature Synthesis". *Solid State Phenomena*, SSP, 280 (-), pp. 121-126.

- 4) Singsarothai, S., Khanghamano, M., Rachphet, V., and Niyomwas, S. 2017. "The Fabrication of Fe-W-Mullite based Composite Coating Inside a Steel Pipe by Centrifugal-SHS Process". *J. Aust. Ceram. Soc.*, 53 (-), pp 343-350.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

9. รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิกร สมิตไธตรี

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

217-462	แนะนำเทคโนโลยีหุ่นยนต์	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-407	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-3) หน่วยกิต
216-408	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(0-6-3) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-672	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-673	การออกแบบระบบเชิงกลไฟฟ้า	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-674	การควบคุมหุ่นยนต์	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-679	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-627	การสันสเทเพื่อนของระบบต่อเนื่อง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-671	ระบบผู้เชี่ยวชาญ	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-621	การสันสเทเพื่อนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-651	หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-652	การควบคุมหุ่นยนต์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-655	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-656	ชุดวิชาการระบบหุ่นยนต์และการควบคุม	9((3)-12-12) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Khan, M.B., and Smithmaitrie, P. 2018. "Design and Fabrication of a 3-Fin Symmetric Ray-Inspired Soft Robot for Underwater Exploration". *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, 2018 (4), pp.7-16.
- 2) Likitmongkolsakul, U., Smithmaitrie, P., Samruajbenjakun, B., and Aksornmuang, J. 2018. "Development and Validation of 3D Finite Element Models for Prediction of Orthodontic Tooth Movement". *International Journal of Dentistry*, 2018, Article ID 4927503, 7 pages.
- 3) Smithmaitrie, P., and Tangudomkit, K. 2018. "Multiphysics Finite Element Modeling and Validation of Transient Aerosol Generation in an Ultrasonic Nebulizer Drug Delivery Device". *Journal of Aerosol Science*, 126 (-), pp. 110-121. (JIF2017: 2.281).
- 4) Bulunseechart, T., and Smithmaitrie, P. 2018. "A Method for UAV Multi-sensor Fusion 3D-localization Under Degraded or Denied GPS Situation". *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 6 (3), pp. 155-176.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทกานต์ ทวีกุล

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-433	การทำความเย็นและการปรับอากาศ 1	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-304	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-0) หน่วยกิต
216-406	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0) หน่วยกิต
216-407	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-0) หน่วยกิต
216-408	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(0-6-3) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

219-601	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน	1(0-2-1) หน่วยกิต
219-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
219-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
219-701	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน	1(0-2-1) หน่วยกิต
219-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
219-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-646	การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-662	การจัดการพลังงานในอาคาร	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-665	การเผาไหม้ขั้นสูง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-642	การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-641	การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Ali, S., Taweekun, J., Techato, K., Waewsak, J., and Gyawali, S. 2018. "GIS based site suitability assessment for wind and solar farms in Songkhla, Thailand". *Renewable Energy*. doi: 0.1016/j.renene.2018.09.03 (ISI, Q1)
- 2) Ali, S., Techato, K., Taweekun, J., Gyawali, S. 2018. "Assessment of land use suitability for natural rubber using GIS in the U-tapao River basin, Thailand". *Kasetsart Journal of Social Sciences*, pp. 110–117.
- 3) Nilrat, M., Suthummanon, S., and Taweekun, J. 2017. "Analysis of Heat Loss from Insulation Deterioration by Applying Value Engineering Technique for a Boiler of a Thermal Power Plant". *Naresuan University Engineering Journal*, 12 (1), pp. 115-130.
- 4) Janvekar, A. A., Miskam, M.A., Abas, A., Ahmad, Z.A., Taweekun, J., and Abdullah, M.Z. 2017. "Effects of the preheat layer thickness on surface/submerged flame during porous media combustion of micro burner". *Energy*, 122 (-), pp.103-110.
- 5) Manop, N., Suthummanon, S., and Taweekun, J. 2017. "Analysis of Heat Loss from Insulation Deterioration by Applying Value Engineering Technique for a Boiler of a Thermal Power Plant". *Naresuan University Engineering Journal*, 12 (1), pp.115-130.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระยุทธ หลีวิจิตร

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4) หน่วยกิต
215-304	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-0) หน่วยกิต
215-406	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0) หน่วยกิต
215-407	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-0) หน่วยกิต
215-408	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(3-0-3) หน่วยกิต
215-435	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-664	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-667	เชื้อเพลิงชีวภาพ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-644	การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Srirugsa, T., Prasertsan, S., Theppaya, T., Leevijit, T., and Prasertsan, P. 2019. "Appropriate mixing speeds of Rushton turbine for biohydrogen production from palm oil mill effluent in a continuous stirred tank reactor". *Energy*, 179 (-), pp. 823-830.
- 2) Eiadtrong, S., Maliwan, K., Prateepchaikul, G., Kattiyawan, T., Thepsorn, P., and Leevijit, T. 2019. "Preparation, important fuel properties, and comparative use of un-preheated palm fatty acid distillate-diesel blends in a single cylinder diesel engine". *Renewable Energy*, 134 (-), pp.1089-1098.
- 3) Leevijit, T., Prateepchaikul, G., Maliwan, K., Mompiboon, P., Eiadtrong, S. 2017. "Comparative properties and utilization of un-preheated degummed/ esterified mixed crude palm oil-diesel blends in an agricultural engine". *Renewable Energy*, 101 (-), pp. 82-89.
- 4) Srirugsa, T., Prasertsan, S., Theppaya, T., Leevijit, T., and Prasertsan, P. 2017. "Comparative study of Rushton and paddle turbines performance for biohydrogen production from palm oil mill effluent in a continuous stirred tank reactor under thermophilic condition". *Chemical Engineering Science*, 174 (-), pp. 354-364.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

- 1) อีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกูร, กิตตินันท์ มลิวรรณ, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล, ศุภกิจ เอียดตรง, เครื่องแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร, (2560) ", สิทธิบัตร เลขที่ 63208
- 2) อีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกูร, กิตตินันท์ มลิวรรณ, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล, ศุภกิจ เอียดตรง, เครื่องผลิตกรดไขมันอิสระจากน้ำมันพืชหรือไขสัตว์, (2560) ", อนุสิทธิบัตร เลขที่ 15203

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เวสสะโกศล

วุฒิการศึกษาสูงสุด วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล),

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-212	เขียนแบบวิศวกรรม 2	3(2-3-4) หน่วยกิต
215-241	กลศาสตร์ของไหล 1	3(3-0-0) หน่วยกิต
215-304	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-3) หน่วยกิต
215-333	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-0) หน่วยกิต
215-391	หลักมูลวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-0) หน่วยกิต
215-406	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-3) หน่วยกิต
215-407	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-1-0) หน่วยกิต
215-408	โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล 2	3(0-6-3) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-614	ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม	3((2)-2-5) หน่วยกิต
215-642	การนำความร้อน	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-652	พลศาสตร์ของก๊าซ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-701	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-702	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-703	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 3	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-704	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 4	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-705	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 5	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-706	สัมมนาวิศวกรรมเครื่องกล 6	1(0-2-1) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-611	ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-612	ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-614	ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล	9((3)-12-12) หน่วยกิต
216-631	การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต

216-634	กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0- 54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Souhail, A., and Vessakosol, P. 2018. "Low Cost Soft Robotic Grippers for Reliable Grasping". *Journal of Mechanical Engineering Research & Developments (JMERE)*, 41 (4), pp. 31-38.
- 2) Vessakosol, P., and Chareonsuk, J. 2018. "A Body-Fitted Finite Difference Method for Heat Conduction Analysis". *Ladkrabang Engineering Journal*, 35 (2), pp. 8-13.
- 3) Vessakosol, P., and Chareonsuk, J. 2018. "Temperature Estimation on Boundary of Two-Dimensional Heat Conduction Problem by a Finite Volume Method". *Ladkrabang Engineering Journal*, 35 (2), pp. 14-21.
- 4) Vessakosol, P. and Chareonsuk, J. 2017. "Analysis of Axisymmetric Heat Conduction Problems Using Finite Element Method". *Ladkrabang Engineering Journal*, 34 (3), pp. 22-28.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

13. ดร.กิตตินันท์ มลิวรรณ

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Mechanical Engineering), Paul Sabatier University, France, 2547

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

216-274	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลข สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-241	กลศาสตร์ของไหล 1	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-342	กลศาสตร์ของไหล 2	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-652	พลศาสตร์ของก๊าซ	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-655	การไหลแบบปั่นป่วนและโมเดลลิง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Juntakan Taweekun, Kittinan Maliwan, Zainal Alimuddin Zainal Alauddin, Hafnee Lateh and Sukritthira Rataivawilai. 2019. "Catalytic Treatment of Biomass Tar Models Over Upgraded Y-Zeolite Via Microwave Irradiation". Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences, 54 (1), pp. 37-43.
- 2) Kaewchoothong, N., Maliwan, K., Takeishi, K., and Nuntadusit, C. 2018. "Effect of rotation number on flow and heat transfer characteristics in serpentine passage with ribbed walls". Journal of Mechanical Science and Technology, 32 (-), pp. 4461-4471.

3) Chayut Nuntadusit, Kittinan Maliwan, Natthaporn Kaewchoothong and Kenichiro Takeishi. 2018. "Effect of rotation number on flow and heat transfer characteristics in serpentine passage with ribbed walls". *Journal of Mechanical Science and Technology*, 32 (9), pp. 4461-4471.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

- 1) อีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกุล, กิตตินันท์ มลิวรรณ, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล, ศุภกิจ เอียดตรง, เครื่องแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร, (2560) ", สิทธิบัตร เลขที่ 63208
- 2) อีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกุล, กิตตินันท์ มลิวรรณ, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล, ศุภกิจ เอียดตรง, เครื่องผลิตกรดไขมันอิสระจากน้ำมันพืชหรือไขสัตว์, (2560) ", อนุสิทธิบัตร เลขที่ 15203

14. ดร.ฐานันดรศักดิ์ เทพญา

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-6) หน่วยกิต
216-314	การออกแบบเครื่องกล 1	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-304	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	3(3-0-6) หน่วยกิต
216-406	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	1(0-3-0) หน่วยกิต
216-407	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-0) หน่วยกิต
217-302	ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2	1(0-3-0) หน่วยกิต
216-408	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-6-0) หน่วยกิต
216-462	พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-664	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-666	วิศวกรรมการอบแห้ง	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-647	วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-645	วิศวกรรมการอบแห้ง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
216-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
216-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
216-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Srirugsa, T., Prasertsan, S., Theppaya, T., Leevijit, T., and Prasertsan, P. 2019. "Appropriate mixing speeds of Rushton turbine for biohydrogen production from palm oil mill effluent in a continuous stirred tank reactor". *Energy*, 174 (1), pp.823-830.
- 2) Hanifarianty, S., Theppaya, T., Nuntadusit, C., Wae-Hayee, M. 2018. "The effect of ventilation hole number on flow behavior and heat transfer of rotary drum dryer". *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 46 (1), pp. 62-72.
- 3) Srirugsa, T., Prasertsan, S., Theppaya, T., Leevijit, T., and Prasertsan, P. 2017. "Comparative study of Rushton turbines performance for biohydrogen production from palm oil mill effluent in a continuous stirred tank reactor under thermophilic condition". *Chemical Engineering Science*, 174 (-), pp.354-364.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

- 1) อีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกูร, กิตตินันท์ มลิวรรณ, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล, ศุภกิจ เอียดตรง, เครื่องแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร, (2560) ", สิทธิบัตร เลขที่ 63208
- 2) อีระยุทธ หลีวิจิตร, กำพล ประทีปชัยกูร, กิตตินันท์ มลิวรรณ, ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, ศรัทธา ศรีวรรเดชไพศาล, ศุภกิจ เอียดตรง, เครื่องผลิตกรดไขมันอิสระจากน้ำมันพืชหรือไขสัตว์, (2560) ", อนุสิทธิบัตร เลขที่ 15203

15. ดร.สมชาย แซ่อึ้ง

วุฒิการศึกษาสูงสุด Ph.D. (Mechanics and Energy), Henri Poincaré University, France, 2549

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

215-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-6) หน่วยกิต
215-434	วิศวกรรมโรงจักร	3(3-0-3) หน่วยกิต
215-221	กลศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-3) หน่วยกิต
215-394	หลักมูลวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-3) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

215-664	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3(3-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-647	วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน	3((3)-0-6) หน่วยกิต
215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1)ชยุต นันทดุสิต, สมชาย แซ่ฮึ้ง, ประไพพิศ ถาวรศรี และ มัฏฐาร์ แวหะยี่. 2561. "การประยุกต์ใช้ฟองขนาดเล็กสำหรับล้างทำความสะอาดผงถ่านหิน ชี้อบทความ Application of Microbubbles for Cleaning Coal Powder." วารสาร FEAT วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ FEAT Journal (Farm Engineering and Automation Technology Journal, Khon Kaen University) ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2561 ISSN : 2408-0985, 4 (2) : 60-70.

2)ชยุต นันทดุสิต, สมชาย แซ่ฮึ้ง, ทรงพล ศีกะชาติ และ เกียรติศักดิ์ วงษ์โสพนากุล. 2561. "การประยุกต์ใช้ฟองไมครอนเพื่อกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ในแก๊สชีวภาพ." วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ, 4 (2) : 71-80.

3) Prapaipis Tawonsri,Somchai Sae-ung, Makatar Wae-Hayee, Chayut Nuntadusit,“ Study of Microbubble for Cleaning Coal Powder”Farm Engineering and Automation Technology Journal4, no. 2, (2561): pp.60-70.

4)Suekkachat, Songphon, Kiattisak Wongsopanakul, Somchai Sae-ung, Chayut Nuntadusit, Application of Microbubbles for Carbon dioxide Removal from Biogas, Farm Engineering and Automation Technology Journal4, no. 2, (2561): pp.71-80.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. วิริยะ ดวงสุวรรณ

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

853-341	Environment & Clean Technology in Agro-Industry	3(2-3-4) หน่วยกิต
853-342	Sustainable Environmental Management in Food Industry Supply Chain	2(2-0-4) หน่วยกิต
853-343	Sustainable Environmental Management in Food Industry Supply Chain Laboratory	1(0-3-0) หน่วยกิต
854-211	Fundamental Processing Engineering	3(3-0-6) หน่วยกิต
854-214	Fundamental Process Engineering	3(3-0-6) หน่วยกิต
854-215	Fundamental Process Engineering Laboratory	1(0-3-0) หน่วยกิต
857-301	Food-Industry Process and Engineering II	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

853-521	Biotechnology	4(4-0-8) หน่วยกิต
853-818	Thesis	18(0-54-0) หน่วยกิต
853-818	Thesis	18(0-54-0) หน่วยกิต
854-511	Advanced Bioprocess Engineering	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Poonsuk Prasertsan, Benjamas Cheirsilp, Kanokporn Sangkarak, Juli Novianto and Wiriya Duangsuwan. 2020. "Improve biotransformation of crude glycerol to ethanol of *Enterobacter aerogenes* by two-stage redox potential fed-batch process under microaerobic environment". *BIOMASS & BIOENERGY*, 134 (Article Number: 105503) : pp:1-11
- 2) Poonsuk Prasertsan, Wiriya Duangsuwan, Sompong O-thong, Chonticha Mamimin and Wiyada Khanghachit. 2017. "Direct hydrolysis of palm oil mill effluent by xylanase enzyme to enhance biogas production using two-steps thermophilic fermentation under non-sterile condition ". *International Journal of Hydrogen Energy*, 42 (45) : 28222-28232
- 3) Prasertsan, P., Khanghachit, W., Duangsuwan, W., Mamimin, C., and O-Thong, S. 2017. "Direct hydrolysis of palm oil mill effluent by xylanase enzyme to enhance biogas production using two-steps thermophilic fermentation under non-sterile condition". *International Journal of Hydrogen Energy*, 42 (-), pp. 27759-27766.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

17. รองศาสตราจารย์ ดร.พรชัย พฤษภัทรานนท์

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

210-431	Digital Signal Processing	3(3-0-6) หน่วยกิต
211-232	Signals, Systems and Sensors	3(3-0-6) หน่วยกิต
214-301	Biomedical Engineering Laboratory I	1(0-3-0) หน่วยกิต
214-302	Biomedical Engineering Laboratory II	1(0-3-0) หน่วยกิต
214-380	Cooperative Preparation	1(1-0-2) หน่วยกิต
214-431	Medical Imaging	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

210-550	Wavelet Signal Processing	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-650	Adaptive Signal Processing	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-800	Thesis	18(0-54-0) หน่วยกิต
210-901	Thesis	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Jitaree, S., and Phukpattaranont, P. 2019. "Force classification using surface electromyography from various object lengths and wrist postures". *Signal Image and Video Processing*, 13 (6), pp. 1183-1190.
- 2) Sae Jong, N., and Phukpattaranont, P. 2019. "A speech recognition system based on electromyography for the rehabilitation of dysarthric patients: A Thai syllable study". *Biocybernetics and Biomedical Engineering*, 39 (1), pp. 234-245.

3) Srisuwan, N., Phukpattaranont, P., and Limsakul, C. 2018. "Comparison of feature evaluation criteria for speech recognition based on electromyography" Medical & Biological Engineering & Computing, 56 (6), pp. 1041-1051.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

18. รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฐา จินดาเพชร

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

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

210-307	Circuit and Signal Laboratory I	1(0-3-0) หน่วยกิต
210-308	Circuit and Signal Laboratory II	1(0-3-0) หน่วยกิต
210-390	Microprocessor Laboratory	1(0-3-0) หน่วยกิต
210-334	Digital IC Design	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-407	Electrical Engineering Project I	2(0-6-0) หน่วยกิต
210-408	Electrical Engineering Project II	4(0-12-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

210-591	Research Methodologies	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-532	Digital VLSI Circuit Design by HDL	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-632	High-Level Synthesis Techniques of Digital VLSI Circuits	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-708	Master Seminar	4(0-4-8) หน่วยกิต
210-709	Ph.D. Seminar	6(0-6-12) หน่วยกิต
210-800	Thesis	18(0-54-0) หน่วยกิต
210-901	Thesis	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.2 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Booranawong, A., Jindapetch, N., and Saito, H. 2019. "Adaptive Filtering Methods for RSSI Signals in a Device-Free Human Detection and Tracking System". *IEEE Systems Journal*, 13 (3), pp. 2998-3009.
- 2) Sengchuai, K., Panyavoravaj, B., and Jindapetch, N. 2019. "Temperature Effects on a Simplified Self-Sensing Actuation Circuit for PZT Micro-Actuator in HDDs". *IEEE Sensors Journal*, 19 (15), pp. 6205-6213.
- 3) Booranawong, A., Sengchuai, K., and Jindapetch, N. 2019. "Implementation and test of an RSSI-based indoor target localization system: Human movement effects on the accuracy" Measurement. *Journal of the International Measurement Confederation*, 133 (-), pp. 370–382.
- 4) Booranawong, A., Sopajarn, J., Sittiruk, T., and Jindapetch, N. 2018. "Reduction of RSSI variations for indoor position estimation in wireless sensor networks". *Engineering and Applied Science Research*, 45 (3), pp. 212–220.
- 5) Booranawong, A., Jindapetch, N., and Saito, H. 2018. "A System for Detection and Tracking of Human Movements Using RSSI Signals". *IEEE Sensors Journal*, 18 (6), pp. 2531-2544.
- 6) Plong-Ngooluam, S., Jindapetch, N., Wounchoum, P., and Sompongse, D. 2017. "A Proof-Of-Concept Study Demonstrating a Multi-Plate Ion Balance Analyzer", *J. Sensors and Actuators A: Physical*, 257, pp. 118–124.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ระชา เดชชาญชัยวงศ์

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

210-708	Master Seminar	4(0-4-8) หน่วยกิต
230-211	การไหลของไหล	3(3-0-6) หน่วยกิต
230-311	การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6) หน่วยกิต
230-323	หลักปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operation I)	3(3-0-6) หน่วยกิต
230-453	การจำลองกระบวนการวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Process Simulation)	1(0-3-0) หน่วยกิต
230-244	ปฏิบัติการเคมีกายภาพและเคมีวิเคราะห์สำหรับวิศวกรเคมี	1(0-3-0) หน่วยกิต
230-342	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 1	1(0-3-0) หน่วยกิต
230-341	ปฏิบัติการวิศวกรรมของไหลและเทอร์โมไดนามิกส์	1(0-3-0) หน่วยกิต
231-443	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 2	1(0-3-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

210-591	Research Methodologies	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-532	Digital VLSI Circuit Design by HDL	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-632	High-Level Synthesis Techniques of Digital VLSI Circuits	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-708	Master Seminar	4(0-4-8) หน่วยกิต
210-709	Ph.D. Seminar	6(0-6-12) หน่วยกิต
210-800	Thesis	18(0-54-0) หน่วยกิต
210-901	Thesis	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.3 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Dejchanchaiwong, R. , A, Kumar, A. , Tekasakul, P. “ Performance and economic analysis of natural convection based rubber smoking room for rubber cooperatives in Thailand,” Renewable Energy, 132, 233-242, 2018.: ISI, IF (2019): 4.9, Q:1
- 2) Ajani, C. , Curcio, S. , Dejchanchaiwong, R. , Tekasakul, P. “ Influence of shrinkage during natural rubber sheet drying: Numerical modeling of heat and mass transfer,” Applied Thermal Engineering, 149, pp.798-806, 2019. : ISI, IF (2019): 3.771, Q:1
- 3) Dejchanchaiwong, R. , Charoenkwan, N., Otani, Y., Tekasakul, P. “Numerical study on combined cyclone-filter aerosol collector performance”, Particulate Science and Technology, pp.1-10, 2019: ISI, IF (2019): 1.424, Q3
- 4) Dejchanchaiwong, R. , Tekasakul, P. Tekasakul, S., Phairuang, W., Nim, N.,Thongboon, K., Rhongyen, T., Suwattiga, P., “Impact of transport of fine and ultrafine particles from biomass open burning on air quality during 2019 bangkok haze episode”, Journal of Environmental Sciences, 2020: ISI, IF (2018): 3.556, Q1, pp149-161.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

ภาคผนวก จ ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิรินทร์ แก้วอภิชัย

วุฒิการศึกษาสูงสุด ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

241-307	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์	3 (3-0-3) หน่วยกิต
242-341	การออกแบบระบบฝังตัว	3 (3-0-3) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

242-703	สัมมนา 3 (การเขียนบทความวิจัย)	1(0-2-1) หน่วยกิต
242-800	วิทยานิพนธ์	21(0-63-0) หน่วยกิต
242-801	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
242-900	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-663	การเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-671	ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-675	ชุดวิชยานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) V. Mann, C. Dechwayukul, W. Thongruang, S. Srewaradachpisal, P. Kaewpradit, W. Kaew Apichai and H-T.Bui, “Design and Fabrication of Natural Rubber Lightweight Spring for Motorcycle’s Shock Absorber”, 2020, *INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE AND MECHANICAL ENGINEERING (IJAME)*, VOL. 17, ISSUE 1, pp.7758 – 7770.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

1) กฤตวิทย์ กว้างสกุล และ วชรินทร์ แก้วอภิชัย, 2020, “ระบบตรวจจับวัตถุบนถนนขณะยานพาหนะกำลังเคลื่อนที่ด้วยไลด้า”, ECIT-CARD 2020 "การพัฒนานวัตกรรมเพื่อก้าวสู่สังคมอัจฉริยะ 4.0", หน้าที่ 111-113

2) Thongleng, C., and Kaewapichai, W. “Case Studies to Improve Viola-Jones for Eye Detection”. *The 2018 INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE AND GRAPHICS PROCESSING*, 24th-26th FEBRUARY 2018, HONG KONG, pp. 48-52.

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

2. ดร.มนตรี สุขเลื่อง

วุฒิการศึกษาสูงสุด Doctor of Philosophy in Energy Studies
Universiti Brunei Darussalam, 2558

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

-

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

219-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
219-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
219-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
219-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
219-613	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3(3-0-6) หน่วยกิต
219-614	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6) หน่วยกิต
219-662	การวิเคราะห์และออกแบบระบบความร้อน	3(3-0-6) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

216-672	มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า	
	ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-674	การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม	3((3)-0-6) หน่วยกิต
216-675	ชุดวิทยานยนต์ไฟฟ้า	9((3)-12-12) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Dilawer Ali, Shahida Batool, Kua-anan Techato, Saroj Gyawali, Montri Suklueng., “ GIS-MCDM Approach to Determine Forest Plantation Areas in U-tapao River Basin in Songkhla, Thailand”., INTERNATIONAL JOURNAL OF INTEGRATED ENGINEERING VOL. 12 NO. 2 (2020) 294-301.
- 2) Ekasit Anancharoenwong, Sutida Marthosa, Montri Suklueng, Sutham Niyomwas, Sumate Chaiprapat., “Effect of Silicon Carbide on the Properties of Natural Rubber Blends with EPDM Rubber”., INTERNATIONAL JOURNAL OF INTEGRATED ENGINEERING VOL. 12 NO. 2 (2020) 234-240.

- 3) Sophos Chea, Montri Luengchavanon, Ekasit Anancharoenwong, Kua-anan Techato, Warangkana Jutidamrongphan, Sumate Chaiprapat, Sutham Niyomwas, Sutida Marthosa., "Development of an O-ring from NR/EPDM filled silica/CB hybrid filler for use in a solid oxide fuel cell testing system", Polymer Testing, 88, (2020), 106568. (impact factor:2.943 ISI Q1).
- 4) S Phaijit, M Suklueng, S Marthosa, S Niyomwas, N Y Voo, A Kumar "A novel micro-solid oxide fuel cell (μ SOFC) for detecting methane content in biogas"., Bulletin of Materials Science, 2019, Volume 42, Issue 3, 129(1)-129(8). (impact factor:0.925).

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

-

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

3. ดร.กิตติคุณ ทองพูล

วุฒิการศึกษาสูงสุด Dr.-Ing. (Electrical Engineering),
University of Kaiserslautern, Germany, 2558

ภาระงานสอนระดับปริญญาตรี

210-391	MICROPROCESSOR PRINCIPLES AND APPLICATIONS	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-390	MICROPROCESSOR LABORATORY	1(0-3-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนระดับบัณฑิตศึกษา

210-566	APPLIED OPTIMIZATION	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-543	MODERN SENSORS	3(3-0-6) หน่วยกิต
210-800	Thesis	18(0-54-0) หน่วยกิต
210-901	Thesis	36(0-108-0) หน่วยกิต

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

215-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต
215-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0) หน่วยกิต
215-791	วิทยานิพนธ์	48(0-144-0) หน่วยกิต
215-792	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0) หน่วยกิต

ผลงานวิจัยและ/หรือผลงานทางวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.4 ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1) Chetpattananondh, P., Thongpull, K., and Chetpattananondh, K. 2017. "Interdigital capacitance sensing of moisture content in rubber wood". *Computers and Electronics in Agriculture*, 142 (-), pp. 545-551.

2.2 ผลงานที่นำเสนอในประชุมวิชาการ และ/หรือมีการตีพิมพ์รวมเล่ม

- 1) Sae-limin, W., Thongpull, K., Phukpattaranont, P. "Effect of Electrode Skin Impedance on Electromyography Signal Quality" *The 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, 2018, Chiang Rai, Thailand, pp.748-751.

2) Kunapipat M., Phukpattaranont P., Neranon P. and Thongpull K.,2018."Sensor-assisted EMG data recording system", The 15 th International Conference of Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI) 2018, (IEEE Conference Record Number #42360) 18th-21st July 2018, Chiang Rai, Thailand, pp.772-775

2.3 หนังสือ ตำรา

-

2.4 สิ่งประดิษฐ์และสิทธิบัตร

-

ภาคผนวก ฉ ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิตและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย					
เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อนวัตกรรมและสังคมที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ		✓	✓	✓	
เป็นกลไกหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ	✓			✓	✓
มุ่งสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำ 1 ใน 5 ของอาเซียนภายในปี พ.ศ. 2570			✓	✓	
พันธกิจของมหาวิทยาลัย					
พันธกิจ 1 สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อการ พัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล		✓	✓	✓	✓
พันธกิจที่ 2 สร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้บนพื้นฐาน ประสบการณ์จากการปฏิบัติ	✓	✓			
พันธกิจที่ 3 พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม และหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ	✓	✓		✓	
วิสัยทัศน์ของคณะ					
เป็นคณะชั้นนำ ระดับประเทศในการสร้างวิศวกรที่มีศักยภาพและนวัตกรรมระดับสากลเพื่อ พัฒนาภาคใต้และประเทศ	✓			✓	✓
พันธกิจของคณะ					
1. ผลิตวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้และทักษะระดับสากล		✓	✓	✓	

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
2. สร้าง บุรณาการ และเผยแพร่ องค์ความรู้และนวัตกรรมที่พัฒนาศักยภาพของภาคใต้ และเชื่อมโยงสู่สากล	✓			✓	✓
3. สร้างสภาพแวดล้อมและส่งเสริมสังคมเพื่อโอกาสการเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลาย และเท่าเทียม	✓			✓	✓
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
1. การประปาภูมิภาค ความต้องการ: พัฒนาดตนเองอย่างต่อเนื่อง มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความสำเร็จ ทำงานเป็น ทีม เก่งในการใช้ภาษา	✓	✓	✓	✓	✓
2. การไฟฟ้าฝ่ายผลิต ความต้องการ: ซื่อสัตย์สุจริต ทำงานแบบมืออาชีพเก่งงานหลายด้าน กล้าคิดใหม่ทำใหม่ นำ เทคโนโลยีใหม่มาใช้ ใช้นวัตกรรมนำการพัฒนา	✓	✓	✓	✓	✓
3. บริษัททรานส์ไทย-มาเลเซีย จำกัด ความต้องการ: รับผิดชอบต่อสังคมอย่างยั่งยืน ทำงานคำนึงถึงคุณภาพ ก้าวทันความรู้และ ประยุกต์เทคโนโลยี แก้ปัญหาโดยการวิจัย	✓	✓	✓	✓	✓
4. บริษัทกัลฟ์กรีนจำกัด ความต้องการ: มุ่งมั่นในงาน มีกลยุทธ์แนวคิดใหม่ คิดค้นวิธีใหม่แก้ปัญหาทางาน มีความ น่าเชื่อถือ	✓	✓	✓	✓	✓
5. บริษัทห่อปกออฟเทคโนโลยีจำกัด ความต้องการ: รับผิดชอบต่องาน รู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาแก้ปัญหาทางาน ใช้ระบบ การวิจัยแก้ปัญหาและพัฒนางาน	✓	✓	✓	✓	✓

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
6. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ความต้องการ: รับผิดชอบ เรียนรู้ทันความรู้ใหม่ มุ่งมั่นการถ่ายทอดความรู้ มุ่งมั่นในการวิจัย มุ่งผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล สื่อสารนำเสนอในระดับสากลได้	✓	✓	✓	✓	✓
7. มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ความต้องการ: มีทักษะในการวิจัย คิดค้นนวัตกรรม มุ่งผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓
8. นักศึกษาปัจจุบันระดับปริญญาโทและเอก ความต้องการ: เรียนรู้และสร้างความรู้จากการศึกษาและมุ่งมั่นในการวิจัย มุ่งผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓
9. ศิษย์เก่าระดับปริญญาโท-เอก ความต้องการ: เรียนรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและมุ่งมั่นในการวิจัย มุ่งผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓
10. อาจารย์ผู้สอน ความต้องการ: ขยัน เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ข้ามศาสตร์ และมุ่งมั่นในการวิจัย มุ่งผลิตผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓

ภาคผนวก ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge/ Attitude / Skill

ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มี คุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดย คำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	K1: จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ของวิศวกรรมเครื่องกล K2: ระเบียบวิธีวิจัย K10: วิศวกรรมยานยนต์ K11: วัสดุวิศวกรรมและการผลิต	A1: ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A3: มีวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและ สังคม A4: ความซื่อสัตย์ A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9: ตระหนักถึงประโยชน์ของสังคม และถือ ประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่ง	S6: ทักษะการทำงานเป็นทีม S7: ทักษะการบริหารโครงการ S10: ทักษะในกระบวนการทำวิจัย เช่น การสืบค้น ข้อมูล การออกแบบและสร้างชิ้นงาน ทดลอง สรุปผล
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกลในการประกอบ วิชาชีพหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ อุตสาหกรรมยาง ปาล์มน้ำมัน และไม้ ยางพาราหรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับพื้นที่ภาคใต้	K3: คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม K5: กลศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรม K6: อุณหพลศาสตร์ ความร้อน และของไหล K7: วิศวกรรมพลังงาน K11: วัสดุวิศวกรรมและการผลิต K12: การจำลองระบบเครื่องกลและ เมคาทรอนิกส์	A1: ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A4: ความซื่อสัตย์ A5: เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น A6: ใฝ่รู้และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	S1: ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่าง เป็นระบบ S2: ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข S4: ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม S5: ทักษะเชิงช่างทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการ ผลิต S9: ทักษะการใช้เทคโนโลยีและ เครื่องมือเพื่อการวิจัย
PLO3 ออกแบบและสร้างต้นแบบ ทดสอบ วิเคราะห์ สรุปแนวทางสร้าง ผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับชาติ หรือนานาชาติได้	K2: ระเบียบวิธีวิจัย K4: คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล K8: ระบบพลศาสตร์และการควบคุม สมัยใหม่	A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A4: ความซื่อสัตย์ A6: ใฝ่รู้และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก	S1: ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่าง เป็นระบบ S3: การเขียนแบบและออกแบบ S5: ทักษะเชิงช่างทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการ ผลิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
	K9: หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K10: วิศวกรรมยานยนต์ K12: การจำลองระบบเครื่องกลหรือ เมคาทรอนิกส์	A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	S9: ทักษะการใช้เทคโนโลยีและ เครื่องมือเพื่อการวิจัย S10: ทักษะในกระบวนการทำวิจัย เช่น การสืบค้น ข้อมูล การออกแบบและสร้างชิ้นงาน ทดลอง สรุปผล S11: ทักษะการคาดคะเนและประเมินสถานการณ์ S12: ทักษะการให้เหตุผล การวิเคราะห์ และการ คิดเชิงวิพากษ์
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความ เป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและ ทำงานเป็นทีมได้	K1: จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ของวิศวกรรมเครื่องกล K2: ระเบียบวิธีวิจัย K9: หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K10: วิศวกรรมยานยนต์	A3: มีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเองและ สังคม A5: เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น A7: มีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น และเคารพ ความคิดและความแตกต่าง A10: มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานเป็นทีม	S6: ทักษะการทำงานเป็นทีม S7: ทักษะการบริหารโครงการ S8: ทักษะการสื่อสาร และการ นำเสนอ
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วย ภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง	K2: ระเบียบวิธีวิจัย K4: คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล K9: หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K10: วิศวกรรมยานยนต์ K11: วัสดุวิศวกรรมและการผลิต	A5: เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น A6: ใฝ่รู้และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก A7: มีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น และเคารพ ความคิดและความแตกต่าง	S1: ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่าง เป็นระบบ S4: ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม S7: ทักษะการบริหารโครงการ S8: ทักษะการสื่อสาร และการ นำเสนอ S12: ทักษะการให้เหตุผล การวิเคราะห์ และการ คิดเชิงวิพากษ์

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มี คุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดย คำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	K1: จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ของวิศวกรรมเครื่องกล K2: ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง K10: วิศวกรรมยานยนต์ K11: วัสดุวิศวกรรมและการผลิต	A1: ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A3: มีวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและ สังคม A4: ความซื่อสัตย์ A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ A9: ตระหนักถึงประโยชน์ของสังคม และถือ ประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่ง	S6: ทักษะการทำงานเป็นทีม S7: ทักษะการบริหารโครงการ S10: ทักษะในกระบวนการทำวิจัยเชิงลึก
PLO2 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ ทางวิศวกรรมเครื่องกลในกระบวนการ การวิจัยและแก้ปัญหาซับซ้อนทาง วิศวกรรมเครื่องกลได้	K3: คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม K5: กลศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรม K6: อุณหพลศาสตร์ ความร้อน และของไหล K7: วิศวกรรมพลังงาน K11: วัสดุวิศวกรรมและการผลิต K12: การจำลองระบบเครื่องกลและ เมคาทรอนิกส์	A1: ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A4: ความซื่อสัตย์ A5: เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น A6: ใฝ่รู้และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	S1: ทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์อย่าง เป็นระบบ S2: ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง S4: ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม S5: ทักษะเชิงช่างทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการ ผลิต S9: ทักษะการใช้เทคโนโลยีและ เครื่องมือเพื่อการวิจัย
PLO3 สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้าง ผลงานวิจัยเชิงวิชาการในระดับ นานาชาติ หรือผลงานวิจัยที่สามารถ พัฒนาต่อยอดเพื่อการแข่งขันเชิง พาณิชย์ได้	K2: ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง K4: คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล K8: ระบบพลศาสตร์และการควบคุม สมัยใหม่ K9: หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	A2: มีความมุ่งมั่นในการค้นหาคำตอบ A4: ความซื่อสัตย์ A6: ใฝ่รู้และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก A8: ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	S1: ทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์อย่าง เป็นระบบ S3: การเขียนแบบและออกแบบระบบ S5: ทักษะเชิงช่างทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการ ผลิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge : K (Cognitive)	Attitude : A (Affective)	Skill : S (Psychomotor)
	K10: วิศวกรรมยานยนต์ K12: การจำลองระบบเครื่องกลหรือ เมคาทรอนิกส์ K13: การจัดการทรัพยากรเส้นทางปัญญา		S9: ทักษะการใช้เทคโนโลยีและ เครื่องมือเพื่อการวิจัย S10: ทักษะในกระบวนการทำวิจัยเชิงลึก S11: ทักษะการคาดคะเนและประเมินสถานการณ์ ที่ซับซ้อนได้อย่างแม่นยำ S12: ทักษะการสังเคราะห์ เพื่อยกระดับความรู้ ผลงานวิจัย และพัฒนานวัตกรรม
PLO4 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมความ เป็นผู้นำ กล้าแสดงความคิดเห็นและ ทำงานเป็นทีมได้ และให้คำปรึกษาเชิง วิชาการเบื้องต้นได้	K1: จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ของวิศวกรรมเครื่องกล K2: ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง K9: หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K10: วิศวกรรมยานยนต์	A3: มีวินัย และความรับผิดชอบต่อนตนเองและ สังคม A5: เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น A7: มีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น และเคารพ ความคิดและความแตกต่าง A10: มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานเป็นทีม	S6: ทักษะการเป็นผู้นำ และการทำงานเป็นทีม S7: ทักษะการบริหารโครงการ S8: ทักษะการสื่อสาร และการ นำเสนอ
PLO5 สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลด้วย ภาษาอังกฤษอย่างถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	K2: ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง K4: คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล K9: หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ K10: วิศวกรรมยานยนต์ K11: วัสดุวิศวกรรมและการผลิต	A5: เปิดรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น A6: ใฝ่รู้และสนใจพัฒนาตนเองเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ใหม่ ๆ ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตามการเปลี่ยนแปลง ของสังคมโลก A7: มีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น และเคารพ ความคิดและความแตกต่าง	S1: ทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์อย่าง เป็นระบบ S4: ทักษะด้านการเขียนโปรแกรม S7: ทักษะการบริหารโครงการ S8: ทักษะการสื่อสาร และการ นำเสนอ S12: ทักษะการสังเคราะห์ เพื่อยกระดับความรู้ ผลงานวิจัย และพัฒนานวัตกรรม

ตารางแสดงผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill

หลักสูตรปริญญาโท

รายวิชา / ชุดวิชา	Knowledge / Attitude / Skill
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	K1+K4+K9+K10+A1+A5+A6+A7+A9+A10+S1+S3+S4+S5+S6+S7+S8
216-602 วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	K3+A+A3+A4+S2+S4+S11
216-603 ระเบียบวิธีวิจัย	K1+K2+K12+A1+A3+A5+A6+A7+A9+S1+S6+S7+S8+S9+S10+S11+S12
หมวดวิชาเลือก	
กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	
216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลุ่ม	K3+K4+K6+A3+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S8+S11
216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	K3+K4+K5+A3+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S8+S11+S12
216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์	K2+K3+K12+A1+A2+A3+A6+A7+A8+S1+S4+S10+S11+S12
216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล*	K1+K2+K3+K4+K5+K6+A1+A3+A5+A6+A7+A9+A10+S1+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S11+S12
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ	
216-621 การสันสะท้อนทางกลขั้นสูง	K3+K5+K8 +A1+A2+A6+A8+S1+S2+S4+S8+S9+S10
216-622 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	K1+K2+K4+K11+A1+A2+A3+A4+S1+S2+S12
216-623 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	K1+K2+K4+K11+A1+A2+A6+A8+S1+S2+S4+S8+S9+S10
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล	
216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	K1+K2+K3+K6+A1+A2+A3+A4+A6+S1+S8+S9+S10+S11+S12
216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์	K2+K3+K6+A1+A2 +A4+A5+A6+S1+S2+S4+S8+S9+S10+S11
216-633 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	K1+K2+K3+K6+A1+A2+A4+A5+A6+S1+S2+S4+S8+S9+S10+S11+S12

รายวิชา / ชุดวิชา	Knowledge / Attitude / Skill
216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	K1+K2+K3+K6+A1+A3+A6+A8+S1+S2+S9+S11
216-635 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	K1+K2+K3+K6+A3+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S8+S11+S12
216-636 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	K2+K3+K6+A1+A2+A4+A5+A6+S1+S2+S8+S9+S10+S11+S12
216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท	K2+K3+K6+A3+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S8+S11+S12
กลุ่มวิชาพลังงาน	
216-641 การจัดการพลังงานในอาคาร	K1+K6+K7+A1+A2+A3+A5+A6+A9+S1+S7+S9+S10+S11
216-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	K1+K2+K6+K7+A1+A4+A6+A7+A9 +S1+S2+S6+S8+S9+S10
216-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	K1+K6+K7+A1+A2+A8+A10+S1+S3+S6+S9+S10
216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง	K2+K3+K6+K7+A1+A2+A6+A8+S1+S2+S8+S9+S12
216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง	K2+K2+K3+K6+K7+A1+A2+A4+A6+A10+S2+S4+S8+S9+S11
216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ	K1+K6+K7+A1+A2+A6+A8+S1+S6+S7+S9+S10
216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน	K1+K6+K7+A1+A2+A4+A8+A9+S1+S6+S7+S9+S10+S11
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	
216-651 หลักวิทยาการหุ่นยนต์	K4+K5+K8+K9+K12+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S5+S6+S8+S12
216-652 การควบคุมหุ่นยนต์	K4+K5+K8+K9+K12+A1+A2+A3+A6+A8+S1+S4+S8+S9+S11
216-653 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	K1+K3+K4+K8+K9+K10+K12+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S6+S7+S8+S12
216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์	K5+K8+K9+A2+A3+A4+A6+A8+S1+S4+S5+S9+S11+S12
216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	K3+K4+K9+K12+A2+A3+A4+A6+S1+S2+S3+S4+S9
216-656 ชุดวิชาระบบหุ่นยนต์และการควบคุม*	K1+K4+K5+K8+K9+K10+K11+K12+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S8+S11+S12

รายวิชา / ชุดวิชา	Knowledge / Attitude / Skill
กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์	
216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ	K5+K8+K9+A2+A3+A4+A6+A8+S1+S4+S5+S9+S11+S12
216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบ ตรรกศาสตร์คลุมเครือ	K4+K5+K8+K9+K12+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A10+S1+S2+S4+S5+S6+S8+S12
216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง	K4+K5+K8+K9+K12+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A10+S1+S4+S5+S6+S8+S12
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่	
216-671 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	K3+K5+K8+K10+A1+A6+A7+A8+A10+S1+S2+S4+S8+S9+S10
216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการ ควบคุม	K3+K5+K8+K10+K12+A2+A6+A7+A8+A10+S1+S2+S3+S4+S6+S9+S10
216-673 พลศาสตร์ยานยนต์	K3+K4+K7+K8+K10+A1+A2+A7+S1+S2+S4+S6+S9+S10
216-674 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม	K2+K3+K7+K10+A1+A2+A7+A10+S1+S6+S7+S8+S9+S12
216-675 ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า*	K1+K3+K4+K5+K5+K8+K10+K11+A1+A2+A5+A6+A7+S1+S3+S4+S5+S7+S9+S11+S12
กลุ่มวิชาหัวข้อขั้นสูง	
216-681 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1	N/A
216-682 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 2	N/A
216-683 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3	N/A
216-684 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4	N/A

รายวิชา / ชุดวิชา	Knowledge / Attitude / Skill
วิทยานิพนธ์	
216-691 วิทยานิพนธ์	K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+K9+K10+K11+K12+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+S11+S12
216-692 วิทยานิพนธ์	K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+K9+K10+K11+K12+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10 +S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+S11+S12

*รายวิชาโมดูล

ตารางแสดงผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา กับ Knowledge/ Attitude / Skill หลักสูตรปริญญาเอก**

รายวิชา / ชุดวิชา	Knowledge / Attitude / Skill
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	K1+K4+K9+K12+K13+A1+A5+A6+A7+A9+A10+S1+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S12
216-702 ระเบียบวิธีวิจัย	K1+K2+K12+K13+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+S1+S2+S3+S4+S5+S7+S8+S9+S10+S11+S12
216-791 วิทยานิพนธ์	K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+K9+K10+K11+K12+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+S11+S12
216-792 วิทยานิพนธ์	K1+K2+K3+K4+K5+K6+K7+K8+K9+K10+K11+K12+A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10+S1+S2+S3+S4+S5+S6+S7+S8+S9+S10+S11+S12

หมายเหตุ ** หลักสูตรปริญญาเอกจะมีรายวิชาเรียนทั้งหมดเหมือนหลักของสูตรปริญญาโท ยกเว้น

216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท, 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย, 216-691 วิทยานิพนธ์ และ 216-692 วิทยานิพนธ์

ภาคผนวก ข ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (work integrated learning:WIL)

ระดับปริญญาโท

รายวิชาในหลักสูตร

36 หน่วยกิต

รายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WIL)

1) แผน ก แบบ ก1

36 หน่วยกิต

คิดเป็นร้อยละ

100

ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตร

2) แผน ก แบบ ก2

31 หน่วยกิต

คิดเป็นร้อยละ

86 ของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตร

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / จำนวนหน่วยกิต	ร้อยละที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WiL)								
	การกำหนด ประสพ การณ์ก่อน การศึกษา	การเรียนรู้ สลับกับ การทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตร ร่วมกับ มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัด ใหม่หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงานภาค สนาม	การฝึก ปฏิบัติงานจริง ภายหลังสำเร็จ การเรียนรู้ ทฤษฎี
แผน ก1									
216-691 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)		✓		✓	✓				
แผน ก2									
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรม ปริญญาโท 4(0-8-4)		✓		✓					
216-692 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)				✓	✓				

รหัสรายวิชา / ชื่อรายวิชา / จำนวนหน่วยกิต	ร้อยละที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WiL)								
	การกำหนด ประสบ การณ์ก่อน การศึกษา	การ เรียน สลับกับ การ ทำงาน	สหกิจ ศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตร ร่วมกับ มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัด ใหม่หรือ พนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุ ให้ทำงาน หรือการฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงานภาค สนาม	การฝึก ปฏิบัติงานจริง ภายหลังสำเร็จ การเรียนรู้ ทฤษฎี
เลือกเรียน 1 ชุดวิชา จาก 3 ชุดวิชาดังนี้									
216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล 9((3)-12-12)				✓	✓				✓
216-656 ชุดวิชาระบบหุ่นยนต์และการควบคุม 9((3)-12-12)									✓
216-675 ชุดวิชายานยนต์ไฟฟ้า 9((3)-12-12)				✓					✓

ภาคผนวก ณ ส่วนที่ 1 การดำเนินการตามแนวทางของ Outcome Based Education (OBE)

1. วิธีการที่ได้มาซึ่ง PLOs (หรือมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การวิเคราะห์กลุ่ม	วิธีการได้มาซึ่งสมรรถนะที่จำเป็น
1. ผู้ใช้บัณฑิต (SH1)	high power high impact	ใช้แบบสอบถามโดยการสัมภาษณ์หัวหน้างาน ผู้ใช้งานบัณฑิต หรือผู้บังคับบัญชาศิษย์เก่า จำนวน 7 องค์กร -การประสานงานภูมิภาคสาขาหาดใหญ่ -มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย - มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ -การไฟฟ้าฝ่ายผลิต -บริษัททรานส์ไทย-มาเลเซีย(ประเทศไทย) จำกัด -บริษัทกัลฟ์กรีนจำกัด -บริษัทท้อปกลอฟเทคโนโลยีจำกัด
2. ศิษย์ปัจจุบันระดับปริญญาโท-เอก (SH2)	high impact	ใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์จำนวน 8 คนจาก นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิม
3. ศิษย์เก่าระดับปริญญาโท-เอก (SH3)	high power	ใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์จำนวน 9 คนจาก นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว
4. อาจารย์บริหารหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและ อาจารย์ประจำ (SH4)	high power high impact	ใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์จำนวน 5 ท่านและ ใช้ประชุมและอภิปรายอีกจำนวน 20 ท่าน
4. คณะและมหาวิทยาลัย (SH5)	high power	การนำวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย มาพิจารณาในการกำหนดสมรรถนะที่จำเป็น
5. สกอ. (SH6)	high power	การกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นให้มี 5 ด้านตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

หมายเหตุ: *High power หมายถึง องค์กร/กลุ่มบุคคล ซึ่งความเห็น/ความต้องการมีอิทธิพลสูงต่อหลักสูตรใน

การกำหนด PLOs

**High impact หมายถึง องค์กร/กลุ่มบุคคล ซึ่งได้รับผลกระทบที่สูงจากหลักสูตรที่จัดทำขึ้น

2. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
วิสัยทัศน์					
เป็นมหาวิทยาลัยเพื่อนวัตกรรมและสังคมที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ		✓	✓		
เป็นกลไกหลักในการพัฒนาภาคใต้และประเทศ	✓		✓		✓
มุ่งสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำ 1 ใน 5 ของอาเซียนภายในปี พ.ศ. 2570		✓		✓	
พันธกิจ					
พันธกิจ 1 สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการและนวัตกรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐานเพื่อการพัฒนาภาคใต้และประเทศ เชื่อมโยงสู่สังคมและเครือข่ายสากล		✓	✓	✓	✓
พันธกิจที่ 2 สร้างบัณฑิตที่มีสมรรถนะทางวิชาการและวิชาชีพ ซื่อสัตย์ มีวินัย ใฝ่ปัญญา จิตสาธารณะและทักษะในศตวรรษที่ 21 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์จากการปฏิบัติ	✓	✓	✓		
พันธกิจที่ 3 พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้ บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรม และหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ได้อย่างหลากหลายรูปแบบ	✓		✓	✓	✓

3. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษา

PLOs	คุณลักษณะพื้นฐาน				คุณลักษณะทางสังคม		คุณลักษณะทางวิชาการ/วิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3
PLO1					✓	✓			✓
PLO2	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
PLO3	✓	✓	✓		✓		✓	✓	
PLO4				✓	✓	✓		✓	
PLO5	✓	✓	✓					✓	

หมายเหตุ: คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1. คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1.1 มีความสนใจใฝ่รู้ มีความเป็นสากล มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้
- 1.2 มีความคิดวิจารณ์อยู่บนพื้นฐานทางวิชาการและเหตุผลที่เหมาะสม มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิชาการ
- 1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเน้นศักยภาพการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาค้นคว้า
- 1.4 มีความสามารถในการบริหารจัดการ

2. คุณลักษณะทางสังคม

- 2.1 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีวินัยในตนเองถือประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจ ที่หนึ่งตามพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก สามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในสังคม และสิ่งแวดล้อม
- 2.2 มีภาวะผู้นำ มีคุณภาวะและบุคลิกภาพที่เหมาะสม มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถแก้ปัญหาและดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จ

3. คุณลักษณะทางวิชาการ/วิชาชีพ

- 3.1 มีความรู้ลึกในศาสตร์เฉพาะและรู้รอบในศาสตร์อื่น ๆ
- 3.2 มีศักยภาพในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษา ด้วยตนเองหรือจากการค้นคว้าวิจัย และนำไปประยุกต์ในการพัฒนางานอาชีพของตนได้
- 3.3 มีคุณธรรมและจริยธรรม

4. ความสอดคล้องของ PLOs กับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ

	SH1 ผู้ใช้บัณฑิต	SH2 ศิษย์ปัจจุบัน	SH2 ศิษย์เก่า	SH3 อาจารย์ที่เกี่ยวข้อง หลักสูตร	SH4 คณะและ มหาวิทยาลัย	SH5 สกอ.
PLO1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO5	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ภาคผนวก ณ ส่วนที่ 2 การเป็น Socially Engaged Program ของหลักสูตร

หัวข้อ	การดำเนินการของหลักสูตร
1. หลักสูตรมีการดำเนินงานด้านการเรียนการสอน วิจัย และบริการวิชาการ ในลักษณะของการร่วมคิดร่วมทำแบบมีหุ้นส่วน (partnership) กับสังคม	1.1 อาจารย์ที่มีความสนใจและเชี่ยวชาญในสายวิชาการที่คล้ายคลึงกัน จัดกลุ่มเป็นทีมเพื่อบริการวิชาการ งานสอนและงานวิจัย โดยเฉพาะงานบริการวิชาการและวิจัย 1.2 สร้างสังคมการเรียนรู้เป็นทีมระหว่างอาจารย์และนักศึกษา เน้นการออกไปหาโจทย์วิจัยและงานบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัยตามสถานประกอบการซึ่งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้หรือบริเวณใกล้เคียง 1.3 ส่งเสริมให้ นักศึกษาเข้าไปฝึกงานช่วงเวลาสั้น ๆ ในรายวิชาสัมมนา เพื่อค้นหาโจทย์วิจัยร่วมกับสถานประกอบการในพื้นที่ใกล้เคียง 1.4 งานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ประกอบการ ซึ่งหลักสูตรนี้ได้ออกแบบให้แผน ก1 ในหลักสูตรปริญญาโท และแบบ 1.1 ในระดับปริญญาเอก มีความเหมาะสมให้บุคลากรในสถานประกอบการสามารถเรียนขนานไปกับการทำงาน โดยเน้นให้นำโจทย์วิจัยในสถานประกอบการของตนเองมาทำเป็นวิทยานิพนธ์ 1.5 การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์และการสอบ ที่เนื้อเรื่องเกี่ยวข้องกับโครงการที่มาจากสถานประกอบการ ทางหลักสูตรจะอนุญาตให้หัวหน้าหรือผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการนั้นเข้าร่วมให้ความเห็นในความก้าวหน้าและร่วมให้ข้อคิดเห็นในการสอบวิทยานิพนธ์ แต่ไม่มีส่วนในการเป็นคณะกรรมการสอบ
2. การเป็นหุ้นส่วนตามข้อ 1 เกิดประโยชน์ร่วมกันแก่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย (mutual benefit)	2.1 อาจารย์และทีมวิจัยได้เข้าใจโจทย์ปัญหาและมีเวลาในการพัฒนาปรับงานวิจัยให้เข้าใจถึง หลักการ กระบวนการ และผลลัพธ์ ร่วมกัน 2.2 เกิดความร่วมมือที่ได้ผลงานวิชาการและทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกัน 2.3 สถานประกอบการได้พัฒนาบุคลากรในองค์กร เสริมสร้างความเชี่ยวชาญในงานวิจัยและพัฒนา โดยสถานประกอบการอาจได้ลดต้นทุนทางด้านเครื่องมือ โปรแกรม และห้องปฏิบัติการเพราะมีมหาวิทยาลัยเป็นหน่วย R&D เสริมให้
3. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันตลอดจนเกิดผลงานวิชาการ (scholarship)	3.1 หลักสูตรจัดกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่เน้นความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างทีมวิจัยและสถานประกอบการ อย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อประเมินผลการดำเนินงานหรือความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา

หัวข้อ	การดำเนินการของหลักสูตร
	3.2 ทางหลักสูตรอนุญาตให้ผู้สนใจจากสถานประกอบการเข้าเรียนหรือเรียนร่วมในหลักสูตรโดยไม่ต้องมีการลงทะเบียนเพื่อศึกษาหาข้อมูลว่าอาจารย์และกลุ่มวิจัยในหลักสูตรนี้มีความน่าสนใจอย่างไร หรืออาจเปิดโอกาสให้ร่วมพัฒนาโครงการวิจัยที่สนใจร่วมกันก่อนที่จะเข้ามาลงสมัครและลงทะเบียนเรียนในระบบ
4. ผลงานที่เกิดในข้อ 3 มีผลกระทบต่อสังคมที่ประเมินได้ (social impact)	4.1 หลักสูตรจะได้ผู้ที่อยากเรียนเพื่อไปพัฒนางานด้าน R&D ตามความประสงค์ของสถานประกอบการ 4.2 ผู้เรียนจะมีประสบการณ์และเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม รวมถึงการเข้าถึงองค์ความรู้ที่ถูกต้องเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปพัฒนางานด้านการผลิต ซึ่งมีผลต่อการแข่งขันด้านเศรษฐกิจระดับประเทศต่อไป

ภาคผนวก ณ ส่วนที่ 3 ตัวชี้วัดความเชี่ยวชาญหรือจุดแข็งของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีการปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยุคใหม่ด้วยการประยุกต์ความรู้จากการวิจัยและพัฒนาทั้งทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลยุคเดิมและสมัยใหม่เข้าด้วยกันกับความรู้ข้ามศาสตร์ เพื่อผลิตบุคคลที่มีความรู้ความสามารถในการนำวิทยาการทางคอมพิวเตอร์มาจำลองคาดการณ์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การออกแบบสร้างระบบควบคุมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ การออกแบบสร้างควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า การนำข้อมูลติดต่อสื่อสารวิเคราะห์แก้ไขปัญหาเครื่องจักรกลในระบบการผลิตแบบอัจฉริยะ การจัดการเลือกใช้พลังงานทดแทน การประยุกต์งานทางวิศวกรรมเครื่องกลทางการแพทย์ ซึ่งจะเป็นฐานในการยกระดับอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่จะส่งผลต่อการยกระดับการแข่งขันของเศรษฐกิจไทยที่เข้มแข็งและยั่งยืนต่อไป

ระบบหลักสูตรเกาเน้นการเรียนรู้จดจำไม่เน้นกระบวนการคิดอาจจะส่งผลให้สังคมไทยอ่อนแอด้านการศึกษา ควรหันมาเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์มากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านวิศวกรรมเพื่อการประยุกต์และพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีมีความสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างแรงงานที่มีทักษะสูง สร้างนวัตกรรมที่แข่งขันได้ ผลิตนักคิดและผู้ประกอบการที่มีแนวคิดเน้นความสุขของสังคมมากกว่าตนเอง

หลักสูตรนี้สนับสนุนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยดังนี้

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development: HRD) ชื่อยุทธศาสตร์ย่อยคือ การพัฒนาบัณฑิต โดยมีเป้าประสงค์ผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะระดับสากลสู่การเป็นพลเมืองโลก และระบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ โดยอาศัยแนวทางการจัดการศึกษา ร่วมกับการปฏิบัติงานจริง ปรับหลักสูตรให้มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตร เพื่อดึงดูดนักศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และมีวิชาโมดูลสำหรับระบบการเรียนรู้แบบ Non-Degree
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การวิจัย/นวัตกรรมที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศ (Research and Innovation Development: RID) มีเป้าประสงค์ในการนำผลงานวิจัย นวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์เพื่อการพัฒนาประเทศ โดยมีแนวการดำเนินงานผลักดันงานวิจัยที่ตอบโจทย์ประเทศและท้องถิ่นสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนางานวิจัย

หลักการสำคัญของหลักสูตรนี้มี 2 ประการ ประการแรกคือหลักสูตรมีความเป็นนานาชาติมากขึ้น ประการที่สองคือมีความทันสมัยของกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมากขึ้น ซึ่งมี 7 กลุ่มหลักที่สำคัญได้แก่

- 1) กลุ่มวิชาทางคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล
- 2) กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ
- 3) กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล
- 4) กลุ่มวิชาพลังงาน
- 5) กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
- 6) กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์
- 7) กลุ่มวิชานานยนต์สมัยใหม่

กลุ่มวิชาดังกล่าวสนับสนุนการยกระดับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ อันเป็นทรัพยากรทางปัญญาที่สำคัญ ให้แก่ บุคลากรจากหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนให้สามารถใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

ภาคผนวก ณ ส่วนที่ 4 รายละเอียดของโมดูลในหลักสูตร

รหัส - ชื่อชุดวิชา	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา	วิธีการวัดและประเมินผล
216-614 ชุดวิชา คอมพิวเตอร์ช่วย แก้ปัญหาทาง วิศวกรรมเครื่องกล	9 (3-12-6)	แนะนำหลักการและวิธีการการคำนวณทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์เช่น วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์และไฟไนต์โวลุ่ม การประยุกต์ใช้โปรแกรมเชิง พานิชย์และฟรีแวร์มาช่วยวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น ปัญหาทางกลศาสตร์วัสดุ การวิเคราะห์ความเค้นความเครียดในเนื้อ วัสดุ การเปลี่ยนรูปของชิ้นงาน ปัญหาการสั่นสะเทือน ปัญหาทางด้าน กลศาสตร์ของไหลและความร้อน	มีความรู้และความสามารถในการ นำวิธีการทางคอมพิวเตอร์ไป ประยุกต์ใช้และวิเคราะห์ปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล	ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน โครงการใน ชั้นเรียน ตลอดจนการสอบย่อย สอบ กลางภาค และสอบปลายภาค (ทั้ง ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ)
216-656 ชุดวิชา ระบบหุ่นยนต์และ การควบคุม	9 (3-12-6)	แนวคิดพื้นฐานของระบบควบคุมและระบบหุ่นยนต์ ฟอว์เวิร์ดคิเนเม ติกส์ อินเวิร์ดคิเนเมติกส์ การจำลองและโปรแกรมการทำงานของ หุ่นยนต์ การออกแบบระบบหุ่นยนต์ แนวคิดและการใช้งาน ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ การโปรแกรมระบบย่อยพื้นฐานของหุ่นยนต์	มีความรู้และความสามารถในการ นำวิทยาการหุ่นยนต์ ไป ออกแบบสร้าง ควบคุม และ พัฒนาระบบควบคุมสำหรับงาน ทางด้านเมคาทรอนิกส์	ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน โครงการใน ชั้นเรียน ตลอดจนการสอบย่อย สอบ กลางภาค และสอบปลายภาค (ทั้ง ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ)
216-675 ชุดวิชา ยานยนต์ไฟฟ้า	9 (3-12-6)	การประเมินอัตราสิ้นเปลืองพลังงานและเชื้อเพลิงของยานยนต์ การ สร้างแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และยาน ยนต์ไฟฟ้าลูกผสม แนะนำระเบียบวิธีสำหรับควบคุมการทำงานของ ยานยนต์ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ และเทคโนโลยีการอัดประจุไฟฟ้า การจัดการและการจัดการพลังงานสำหรับรองรับการใช้งานยานยนต์ ไฟฟ้า การแนะนำยานยนต์สมัยใหม่ หลักการทางเครื่องกลและไฟฟ้า ที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สมัยใหม่ พลศาสตร์ยานยนต์ ระบบโครงสร้าง และการออกแบบยานยนต์ ระบบส่งกำลัง	สามารถนำความรู้ไปออกแบบ สร้างและพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า สมัยใหม่	ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน โครงการใน ชั้นเรียน ตลอดจนการสอบย่อย สอบ กลางภาค และสอบปลายภาค (ทั้ง ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ)

ภาคผนวก ณ ส่วนที่ 5 แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

ระดับปริญญาโท

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร	41	รายวิชา	
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	41	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 100 ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	0	รายวิชา	คิดเป็นร้อยละ 0 ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning)	52	รายวิชา	โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
		Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่น ๆ
				วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ					
216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท	4(0-8-4)			scenario based		70	30		100	
216-602 วิศวกรรมศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3((3)-0-6)		50						50	100
216-603 ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5)	70							30	100
หมวดวิชาเลือก										
กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล										
216-611 ระเบียบวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์โวลูม	3((2)-2-5)	20	50						50	100
216-612 ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3((2)-2-5)	20	50						50	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
		Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement	วิธีการอื่น ๆ			
				วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ					
216-613 การโปรแกรมแบบจำลองของระบบและสถานการณ์	3((2)-2-5)	20	50					50	100	
216-614 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล*	9((3)-12-12)	20	50					50	100	
กลุ่มวิชากลศาสตร์ประยุกต์และวัสดุ										
216-621 การสั่นสะเทือนทางกลขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-622 กลศาสตร์วัสดุขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-623 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	3((3)-0-6)		50					50	100	
กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์และของไหล										
216-631 การถ่ายโอนความร้อนขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-632 กังหันก๊าซและการประยุกต์	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-633 การเพิ่มความสามารถการถ่ายโอนความร้อน	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-634 กลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-635 วิธีคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหลขั้นสูง	3((2)-2-5)	20	50					50	100	
216-636 วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของแอโรซอล	3((3)-0-6)		50					50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
		Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement	วิธีการอื่น ๆ			
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ									
216-637 วิศวกรรมการไหลของเจ็ท	3((3)-0-6)	10	50					50	100	
กลุ่มวิชาพลังงาน										
216-641 การจัดการพลังงานในอาคาร	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-642 การจัดการพลังงานของอุตสาหกรรมในภาคใต้	3((3)-0-6)	20	50					50	100	
216-643 พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป	3((3)-0-6)	10	50					50	100	
216-644 การเผาไหม้ขั้นสูง	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-645 วิศวกรรมการอบแห้ง	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-646 เชื้อเพลิงชีวภาพ	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-647 วิศวกรรมกักเก็บพลังงาน	3((3)-0-6)		50					50	100	
กลุ่มวิชาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ										
216-651 หลักวิทยาการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
216-652 การควบคุมหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
216-653 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นสูง	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
216-654 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
216-655 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์	3((3)-0-6)	20	50					30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
		Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement	วิธีการอื่น ๆ			
วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ									
216-656 ชุติวารระบบหุ่นยนต์และการควบคุม*	9((3)-12-12)	20	50					30	100	
กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์										
216-661 ระบบผู้เชี่ยวชาญ	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
216-662 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
216-663 การเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)	20	50					30	100	
กลุ่มวิชายานยนต์สมัยใหม่										
216-671 ระบบข้อมูลและควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	3((3)-0-6)	10	50					40	100	
216-672 มอเตอร์ต้นกำลังยานยนต์ไฟฟ้า ภาคการจำลองแบบและการควบคุม	3((3)-0-6)	10	50					40	100	
216-673 พลศาสตร์ยานยนต์	3((3)-0-6)	10	50					40	100	
216-674 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ลูกผสม	3((3)-0-6)	10	50					40	100	
216-675 ชุติวารยานยนต์ไฟฟ้า*	9((3)-12-12)	10	50					40	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี								ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก						ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
		Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement	วิธีการอื่น ๆ			
				วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ					
กลุ่มวิชาหัวข้อขั้นสูง										
216-681 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 1	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-682 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 2	3((3)-0-6)		50					50	100	
216-683 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3	3((2)-2-5)		50					50	100	
216-684 หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4	3((2)-2-5)		50					50	100	
วิทยานิพนธ์										
216-691 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	50		Case based, team based, scenario based	20	20		10	100	
216-692 วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)	50		Case based, team based, scenario based	20	20		10	100	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎีและแสดงการกระจาย

ร้อยละของทุกรายวิชา/ชุดวิชาที่ปรากฏในหลักสูตร ทั้งนี้ หลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

ระดับปริญญาเอก**

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

สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) 52 รายวิชา โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต		ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และ การจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก	
		ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ระบุร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100		
		Project based learning	Problem Based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based		Social engagement				วิธีการอื่น ๆ
				วิธีการจัดการเรียนรู้	ร้อยละ					
216-701 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาเอก	6(0-12-6)			scenario based	80	20			100	
216-702 ระเบียบวิธีวิจัย	3((2)-2-5)	70		Case based, team based	30				100	
216-791 วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)	50		Case based, team based, scenario based	30	20			100	
216-792 วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)	50		Case based, team based, scenario based	30	20			100	

หมายเหตุ ** หลักสูตรดุริยางค์บัณฑิตจะมีรายวิชาเรียนทั้งหมดเหมือนหลักของสูตรปริญญาโท ยกเว้น

216-601 สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิจัยภาคอุตสาหกรรมปริญญาโท, 216-603 ระเบียบวิธีวิจัย, 216-691 วิทยานิพนธ์ และ 216-692 วิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎีและแสดงการกระจาย

ร้อยละของทุกรายวิชา/ชุดวิชาที่ปรากฏในหลักสูตร ทั้งนี้ หลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

ภาคผนวก ญ 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 ๙๓๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

หมวด ๑
บททั่วไป

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่เข้าศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น

ของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้” หมายความว่า สำนักการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คนบด” ให้หมายความรวมถึง ผู้อำนวยการสถาบัน สำนัก หรือหัวหน้าส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึง คณะกรรมการประจำส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

สาขาวิชาอื่น	"หน่วยกิตสะสม" หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชา
ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนจากมหาวิทยาลัย	"คลังหน่วยกิต" หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษาระดับวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนจากมหาวิทยาลัย
	"นักศึกษา" หมายความว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	"ผู้ร่วมเรียน" หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี หรือการศึกษาอื่น ๆ ที่เทียบเท่า รวมทั้งอยู่ระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้ที่อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิ จึงไม่เทียบเรียนเรียนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	"ผู้เรียน" หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษาระดับต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นหรือระบบการศึกษาตลอดชีวิตตามเงื่อนไขที่กำหนด
	ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ข้อบังคับที่สุด

หมวด ๒ การรับบุคคลเข้าศึกษา

- ข้อ ๕ ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรตามข้อ ๑๘ ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- (๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๒) หลักสูตรปริญญาโทต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๒ ปี หรือประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาโท หรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๔) หลักสูตรปริญญาเอกต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีพื้นฐานความรู้ความสามารถและศักยภาพเพียงพอที่จะทำวิทยานิพนธ์ได้ และมีคุณสมบัติอื่นเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการการบริหารหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๖ การรับสมัครเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา
- ข้อ ๗ การรับเข้าศึกษา ให้ดำเนินการ ดังนี้
- (๑) จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละหลักสูตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 - (๒) คณะเป็นผู้อนุมัติความเหมาะสมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการคัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้าเป็นนักศึกษา โดยมีการทดสอบความรู้ หรือใช้วิธีการอื่นใดตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
 - (๓) คณะอาจพิจารณาคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๕ เข้ามาทดลองศึกษา โดยมีเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- ก. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาระดับปริญญาตรีและทำวิทยานิพนธ์ หรือศึกษาเฉพาะรายวิชาอย่างเดียว ในภาคการศึกษาแรกจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต และสอบให้ได้ในระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ หรือ
- ข. ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาเฉพาะการกระทำวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกจะต้องมีความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ได้แก่เป็นข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้ถึงเกณฑ์ ๒ ตามจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน หรือ
- ค. เรียนใจอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- (๔) คณะอาจพิจารณาให้ผู้มีพื้นฐานความรู้ไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าศึกษา หรือวิจัย โดยไม่รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรขณะมหาวิทยาลัยได้เป็นกรณีพิเศษ
 - (๕) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลที่คณะรับเข้าเป็นผู้ร่วมเรียน ซึ่งมีให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - (๖) กรณีผู้สมัครทำส่งรวมของการศึกษา การรับเข้าศึกษาจะมิชอบสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้เข้าหลักฐานแสดงว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- ข้อ ๘ การรายงานต้นและต้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๓ ระบบการจัดการศึกษา

ส่วนที่ ๑ รูปแบบการศึกษา

- ข้อ ๙ รูปแบบการจัดการศึกษามีสองรูปแบบ คือ
- (๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน
 - (๒) การศึกษาค้นคว้าอิสระ เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างตนเองตามความสนใจศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ สำหรับการดำเนินการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์จากหลักสูตรระดับระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาลองศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- สำหรับการเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชาในกรณีอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๑๐ การเทียบโอนสะสมหน่วยกิตเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๑๑ การขอเข้าศึกษาเพื่อประกาศนียบัตรหรือปริญญาที่สอง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ ๑๒ การศึกษาของประกาศนียบัตรหรือสองปริญญาพร้อมกันและหลักสูตรร่วม ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ตอนที่ ๒
ระบบการศึกษา

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการ ดังนี้

- (๓) บริหารจัดการหลักสูตรและการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
- (๔) หน่วยงานงานและสนับสนุนการจัดการศึกษาร่วมกับ

การศึกษาในสาขาวิชานี้เกี่ยวข้องกับ

บัณฑิตวิทยาลัยเข้าร่วมมีบทบาทและจัดให้มีหลักสูตรสหสาขาวิชา เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่มีกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลายคณะ ทั้งนี้ตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจจัดให้มีรายวิชาภายในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อตอบสนองประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษามีสองระบบ ดังนี้

- (๑) การจัดการศึกษาตลอดชีวิตโดยมีเป้าหมายการศึกษา และเปิดโอกาสเรียนในระยะ
เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสามสิบปีขึ้นไป
- (๒) การจัดการศึกษาโดยมีเป้าหมายการศึกษา มี ๓ ระบบ ดังนี้
๑. ระบบโรงเรียน แต่เปิดโอกาสเรียนแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาค
การศึกษาน่าป็นมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าปีขึ้นไป
 ๒. ระบบโรงเรียน แต่เปิดโอกาสเรียนแบ่งออกเป็นสามภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาค
การศึกษาน่าป็นมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบสองปีขึ้นไป
 ๓. ระบบจตุรภาค แต่เปิดโอกาสเรียนแบ่งออกเป็นสี่ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาค
การศึกษาน่าป็นมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบปีขึ้นไป
 ๔. ระบบการจัดการศึกษาอื่น ๆ ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

การจัดการศึกษาในระบบ ก - ค อาจมีภาคฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร
ทั้งนี้ การจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาเพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษา โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า
แปดสัปดาห์

ข้อ ๑๕ การคิดทမ်းยลิต สำหรับแต่ละรายวิชาให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๓) ระบบผลตอบิการศึกษา

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้บรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษาให้มีความเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. รายงานการปฏิบัติใช้เวลานี้เกินหรือลดลง ไม่น้อยกว่าห้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา
ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าเก้าสิบชั่วโมงต่อปี การศึกษาให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

๑. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนี้ไม่น้อยกว่าห้าสิบชั่วโมงต่อปีการศึกษา ให้ได้ผ่านด้วยดีจนพอใจ

๗. วุฒยานุพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าหกสิบชั่วโมงต่อปี การศึกษาให้มีความเท่าเทียมกันทั่วประเทศ

๔. หนังสือหรือระบบข้อมูลการศึกษาเปรียบได้กับสองหน่วยกิตระบบพหุภาคหรือสามสิบ/สิบสองหน่วยกิตระบบไตรภาคหรือ สามสิบ/สิบหน่วยกิตระบบจตุรภาค

- (๒) ระบบบริหารงาน

ก. รายวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้เวลานับรวมหรือยกเว้นวิชาไม่นับรวมวิชาตัวช่วย
ต่อภาคการศึกษาปกติให้มีความเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

จ. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาค
การศึกษาคติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสี่สัปดาห์ในเขตภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

๕. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการ หรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

ข. วิทยาลัยนอร์ท หรือ สาขานอร์ท ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสี่สิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้ค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

- (๓) ระบบโทรภาค

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลานับรวมหรือไม่นับรวมในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน

ข. ราชวิทยาลัยปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่าสี่สิบสี่ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ หนึ่งปีครึ่งขึ้นไปจนครบถ้วน

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบหกชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปีที่ ๖ โดยมีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

๔. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมที่ไปศึกษาดูงานเชิงสหวิทยาการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิต

๑. วิจัยาณพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เรอการศึกษาค้นคว้า ไม่นับด้วยกว่าสามสิบหาขั้วไม่ว่าต่อ
บุคคลหรือสักรรณ (๒) วิจัยที่สักรรณจะรับเป็นหน่วยวิจัย

ข. พันธุ์กล้วยไม้ ระบบไพรมาตร เพียบได้กับสิบสอง/สิบห้าหน่วยกิตระบบพริมาตร หรือ

- Case 1:11-cv-00001 Document 1-1 Filed 02/02/12 Page 1 of 1

ก. วายวิเศษภาคทฤษฎี ที่ให้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบชั่วโมงต่อ

ข. วารงวิชาภาษาปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหัดทดลอง ไม่น้อยกว่า ยี่สิบชั่วโมงต่อภาค
และเมื่อจบปฏิบัติ ให้มีใบรับรองจากหน่วยงานฝึก

ค. การฝึกงานหรือการศึกษาดูงาน ปีละเวลาฝึก ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาค
การศึกษารวมปี ใช้ฝึกงานกับหน่วยงานใด

๕. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเขียนขึ้นใดก็ตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำ

๑. วิทยาลัยน้อม หรือ สารนิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อรายวิชา

๖. หนังสือที่กระทรวงมหาดไทยได้กับฮ้าง/ฮ้างฟ้า หนังสือที่กระทรวงมหาดไทย หรือ

(๕) ระเบียบการจัดการศึกษาอื่น ๆ สำหรับการศึกษานอกโรงเรียนในระบอบชื้อ ๓๔ (๒) 4 ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๖

ข้อ ๑๖ การจัดแผนการศึกษา แบ่งเป็นสามแผน ดังนี้

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

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

ทั้งนี้ การเปลี่ยนการจัดแผนการศึกษาระหว่าง (๑) และ (๒) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

(๑) การจัดแผนการศึกษาแบบพิเศษ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**ส่วนที่ ๓
หลักสูตร**

ข้อ ๑๗ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจัดระบบการศึกษาและจัดแผนการศึกษาแบบใดแบบหนึ่งหรือหลายแบบได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มีหลักสูตร ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามาแล้ว ผู้ให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนา นักวิชาการ และนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเป็นดังนี้

(๒) หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าชั้นปริญญาตรีและประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้ให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจในระบบการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนาทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพและสังคม

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๒ ปี หรือ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่ามาแล้ว ผู้ให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนา นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเป็นดังนี้

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาโทและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้ให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนา

๗

นักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้ง มีความสามารถในการสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนามานุษยวิทยาและสังคมศาสตร์

ข้อ ๑๙ ให้จัดโครงสร้างของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าสี่สิบหน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า สิบหกหน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็นสองแผน คือ

แผนแบบวิชาการ (Academic) หรือแผน ก ที่เน้นการเรียนรู้การทำวิจัย โดยการทำวิทยานิพนธ์หรือทำองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชานั้น โดยมีสัดส่วนหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และหน่วยกิตของการศึกษารายวิชา ดังนี้

แผน ก ๑ ทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิต และศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่น้อยกว่าสิบ แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แผน ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิตและศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิต ทั้งนี้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีข้อกำหนดทางวิชาชีพ ให้เป็นไปตามที่สาขาวิชาที่กำหนด

แผนแบบวิชาชีพ (Professional) หรือแผน ข ที่เน้นการศึกษารายวิชาและสารนิพนธ์ซึ่งการประยุกต์ใช้ความรู้ในวิชาชีพโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ไม่มีการทำสารนิพนธ์ไม่น้อยกว่าสามหน่วยกิต และไม่เกิน หกหน่วยกิต

ทั้งนี้ หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้องมีหลักสูตร แผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น สองแผน โดยเน้นการเรียนรู้เพื่อพัฒนา นักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้มีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นได้ โดยไม่น้อยกว่าสิบ แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบแปดหน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบสองหน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๑.๑ และ แบบ ๑.๒ จะต้องมีความเหมาะสมและมาตรฐานเดียวกัน แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการเรียนรู้ โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีความเหมาะสมกับทั้งนักวิชาการและวิชาชีพ และมีการศึกษารายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบหกหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่าสิบสองหน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า สิบแปดหน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่าสิบสี่หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ ๒.๑ และ แบบ ๒.๒ จะต้องมีความเหมาะสมและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ ๒๐ ระยะเวลาการศึกษาของคณะหลักสูตรมี ดังนี้

(๑) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบเต็มเวลา (Full-time)

ก. ประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ไม่เกิน สามปีการศึกษา

ข. ปริญญาโท ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ไม่เกิน ห้าปีการศึกษา

ค. ปริญญาเอก ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก ให้ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน แปดปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโท แล้วเข้าศึกษาคณะระดับปริญญาเอก ให้ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกิน หกปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรที่จัดแผนการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part-time) หรือที่จัดการศึกษานอกระบบ ให้มีระยะเวลาการศึกษาเป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ ให้หลักสูตรกำหนดกระบวนการประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบห้าปี

การพัฒนาหลักสูตร หรือจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีลักษณะพิเศษนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ดำเนินการโดยจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยแล้วเสนอคณะกรรมการเพื่อพิจารณา

ข้อ ๒๒ การบริหารจัดการหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้เป็นไปตามปรัชญา วิสัยทัศน์ และเป้าหมายของหลักสูตร และตามที่ได้รับมอบหมายจากสาขาวิชาหรือตามที่คณะกำหนด

(๒) ให้แต่ละหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำเป็นกรรมการเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยประสานกรรมการบริหารหลักสูตรมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละสามปี แต่จะดำรงตำแหน่งเกินสองวาระติดต่อกันไม่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ ดังนี้

ก. บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร

ข. ควบคุมมาตรฐานหลักสูตรสาขาวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ค. ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตร

ง. ติดตามรายงานผลการดำเนินการของภาควิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร รวมทั้งจัดทำแผนประจำปีเพื่อการพัฒนา

คณะยังกำหนดให้คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะ ที่มีจำนวนตามความเหมาะสม ทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรและวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาทุกหลักสูตรในคณะ

ส่วนที่ ๓
อาจารย์

ข้อ ๒๓ จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการศึกษา รวมถึงภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๔
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 หรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
U	ผลการเรียนหรือการสอบยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนนหรือรายวิชาปรับพื้นฐานหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์

๑๐

X	ผลการเรียนหรือการสอบอยู่ในระดับคะแนนดีเด่น (Excellent) ใช้สำหรับรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ใช้ในกรณีนักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบภายในเวลาที่กำหนดไว้หรือขาดสอบ โดยมีเหตุผลว่าเรียนภาระการจะต้องมีการแก้ไขให้เป็นระดับคะแนนภายใน ๖ สัปดาห์หลังจากสอบการศึกษาถัดไปที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียน มิฉะนั้นมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ ให้เป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ U โดยทันที
P	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทํารายงานนิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่ (in progress) และมีความก้าวหน้าเป็นที่น่าสนใจ
N	การเรียน หรือการวิจัย หรือการทํารายงานนิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ ที่ยังมีความต่อเนื่องอยู่แต่ไม่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่พอใจ (No progress) ในกรณีนี้สัญลักษณ์ N นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในหน่วยกิตที่สัญลักษณ์ N การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn with permission)
W	

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการเรียนให้ดำเนินการดังนี้

(๑) ให้มีการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา ในการนับจำนวนหน่วยกิตได้ครบตามหลักสูตรนั้น ให้นับหน่วยกิตจากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อหน่วยกิต และได้ผลการเรียนเป็นระดับคะแนน A, B, B+, B-, C, C+ หรือสัญลักษณ์ S หรือ สัญลักษณ์ X ในกรณีนี้หลักสูตรกำหนดรายวิชาพื้นฐานให้ได้เรียนโดยไม่นับเป็นหน่วยกิตของผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติมรายวิชาดังกล่าวให้ครบถ้วน และจะต้องได้สัญลักษณ์ S

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ละรายวิชามากกว่า หนึ่งครั้ง ให้นับจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียวโดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด ในกรณีที่จำเป็นต้องเรียนรายวิชาของหลักสูตรปริญญาตรีในภาควิชาเพื่อสนับสนุนรายวิชาตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาระดับคะแนน ๒๐๐ ขึ้นไปเป็นหน่วยกิต ยกเว้นรายวิชาวิทยานิพนธ์ หรือวิทยาสารนิพนธ์ ให้มีการประเมินผลได้ก่อนสิ้นสุดภาคการศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. หน่วยกิตของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

ข. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

ค. ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยกิตของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนที่ได้รับคะแนน C+, C-, O+, O- หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการเรียนและหน่วยกิตครั้งสุดท้ายมาคำนวณเฉลี่ยระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ง. ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและเฉลี่ยระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ ๓

๑๑

จ. ในกรณีที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาที่มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้รอการคำนวณเฉลี่ยระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและเฉลี่ยระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไว้ก่อน จนกว่าสัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๒๖ นักศึกษาคนใดที่ประสงค์ในการวัดผลรายวิชาใด หรือมีการหยุดพักการเรียนการ ให้ดำเนินการและพิจารณาโดยทางวินัยนักศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษาโดยอยู่สืบ และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ส่วนที่ ๒ การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๗ การลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

ก. การลงทะเบียนโดยนับหน่วยกิตและศัสดาคะแนน (Credit)

ข. การลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๒) รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาชั้นหลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณี

(๓) จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ดูในคู่มือของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาชั้นหลัก แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับระบบทวิภาค ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน สิบห้าหน่วยกิต โดยให้นับรวมจำนวนหน่วยกิตทั้งแบบนับหน่วยกิต (Credit) และไม่บันทึกหน่วยกิต (Audit) ยกเว้นการลงทะเบียนระบบอื่น และการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) ผู้เข้าศึกษาตามข้อ ๒๗(๑) ในภาคการศึกษาแรกที่ใช้เรียน ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรไม่น้อยกว่า หกหน่วยกิต

(๕) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียน และได้รับผลการเรียนตั้งแต่ระดับคะแนน B ขึ้นไปไม่ได้

(๖) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ได้เมื่อมีอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาชั้นหลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์แล้ว

(๗) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ ต้องลงทะเบียนเรียนให้ครบหน่วยกิตทั้งหมด ภายในภาคการศึกษาที่สอบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์เพิ่มเติมได้ครบหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ได้ หลังพ้นกำหนดการเพิ่มและถอนรายวิชา โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตวิทยาลัยให้สามารถถอนวิทยานิพนธ์ได้ในภาคการศึกษานั้น

(๘) กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว และอยู่ระหว่างการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ และยังไม่ครบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องพิจารณายกเลิกการเป็นนักศึกษา และชำระค่าธรรมเนียมตามเพิ่มมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๘ การเพิ่มและการถอนรายวิชาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นรายวิชาวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามข้อ ๒๗(๗) และจะกระทำมิได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาชั้นหลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วแต่กรณี และแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนทราบ

๑๒

ข้อ ๒๙ นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะและแจ้งไปยังคณบดีวิทยาลัยทราบ และอาจเปลี่ยนแปลงการศึกษาได้ เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า หนึ่งภาคการศึกษา

ข้อ ๓๐ การย้ายหลักสูตรและเปลี่ยนแปลงแผนการศึกษาของนักศึกษา มีหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะทั้งสองฝ่าย และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) การเทียบเท่า การเทียบโอนและการโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การสอบระดับบัณฑิตศึกษาและคณะกรรมการสอบระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนการทําวินิจฉัยปัญหาและสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๕ สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๓๒ การลาป่วยหรือลาไปง ให้งานเป็นการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสหประชาชาติว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

ข้อ ๓๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ไม่กรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) เข้าเรียนจนต้องพักพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินกว่า สามปีแล้ว โดยมีใบรับรองแพทย์

(๒) สาเหตุอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาต้องแสดงเหตุผลและความจำเป็นส่วนอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก แล้วแต่กรณีและให้ยื่นคำร้องต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบและแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทราบ

การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว เป็นการยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ข้อ ๓๕ การลาพักการศึกษา ให้ลาพักได้ไม่เกินสองภาคการศึกษาปกติ และการนับเวลาการลาพักการศึกษาให้นับรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาตามกำหนดใน ข้อ ๒๐

ข้อ ๓๖ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักและชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้วแล้ว

ข้อ ๓๗ นักศึกษาใหม่เข้าศึกษาในภาคการศึกษานอก ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษานอกเหนือจากข้อ ๓๒ - ข้อ ๓๖ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นการมีพิเศษ ทั้งนี้ระยะเวลาการศึกษานอกต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐

ข้อ ๓๘ นักศึกษาผู้ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนักศึกษา ต้องยื่นคำร้องการขอลาออกต่อคณะต้นสังกัด โดยผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี และผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๙ การรักษาสถานภาพของนักศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๙,๔ และข้อ ๓๖

๑๓

ข้อ ๔๐ นักศึกษาระดับสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อมีสภาพตามที่ได้อธิบายต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ถูกให้ออกหรือไม่ออกเนื่องจากต้องโทษทางวินัย

(๔) ไม่มีสถานะเป็นเรียนรายวิชา หรือไม่รักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติโดยมิได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๕) ได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ในการประเมินผลทุกสิ้นภาคการศึกษา

(๖) ลงทะเบียนเรียนได้จำนวนหน่วยกิตสองในสามของหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์และการนิพนธ์แล้วได้คะแนนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๕

(๗) ใช้เวลาในการศึกษามากกว่ากำหนดในข้อ ๒๐ แล้ว และได้หน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตร หรือได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๓.๐๐

(๘) ไม่ได้รับอนุมัติหรือว่าวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดดังนี้

ก. ระบบพหุภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๑) ภายใน สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๑) ภายใน สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน หก สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

๑) ภายใน หก สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน เจ็ด สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

๑) ภายใน เจ็ด สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน แปด สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

ข. ระบบไตรภาค

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

๑) ภายในหกสัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในเจ็ดสัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

๑) ภายในเจ็ดสัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในแปดสัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๑

๑) ภายใน แปดสัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายในเก้า สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

กรณีที่เป็นนักศึกษาปริญญาเอกแบบ ๒

๑) ภายในเก้าสัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบเต็มเวลา

๒) ภายใน สิบสอง สัปดาห์การศึกษาปกติ สำหรับนักศึกษาแบบไม่เต็มเวลา

(๙) สอบวิทยานิพนธ์ หรือสอบประมวลความรอบรู้หรือสอบวัดคุณสมบัติ ครังที่ติดๆ ไม่ผ่าน

๑๕

(๑๐) ไม่สามารถส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน หก เดือน นับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัยโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอบได้ไม่เกินสอง ครั้ง ครั้งละไม่เกินสาม เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๑) ไม่สามารถส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ได้ภายใน สาม เดือน นับจากวันสอบสารนิพนธ์ผ่าน เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้ขยายเวลาการส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์จากคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

การขอขยายเวลาการส่งสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามวรรคหนึ่ง ขอบได้ไม่เกิน สองครั้ง ครั้งละไม่เกินหนึ่ง เดือน และระยะเวลาการศึกษาต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในข้อ ๒๐ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๑๒) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามีความประพฤติไม่เหมาะสม หรือไม่ผ่านเงื่อนไขตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๓) ได้รับการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๔๒ การเปลี่ยนสภาพผู้ร่วมเรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษา ผู้ที่ลงทะเบียนที่ไม่สามารถเปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษา และการขอคืนส่วนสภาพของนักศึกษา ให้ดำเนินการและพิจารณาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาขึ้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

หมวด ๒ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๓ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกได้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงต้องสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ และมีจำนวนหน่วยกิตรวมตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและต้นระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ มีคุณสมบัติอื่น และเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ มีคุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษากำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) ชำระหนี้สินทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัยเป็นที่ยอมรับแล้ว

(๕) ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย คณะ หรือหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้เงื่อนไขพิเศษหรือหลักสูตรกำหนด ต้องผ่านความเห็นชอบจากบัณฑิตวิทยาลัย

คุณสมบัติอื่นและเงื่อนไขของผู้สำเร็จการศึกษานอกจากข้อ (๑) - (๕) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๔ วันสำเร็จการศึกษานักศึกษาให้เป็นไปตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

๑๖

ข้อ ๔๕ การขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติประกาศนียบัตรและปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาคumulative ข้อ ๔๒

ข. ไม่มีหนี้สินหรือค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และไม่เป็นผู้พ้นระงับสิทธิ์ยูนิอันใดกับบัณฑิตวิทยาลัย คณะ และมหาวิทยาลัย

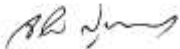
ค. ไม่อยู่ในระหว่างรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๓) การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้ลักษณะร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาขึ้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิตโดยอนุโลม

บทเฉพาะกาล

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

ประกาศ ณ วันที่ 28 ก.ย. 2563


(ศาสตราจารย์จิตร สุวรรณเวลา)
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ญ ส่วนที่ 2 การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

(สำเนา)

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

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

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติในการประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ฉบับลงวันที่ 18 ธันวาคม 2558

ข้อ 2 ให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่ใช้ประเมิน

ข้อ 3 กรณีเป็นนักศึกษาที่เข้าเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาโทที่มีรายวิชาภาษาอังกฤษรวมอยู่ในหลักสูตรแล้วจะได้รับยกเว้นไม่ต้องสอบความรู้ภาษาอังกฤษ

ข้อ 4 การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษระดับปริญญาโทให้ใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง ดังนี้

4.1 ผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี

ณ วันเข้าศึกษา

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

4.2 ผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และสอบผ่านได้สัญลักษณ์ 5

โดยผู้เรียนต้องมีการสอบ PSU-TEP ประกอบการสมัคร

4.3 ผลคะแนนตามข้อ 4.1 ยกเว้นกรณีที่บางหลักสูตรกำหนดเป็นการเฉพาะ

ข้อ 5 การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษระดับปริญญาโทหลักสูตรนานาชาติและระดับปริญญาเอก ให้ใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง ดังนี้

5.1 ผลการสอบความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองและสอบมาแล้วไม่เกิน 2 ปี

ณ วันเข้าศึกษา

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

ภาคผนวก ก สำเนาแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล



คำสัณหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
ที่ 2194 /2561

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ด้วยคณะกรรมการฯ มีความประสงค์จะปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้การดำเนินการในเรื่องดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พ.ศ.2559 ตามคำสัณหาวิทยาลัยอัสสัมชัญฉบับที่ 0997/2561 ลงวันที่ 12 มิถุนายน 2561 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ดังนี้

- | | |
|--|----------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.เจริญยุทธ เศรษฐกุล
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานคณะกรรมการ |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงศ์วิเศษ
คณบดีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เจริญทอง
คณบดีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์พันธ์ แก้วดาดิษฐ์
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ นันทกุล | กรรมการ |
| 7. ดร.ณัฏฐา แวทย | กรรมการ |
| 8. อาจารย์สราวุธ โทณสิทธิ์ | กรรมการ |
| 9. นายธีรชนก พุดพงษ์เมธกุล | เลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 16 มิ.ย. 2561

(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส คตสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ภาคผนวก ก ส่วนที่ 1 Memorandum of Agreement (MOA) Between Prince of Songkla
University and Shanghai Jiao Tong University

MEMORANDUM OF AGREEMENT BETWEEN PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
AND SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY ON

INTERNATIONAL DOUBLE MASTER PROGRAM IN ENGINEERING 2016

THIS AGREEMENT (“Agreement”) is made and entered into 1st November, 2016 by and
between:

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY, a national research university in Thailand, which for the
purpose of this Agreement is represented by its Department of Mechanical Engineering,
(hereinafter referred to as “PSU”) having its address at P.O. Box 5 Korhong, Hat Yai Songkhla
90112 Thailand, of the one part; and

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY through the School of Mechanical Engineering, 800 Dong
Chuan Road, Shanghai 200240, P.R.C. (“SJTU”)

PSU and SJTU shall hereinafter collectively be referred to as “Parties” and individually as
“Party”.

WHEREAS:

(a) 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 THEREFORE, the Parties hereby agree as follows:-

1. Definition

“Host University”: the university that receives students from the partner university.

“Home University”: the university that sends students to the partner university.

2. Objectives

The objectives of this agreement are to enable:

a) the development, implementation, monitoring and improvement

of the International Double Master Program in Engineering.

b) the joint dissertation and supervision for the International Double Master Program in
Engineering.

3. Scope of Agreement

The scope of this agreement includes:

3.1 International Double Master Program in Engineering

a) Application

Candidates must fill up the application forms issued by the Home University and Host University and fulfill the requirements of enrolment for the International Double Master Program.

b) Intake Requirement

The intake requirement follows the Home University and Host University requirements. Only full time students are allowed to apply and register for the International Double Master Program.

For any new cohort intake, PSU or SJTU reserves the right not to start the International Double Master Program in Engineering for that new cohort intake. The Home University must inform the Host University at least three (3) months before the start of the semester for the new cohort intake, if the Home University does not want to start the International Double Master Program in Engineering for that new cohort intake.

c) Selection

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

d) Offer and Acceptance Letter

After receiving 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.

e) Registration

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

=

f) Fees

Study fees will be based on the fees stipulated by the Home University and the Host University, and are payable before the start of each semester. Fees shall include tuition, bench, registration and dissertation fees. Transportation, insurance, accommodation, living cost and other fees will be covered by the student or a scholarship. Any scholarship arrangements shall be resolved by the students before the start of each semester.

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

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

SJTU students need to pay a bond of THB 30,000 to PSU upon registration in the first semester at the beginning of study. PSU students need to pay a bond of RMB 9,800 to SJTU upon registration in the first semester at the beginning of study.

The bond will only be returned to the SJTU students if they pay in full, all fees for all semesters at PSU. The bond will only be returned to PSU students if they pay in full, all fees for all semesters at SJTU.

g) Visa

The selected students must have their own international passport. The Home University will assist with the visa application.

h) Scholarship

Students can apply for scholarships from SJTU, PSU, China Government or Thai Government or other sponsors.

i) Accommodation

The Host University will assist the student in finding suitable accommodation.

j) Orientation

Candidates shall attend one week of orientation during the first semester organized by the Home University.

k) Study Duration

A student from the Home University will study/research at the Host University for a minimum of one year and vice versa.

The normal durations of the International Double Master Program are 2.5 years to 3 years.

The minimum durations for the student to complete the International Double Master Program are five semesters.

The maximum durations for the student to complete the International Double Master Program are ten semesters.

l) Curriculum

The curriculum will be based on the regular curriculum provided by each university. Curriculum structure and course equivalent are listed in Appendix B. The minimum compatibility of curriculum must be 80%. The changing of curriculum must be informed and discussed with both universities.

m) Academic Schedule

The Host University will provide the academic schedule to students.

n) Academic staff

The academic staff must hold at least a Ph.D. degree or be expert in the related area for the International Double Master/Doctoral Program in Engineering.

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

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

o) Supervisor

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

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

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

p) Periodic Meeting

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

q) Dissertation Proposal

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

r) Research Facility

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

s) Report

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

t) Thesis/Dissertation Evaluation

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

u) Seminar

Students may join any seminars organized by the host universities.

v) Grading System

The relationship between marks, grade, points, and achievement levels for International Double Master in Engineering is given in Table I (Shanghai Jiao Tong University) and Table II (Prince of Songkla University) in Appendix A.

w) Credit Transfer

A student may apply for credit transfer by submitting the relevant documents during the period of study.

For SJTU's subjects, SJTU will submit to PSU the students raw marks. PSU will then convert the raw marks to equivalent PSU letter grades for credit transfer.

For PSU's subjects, PSU will submit to SJTU the students raw marks. SJTU will then convert the raw marks to equivalent SJTU letter grades for credit transfer.

x) Graduation Requirement

Students are required to achieve at least 3.0 points GPA for SJTU and 3.0 points for PSU to graduate.

y) Withdrawal

Students may request for withdrawal by providing a letter to the Home University and if it is accepted, the students will no longer be considered enrolled in the International Double Master/Doctoral Program in Engineering.

After withdrawal from the International Double Master Program, students can still continue their study in the Master program at only the Home University, if they satisfy the requirements of the Master/Doctoral program at the Home University.

z) Postponement

The student can apply for postponement of study by sending the postponement letter to the Home University. The approval for postponement from the International Double Master Program in Engineering is subject to the agreement of both the Home and the Host University.

aa) Certification

Candidates will receive their Master degree certificates from SJTU and also PSU after fulfilling the graduation requirements of both universities.

SJTU will award the candidates with Master of Engineering and PSU will award the candidates with Master of Engineering. Candidates may also obtain only a Master degree from the Home University if they cannot fulfill the graduation requirements of the Host University.

ab) Rules And Regulations

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

ii) While participating in the Program, students shall be subject to the rules and regulations of both SJTU and PSU as they shall as well be subject to the laws of P.R.China 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. 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 to be responsible for student intake, program management, and academic affairs. Supporting staffs shall be assigned by the universities as needed.

5. Joint Publications

5.1. All papers resulting from the student's thesis/dissertation will be published with names of all supervisors and both universities.

5.2. The researchers engaged in this project will be permitted to present at symposia, national, international, or regional professional meetings, 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 that it shall not jeopardize any application for registration of any Intellectual Properties (if any).

5.3. The Parties agree that the publications will be co-authored jointly by the participants from Prince of Songkla University and SJTU, with the order and designation of authorship determined by the co-principal investigators of the research collaboration.

5.4. 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).

6. Intellectual Property Rights

6.1. Intellectual property rights in all the research findings, concepts, ideas, inventions know-how and working papers that are produced, developed, designed or created or acquired as a result of co-operation between Prince of Songkla University and SJTU pursuant to this Agreement shall remain vested by both Parties.

6.2. Intellectual Property created by one or more employees of SJTU will belong to SJTU, and Intellectual Property created by one or more employees of Prince of Songkla University will belong to Prince of Songkla University, while the jointly created Intellectual Property by one or more employees will be jointly held by SJTU and Prince of Songkla University. 6.3. Both Parties agree to work cooperatively toward the commercialization of the Intellectual Property.

7. Additional Regulation

- a) All applicants must meet the admission requirements stipulated by SJTU and PSU.
- b) Suitable arrangements will be in place for the execution of the International Double Master Program (including availability of experimental facilities, classrooms, libraries, and administration office).
- d) All candidates are required to hold at least a TOEFL (paper based), TOEFL (computer based), TOEFL 90 (internet based) or IELTS 6.0 band certificate, for the exit requirement. Alternatively, the student can also take and pass the English placement test at either the Home University or the Host University to satisfy the exit requirement.
- e) The Convocation Ceremony for the degree conferred by SJTU will be held at SJTU. The Convocation Ceremony for the degree conferred by PSU will be held at PSU.

8. Promotion

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

9. Funding

The Parties agree that:

- i) The terms and conditions of such mutual assistance and co-operation and necessary funding of each program and activity as provided above 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.
- ii) The costs and expenses incurred in performing any activity or programmes pursuant to this Agreement shall be agreed by both Parties and reflected in the terms and conditions as stated in (i) above.
- iii) 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 (SJTU, PSU, Ministry of Education in P.R.China and Ministry of Education in Thailand).

10. Duration and Termination

This Agreement shall come into force on [1st November, 2016] and shall remain in force for five (5) years unless terminated by one of the Parties by giving ninety (90) days prior written notice. Where such termination occurs, the provision of this Agreement shall continue to apply to on-going activities until their completion.

11. Confidential Information

11.1 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 “Host 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 Host 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.

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

11.2.1 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;

11.2.2 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;

11.2.3 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:

(i) such employees or third Party are obliged by their contracts of employment or service not to disclose the same;

(ii) the Host Party shall enforce such obligations at its expense and at the request of the Disclosing Party in so far as breach thereof relates to the Confidential Information of the Disclosing Party;

(iii) to apply thereto no lesser security measures and degree of care than those which the Host Party applies to its own confidentiality or proprietary information and which the Host Party warrants as providing adequate protection of such information from unauthorised disclosure, copying or use; and

(iv) to immediately return to the Disclosing Party all Confidential Information (including copies thereof) in the Host Party’s possession, custody or control upon termination of this Agreement at any time and for any reason.

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

11.3.1 is or becomes a part of the public domain through no act or omission of either Party; or

11.3.2 was in the other Party's lawful possession prior to the disclosure and had not been obtained by the Host Party either directly or indirectly from the Disclosing Party; or

11.3.3 is lawfully disclosed to the Host Party by a third Party that is legally free to disclose such Confidential Information; or

11.3.4 is independently developed by the Host Party.

11.4 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.

11.5 This Clause 11 shall survive the termination or expiry of this Agreement and shall at all times be enforceable at law and in equity.

11.6 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.

11.7 The Host 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.

12. Effects of Termination

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

12.2 In the event that the Notice is served:

(i) the provisions of this Agreement shall be applicable notwithstanding the same, to the last cohort of students of the Programme;

(ii) both Parties agree that the remaining students for the ongoing Programme shall continue until its completion.

(iii) any Parties shall not enroll any new intake.

13. Force Majeure

13.1 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, 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.

13.2 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 the performance of those obligations.

13.3 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 notice in writing of its intention to do so without any liability except for that accrued prior to the Force Majeure event.

14. Limitation of Liability

Notwithstanding anything to 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.

15. 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.

16. Notice

16.1 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:

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

16.2.1 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

16.2.2 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.

17. General

17.1 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.

17.2 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.

17.3 Entire Agreement

17.3.1 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 authorised representative of each of the Parties hereto.

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

17.4 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.

17.5 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.

17.6 Assignment The Parties shall not, without the prior written consent of the other Party, assign this Agreement or any portion of this Agreement to any third Party, provided that such consent shall not be unreasonably withheld. In the event that any portion of this Agreement is assigned hereunder, the assignor shall be solely and personally responsible for the due observance by such assignee of all the terms and conditions herein expressed.

17.7 Successors Bound

This Agreement shall be binding upon and inure to the benefit of the Parties and their respective successors and permitted assigns.

17.8 Governing Law and Jurisdiction

This Agreement and the agreements contemplated herein shall be governed by and construed in accordance with the laws and regulations of P.R.China or Thailand subject to the laws of the country where the breach occurs.

17.9 Amendment

It is hereby expressly agreed and declared by the Parties hereto that notwithstanding any of the provisions of this Agreement to the contrary, the provisions and terms of this Agreement may at any time and from time to time be varied or amended by mutual consent of the Parties hereto by means of mutual exchange of letters or such other means as the Parties may agree upon from time to time and thereupon such amendments and variations shall be deemed to have been amended or varied accordingly and shall be read and construed as if such amendments and variations have been incorporated in and had formed part of this Agreement at the time of execution hereof.

17.10 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.

APPENDIX A

Grading systems and GPA for graduation for Shanghai Jiao Tong University and Prince of Songkla University for the International Double Master Program in Engineering

Table I: Grading System for Shanghai Jiao Tong University

Letter grade	Marks range	Grade point average	Description
A+	95-100	4.3	Excellent
A	90-95	4.0	
A-	85-90	3.7	
B+	80-85	3.3	Average
B	75-80	3.0	
B-	70-75	2.7	
C+	67-70	2.3	Basically pass
C	65-67	2.0	
C-	62-65	1.7	
D	60-62	1.0	
P	>60	N/A	Pass
F	≤59	0	Fail

Table II: Grading System for Prince of Songkla University

Letter grade	Marks range	Grade point average	Description
A	81-100	4.0	Excellent
B+	76-80	3.5	Very Good
B	71-75	3.0	Good
C+	61-70	2.5	Fairly Good
C	51-60	2.0	Fair
D+	46-50	1.5	Poor
D	41-45	1.0	Very Poor
E	0-40	0.0	Fail

คำอธิบายรายวิชาที่ต้องลงทะเบียนเรียนใน Shanghai Jiao Tong University ตรวจสอบเพิ่มเติมที่:

http://www.yjs.sjtu.edu.cn:81/epstar/web/outer/pyfags_kcxx.jsp?KCDM=G140501

http://www.yjs.sjtu.edu.cn:81/epstar/web/outer/pyfags_kcxx.jsp?KCDM=G090510

http://www.yjs.sjtu.edu.cn:81/epstar/web/outer/pyfags_kcxx.jsp?KCDM=G090511

http://www.yjs.sjtu.edu.cn:81/epstar/web/outer/pyfags_kcxx.jsp?KCDM=G071555

http://www.yjs.sjtu.edu.cn:81/epstar/web/outer/pyfags_kcxx.jsp?KCDM=G071503

ภาคผนวก ฎ ส่วนที่ 2 Memorandum of Agreement (MOA) Between Prince of Songkla
University and Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)
Memorandum of Agreement (MOA) หรือ Memorandum of Understanding (MOU)



MEMORANDUM OF AGREEMENT

BETWEEN

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA (UTHM)

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 15 day of August 2018



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 which for the purpose of this Agreement is represented by Faculty of Mechanical and Manufacturing Engineering of the one part;

AND

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY (hereinafter referred to as "PSU"), having its address at P.O. Box 2 Korhong, Hat Yai Songkla 90112 Thailand which for the purpose of this Agreement is represented by Faculty of Engineering 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 into various collaborative arrangements with other parties to enhance its academic and research activities.
- B. **PSU** is one of the most active institutions in Engineering higher education and research in Thailand. Its activities include Bachelor, Master as well as PhD 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 By Research Mode" means Dual Degree by Research in Postgraduate for Master and PhD;

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

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

2. OBJECTIVES

Objectives of this agreement are to enable:

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

3.2 INTAKE REQUIREMENT

3.2.1 The intake follows the requirement 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, PSU or UTHM reserves the right to accept/cancel upon agreement on UTHM and PSU.

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 Host 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 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 of there is a few number of registered students, PSU or UTHM reserves the right not to start the Program in Engineering for that new cohort intake.

3.6 FEES

3.6.1 Study fees will be based on the fees stipulated by the Home University and the Host University, and are payable before the start of each semester. Fees shall include tuition, bench, registration and dissertation fees. Transportation, insurance, accommodation, living cost and other fees will be covered by the student or a scholarship. Any scholarship arrangements shall be resolved by the students before each of the semester begins.

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.

3.6.5 Student from both parties need to pay a bond as specified by the university regulation of UTHM and PSU respectively.

3.6.6 The bond will only be returned to the students if they pay in full, all fees for all semesters as required.

3.7 VISA

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

3.8 SCHOLARSHIP

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

3.9 ACCOMMODATION

The Host University will assist the student in arranging for accommodation.

3.10 ORIENTATION

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

3.11 STUDY DURATION

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

3.11.2 The normal duration of the Dual Degree Program for Master by Research is two (2) semesters and maximum eight (8) semesters.

3.11.3 The normal duration of the Dual Degree Program for PhD by Research is four (4) semesters and maximum sixteen (16) semesters.

3.12 CURRICULUM

The curriculum will be based on the regular curriculum provided by each university. Curriculum structure and course equivalent are listed in Appendix B. The minimum compatibility of curriculum must be 80%. The changing of curriculum must be informed and discussed with both universities.

3.13 ACADEMIC SCHEDULE

The Host University will be providing academic schedule to the students.

3.14 ACADEMIC STAFF

3.14.1 Academic staff must have at least a qualification of a PhD degree or are expert in the related area for the Dual Degree Program by Research Mode for Postgraduate.

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

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

3.15 SUPERVISOR

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

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

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

3.16 PERIODIC MEETING

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

3.17 DISSERTATION PROPOSAL

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

3.18 RESEARCH FACILITY

Both universities 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.

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

3.16 PERIODIC MEETING

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

3.17 DISSERTATION PROPOSAL

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

3.18 RESEARCH FACILITY

Both universities 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 relationship between marks, grade, points, and achievement levels for Dual Degree Program is given in **Table I** (Universiti Tun Hussein Onn Malaysia) and **Table II** (Prince of Songkla University) in **Appendix A**.

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, the students are considered to be terminated from Dual Degree Program.

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

3.25 POSTPONEMENT

The student can apply for postponement of study by Home the postponement letter to the Home University. 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 or PhD degree certificates from UTHM and also PSU after fulfilling the graduation requirement from 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 or PhD degree from the Home University if they cannot fulfill the graduation requirement from 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 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:

- i) Visiting Lecturer; and
- ii) 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.

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 staffs shall be assigned by the universities as needed.

6. JOINT PUBLICATION

- 6.1. All papers resulting from the student's dissertation will be published with names of all supervisors and both universities.
- 6.2. The researchers engaged in this project will be permitted to present at symposia, national, international, or regional professional meeting, and to

publish in journals, thesis or dissertations, or otherwise of their own choosing, the methods and the results of this collaborative research project provided it shall not jeopardize any application for registration of any Intellectual Properties (if any).

- 6.3. The parties agree that the publications will be co-authored jointly by the participants from PSU and UTHM, with the order and designation of authorship determined by the co-principal investigators of the research collaboration.
- 6.4. Any scientific paper, article, publication, or announcement of advances generated in connection with work done under this Agreement, during the period of performance of the Agreement or in the future, will give proper credit to the efforts of each party and also shall not jeopardize any application for registration of any Intellectual Properties (if any).

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

- 7.1. 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.
- 7.2. 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.
- 7.3. Both parties agree to work cooperatively toward commercialization of the Intellectual Property.

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 program (including availability of experimental facilities, classrooms, libraries, and administration office).
- 8.3 All candidates must fulfill English requirement for both Universities UTHM and PSU as specified by the university regulation.
- 8.4 Convocation ceremony for degree conferred by UTHM will be held in UTHM. Convocation ceremony for degree conferred by PSU will be held in 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 above 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 programmes pursuant to this Agreement shall be agreed by both Parties and reflected in the terms and conditions as stated in (i) 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 Education in Thailand).

11. DURATION AND TERMINATION

This Agreement shall come into force on and shall remain in force for four (4) 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 ("Host 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 Host 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:

- (i) such employees or third party are obliged by their contracts of employment or service not to disclose the same;
- (ii) the Host Party shall enforce such obligations at its expense and at the request of the Disclosing Party in so far as breach thereof relates to the Confidential Information of the Disclosing Party;
- (iii) to apply thereto no lesser security measures and degree of care than those which the Host Party applies to its own confidentiality or proprietary information and which the Host 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 Host 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 Host Party either directly or indirectly from the Disclosing Party; or

12.3.3 is lawfully disclosed to the Host Party by a third party that is legally free to disclose such Confidential Information; or

12.3.4 is independently developed by the Host 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 Host 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 or 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 entitle to terminate this Agreement by providing three (3) months written notice.

13.2 In the event that the Notice is served:

(i) the provisions of this Agreement shall be applicable notwithstanding the same, to the last cohort of students of the Programme;

(ii) both parties agree that remaining students for the ongoing Programme shall continue until its completion; and

(iii) 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, 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 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 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:

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

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

Tel : 66-074-287035-6

Fax : 66-074-558830

Contact Person: Assistance Professor Dr. Juntakan Taweekun

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.

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.

18.6 Assignment

The Parties shall not, without the prior written consent of the other Party, assign this Agreement or any portion of this Agreement to any third party, provided that such consent shall not be unreasonably withheld. In the event that any portion of this Agreement is assigned hereunder, the assignor shall be solely and personally responsible for the due observance by such assignee of all the terms and conditions herein expressed.

18.7 Successors Bound

This Agreement shall be binding upon and inure to the benefit of the Parties and their respective successors and permitted assigns.

18.8 Governing Law and Jurisdiction

This Agreement and the agreements contemplated herein shall be governed by and construed in accordance with the laws and regulations of Malaysia or Thailand subject to the laws of the country where the breach occurs.

18.9 Amendment

It is hereby expressly agreed and declared by the Parties hereto that notwithstanding any of the provisions of this Agreement to the contrary, the provisions and terms of this Agreement may at any time and from time to time be varied or amended by mutual consent of the Parties hereto by means of mutual exchange of letters or such other means as the Parties may agree upon from time to time and thereupon such amendments and variations shall be deemed to have been amended or varied accordingly and shall be read and construed as if such amendments and variations 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.

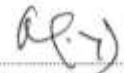
[REMAINDER OF THIS PAGE IS INTENTIONALLY LEFT BLANK]

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 Dr. Wahid bin Razzaaly
Vice-Chancellor

In the presence of


Mr. Abdul Halim Abdul Rahman
Registrar

Signed by]
For and on behalf of]
Prince of Songkla]
University]


Asst. Prof. Dr. Niwat Keawpradub
President

In the presence of


Asst. Prof. Thakerng Wongsirichot
Vice President for International Affairs