



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

และ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	4
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	4
4) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	5
5) รูปแบบของหลักสูตร	5
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	5
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	6
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว บัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	6
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	7
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	7
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	7
13) ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	8
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1) ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	10
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
1) ระบบการจัดการศึกษา	11
2) การดำเนินการหลักสูตร	11
3) หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
4) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)	25
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	27
2) การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	28
3) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	31
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	
1) กฏระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	39
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	39
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	39

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	40
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	40
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
1) การบริหารหลักสูตร	41
2) การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	42
3) การบริหารคณาจารย์	43
4) การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	43
5) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	44
6) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	44
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	44
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	45
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	45
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	46
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	46
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก	คำอธิบายรายวิชา
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
ภาคผนวก ค	ส่วนที่ 1 ตารางสรุปหลักการและเหตุผล ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ส่วนที่ 2 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับรายวิชา
ภาคผนวก ง	ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับการดำเนินการของกรรมการร่างหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก ฉ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำ
ภาคผนวก ช	ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
ภาคผนวก ซ	สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำ/ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่ 0687/2553

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

และ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขต หาดใหญ่ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

1.1 หลักสูตรปริญญาโท

ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Electrical Engineering

1.2 หลักสูตรปริญญาเอก

ภาษาไทย หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ Doctor of Philosophy Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญา

2.1 หลักสูตรปริญญาโท

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

Master of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

M.Eng. (Electrical Engineering)

2.2 หลักสูตรปริญญาเอก

ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

Doctor of Philosophy (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

Ph.D. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

-

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

##### 4.1 หลักสูตรปริญญาโท

- แผน ก แบบ ก1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
- แผน ก แบบ ก2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 18 หน่วยกิตและศึกษารายวิชา 18 หน่วยกิต

##### 4.2 หลักสูตรปริญญาเอก

- แบบ 1.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต และศึกษารายวิชา 12 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต และศึกษารายวิชา 24 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

- 5.1.1 หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี
- 5.1.2 หลักสูตรระดับปริญญาเอก หลักสูตร 3 ปี และ 4 ปี

##### 5.2 ภาษาที่ใช้

- ภาษาไทย
- ภาษาอังกฤษ
- ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

##### 5.3 การรับเข้าศึกษา

- รับนักศึกษาไทย
- รับนักศึกษาต่างชาติ
- รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ

##### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

##### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

###### 5.5.1 หลักสูตรระดับปริญญาโท

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

###### 5.5.2 หลักสูตรระดับปริญญาเอก

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

#### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554

ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549

ได้รับอนุมัติเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ 119(1/2554)

เมื่อวันที่.....28..... เดือน.....มกราคม..... พ.ศ. ....2554.....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ ....329(2/2554)

เมื่อวันที่.....5..... เดือน.....มีนาคม..... พ.ศ. ....2554.....

ได้รับการรับรองหลักสูตรโดยองค์กร (ถ้ามี).....

เมื่อวันที่..... ..เดือน..... พ.ศ. ....

#### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท และ ปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2555 สำหรับระดับปริญญาโท และในปีการศึกษา 2556 สำหรับระดับปริญญาเอก

#### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจากสำเร็จการศึกษา

- นักวิจัย
- นักวิชาการหรืออาจารย์ในสถาบันการศึกษา
- วิศวกรฝ่ายวิจัยและพัฒนา ในหน่วยงานรัฐและเอกชนต่างๆ เช่น ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ อุตสาหกรรมเครื่องมือวัด เป็นต้น
- ประกอบอาชีพอิสระ

#### 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	วุฒิการศึกษาระดับตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่สำเร็จการศึกษา
รศ.	นายชูศักดิ์ ลิ้มสกุล	วศ.บ (อิเล็กทรอนิกส์), 2521 Diplome d'Etudes Approfondies (Electronics), 2525 Dr.Ing. (Electronics), 2528
รศ.	นายเกริกชัย ทองหนู	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2523 M.Eng.Sc. (Computer Science), 2531 Ph.D. (Electrical Eng. and Computer Science ), 2535
ผศ.	นายวิกรม ชีรภาพจรเดช	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2535 M.Eng. (Electrical and Computer Eng.) , 2542 Ph.D. (Telecommunications), 2547
ผศ.	นางณัฏฐา จินดาเพ็ชร	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2536 M.Eng.(Information Eng.), 2543 Ph.D. (Information Eng.), 2547

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550–2554) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลง โอกาสและภัยคุกคามทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของคนและระบบให้สามารถปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตและสร้างภูมิคุ้มกันให้กับทุกภาคส่วนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบรวมทั้งการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ ในเทคโนโลยีด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และการประมวลผลภาพทางการแพทย์ เพื่อนำผลไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์แนวใหม่ (emerging products) ในลักษณะของการผสมผสานระหว่างอุตสาหกรรมเดิมกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การรวมตัวกันระหว่างการผลิตของเครื่องมือทางการแพทย์และอิเล็กทรอนิกส์ จนกลายเป็นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเกษตร การรวมตัวกันของการผลิตเครื่องมือแพทย์และการฟื้นฟูทางการแพทย์และอิเล็กทรอนิกส์จนกลายเป็นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการแพทย์ การรวมตัวกันของการเฝ้าระวังสภาพแวดล้อมและการควบคุมการผลิตทางการแพทย์แบบต่อเนื่องและเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย จนกลายเป็นอุตสาหกรรมเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายเพื่อการเกษตรและเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม เป็นต้น นอกจากนี้ความต้องการด้านพลังงานไฟฟ้าทางเลือกก็มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการปรับตัวไปสู่อุตสาหกรรมแนวใหม่ๆ ได้เช่นกัน

### 11.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนหลักสูตรจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมที่หลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยฟื้นฟูและอำนวยความสะดวก ควบคู่ไปกับการให้บริการด้านการแพทย์และการพยาบาล สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์แนวใหม่ ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ นอกจากนี้มีการเติบโตของสังคมเมือง ผู้คนจะรวมตัวกันอยู่ในเมืองมากขึ้น ทำให้ต้องใช้พลังงานมากขึ้น และก่อให้เกิดมลพิษ จำเป็นต้องพัฒนาพลังงานทางเลือกที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษ หรือพลังงานสะอาดมากขึ้น ในขณะที่วัยเกษียณภาคการเกษตรก็ขาดแคลนแรงงาน จึงจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสาร คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพื่อสร้างระบบอัตโนมัติที่ชาญฉลาด ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าการเกษตร ทำให้ประเทศไทยตระหนักถึงความสำคัญของบุคลากรที่มีองค์ความรู้สูงต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทย อาทิ สร้างความเชื่อมโยงเทคโนโลยีกับวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสร้างคุณค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการ มีการบริหารจัดการลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งแบ่งปันผลประโยชน์ที่เป็นธรรมกับชุมชน

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1. การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับสถานการณ์ภายนอกทั้งทางด้าน

การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม มีผลงานเป็นที่ยอมรับ ดังการได้รับการประเมินให้เป็นภาควิชาที่มีผลงาน “ดี” จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) การพัฒนาหลักสูตรจะมีการดำเนินต่อไปเพื่อสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการสูง สามารถแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเป็นระบบ สามารถสร้างเทคโนโลยีของตนเองได้ ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมของคนให้สามารถปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต สร้างภูมิคุ้มกันให้กับทุกภาคส่วนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้พึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน และแข่งขันได้กับนานาชาติของประเทศ

## 12.2. ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจของสถาบัน สอดรับกับสถานการณ์ภายนอกทั้งทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม โดยมุ่งเน้นพัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมและหลักเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ในหลากหลายรูปแบบ สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการในสาขาที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของภาคใต้ และเชื่อมโยงสู่เครือข่ายสากล ผสมผสานและประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์การปฏิบัติสู่การสอนเพื่อสร้างปัญญา คุณธรรม สมรรถนะและ โลกทัศน์สากลให้แก่บัณฑิต

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- รายวิชาเลือกบางวิชาที่มีแผนทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม
- มีบางรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่นหรือคณะอื่น ที่จำเป็นต่อการทำวิทยานิพนธ์

### 13.2. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- นักศึกษาหลักสูตรอื่นสามารถเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

### 13.3. การบริหารจัดการ

- กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา ประสานงานกับอาจารย์จากภาควิชาอื่นหรือหลักสูตรอื่น เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่ระบุในหลักสูตร
- กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน



## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มุ่งผลิตวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ เป็นผู้นำทางวิชาการที่สามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้งานได้จริงเป็นที่ยอมรับ พร้อมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและเอื้ออาทรต่อสังคม

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีเป้าหมายเพื่อผลิตนักวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญขั้นสูง เป็นผู้นำทางวิชาการที่สามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้งานได้จริง เป็นที่ยอมรับในระดับสากลและเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

#### 1.2 ความสำคัญ

- หลักสูตรนี้สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนในด้านการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิตทางด้านเกษตรกรรม ด้วยงานประยุกต์งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น เครื่องให้น้ำพืชอัจฉริยะ เครื่องคัดแยกมังคุด เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ ระบบเฝ้าระวังและควบคุมทางการเกษตร เป็นต้น
- หลักสูตรนี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การติดต่อสื่อสารที่สะดวกขึ้น การมีระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยอัตโนมัติ บ้านอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ อุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับฟื้นฟูผู้ป่วย การจราจรอัจฉริยะ ระบบไฟฟ้าสำหรับพลังงานทางเลือก เป็นต้น
- หลักสูตรนี้สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม เศรษฐกิจ ในการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการสูง เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ในการพัฒนาประเทศให้เท่าทันกับนานาอารยประเทศ
- หลักสูตรนี้สามารถแก้ปัญหาความขาดแคลนของบุคลากรในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์กำลัง โทรคนาอม อิเล็กทรอนิกส์ และ วิศวกรรมชีวการแพทย์

#### 1.3 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อผลิตวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักวิเคราะห์และประยุกต์ได้อย่างเชี่ยวชาญ
- 2) เพื่อผลิตปรัชญาดุษฎีบัณฑิตให้เป็นนักวิชาการขั้นสูงที่มีความรู้ความสามารถและทักษะในการทำวิจัย
- 3) เพื่อผลิตวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิตให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากลและเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรมและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และมาตรฐานคุณวุฒิ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>3. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ</li> <li>4. ติดตามความคาดหวังของสังคมต่อผู้ประกอบการวิชาชีพ</li> <li>5. ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของประเทศไทย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายงานผลการดำเนินการและการประเมินหลักสูตร</li> <li>2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>3. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุมสัมมนา</li> <li>4. รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ</li> <li>5. แบบประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต</li> </ol>
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากความต้องการของอุตสาหกรรมและสังคมที่เปลี่ยนแปลง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนโครงการวิจัยที่ร่วมวิจัยกับหน่วยงานภายนอก</li> <li>2. จำนวนวิทยานิพนธ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและสังคม</li> <li>3. จำนวนรายวิชาที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรม</li> <li>4. ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิที่มาจากภาคอุตสาหกรรม</li> <li>5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</li> </ol>
3. การพัฒนานุเคราะห์ด้านการเรียนการสอน และการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สนับสนุนการพัฒนาสื่อการสอน ตำราที่มาจากผลงานวิจัย</li> <li>2. สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมประชุมวิชาการ</li> <li>3. สนับสนุนการดูงาน การหาโจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ รวมถึงชุมชน เพื่อกำหนดหัวข้อวิจัยและการพัฒนาคุณภาพงานวิจัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนสื่อการสอน และตำราที่มาจากผลงานวิจัย</li> <li>2. จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วมประชุมวิชาการ</li> <li>3. จำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ</li> <li>4. จำนวนครั้งต่ออาจารย์ในการดูงานหรือประชุมเพื่อหาโจทย์วิจัย</li> </ol>

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 16 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น                   เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคปลาย               เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### 2.2.1 หลักสูตรระดับปริญญาโท

###### หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.25 ขึ้นไป หรือมีผลงานวิจัย
- คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

###### หลักสูตรแผน ก แบบ ก2

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 2.50 ขึ้นไป หรือมีผลงานวิจัย
- คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

###### 2.2.2 หลักสูตรระดับปริญญาเอก

###### หลักสูตรแบบ 1.1

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแบบที่มีการศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป

### หลักสูตรแบบ 2.1

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแบบที่มีการทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทแบบที่มีการศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป

### หลักสูตรแบบ 2.2

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.25 ขึ้นไป สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เมคคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรป.โท ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือเทียบเท่า อาจไม่มีพื้นฐานความรู้และทักษะภาษาอังกฤษอย่างเพียงพอที่จะเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรป.เอก ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือเทียบเท่า อาจไม่มีพื้นฐานความรู้และทักษะภาษาอังกฤษอย่างเพียงพอที่จะเรียนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในหัวข้อ 2.3

- มีการสอบเพื่อวัดความรู้ของนักศึกษา
- นักศึกษาจะต้องแนบผลการสอบ PSU-GET หรือเทียบเท่า ในการสมัครเข้าเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ
- นักศึกษาที่มีพื้นฐานไม่เพียงพอ จะกำหนดให้เรียนบางรายวิชาเพื่อปรับพื้นฐานที่เหมาะสมตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### 2.5.1 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโท

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ปีที่ 1	15	15	15	15	15
ปีที่ 2	-	15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	15	15	15

## 2.5.2 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาเอก

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

## 2.6 งบประมาณตามแผน

ค่าใช้จ่ายดำเนินการในการผลิตบัณฑิตปริญญาโท ประมาณคนละ 220,000 บาท โดยใช้จากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และคณะวิศวกรรมศาสตร์

ค่าใช้จ่ายดำเนินการในการผลิตบัณฑิตปริญญาเอก ประมาณคนละ 360,000 บาท สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท และ 480,000 บาท สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรี โดยใช้จากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และคณะวิศวกรรมศาสตร์

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หลักสูตรนี้เปิดสอนเฉพาะแผน ก แบ่งเป็น 2 แบบ คือ แผน ก แบบ ก1 และ แผน ก แบบ ก2 ซึ่งเป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ดังนี้

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- แผน ก แบบ ก1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- แผน ก แบบ ก2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	แผน ก แบบ ก1	แผน ก แบบ ก2
หมวดวิชาบังคับ	-	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	-	15 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	36 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ **แต่จะไม่นับหน่วยกิต**

### 3.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

หลักสูตรนี้มี 3 แบบ คือ แบบ 1.1 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ซึ่งเป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ดังนี้

#### 3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- แบบ 1.1 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

#### 3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
หมวดวิชาบังคับ	-	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	-	9 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ **แต่จะไม่นับหน่วยกิต**

### 3.3 รายวิชา

#### 3.3.1 รายวิชาสัมมนา

212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท Master Seminar	4(0-4-8)
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก Ph.D. Seminar	6(0-6-12)

### 3.3.2 หมวดวิชาบังคับสำหรับหลักสูตร ป.โท แผน ก แบบ ก2 และ ป.เอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2

212-591	ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัย Research Methodologies	3(3-0-6)
---------	--	----------

### 3.3.3 หมวดวิชาเลือก สำหรับหลักสูตร หลักสูตร ป.โท แผน ก แบบ ก2 และ ป.เอก แบบ 2.1 และ 2.2

#### 1) กลุ่มวิชาไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

212-510	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า Analysis of Electric Machinery	3(3-0-6)
212-511	คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 1 Switching-Mode Converters I	3(3-0-6)
212-512	คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 2 Switching-Mode Converters II	3(3-0-6)
212-513	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง Power Semiconductor Devices	3(3-0-6)
212-514	ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว Adjustable Speed Drives	3(3-0-6)
212-515	วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ Computer Methods in Power System Analysis	3(3-0-6)
212-610	เทคนิคการแปลงกำลังแบบสวิตซิงขั้นสูง Advanced Switching Power Conversion Techniques	3(3-0-6)
212-611	ไดนามิก โมเดลและการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า Dynamic Modeling of Electric Machines and Controls	3(3-0-6)
212-612	อิเล็กทรอนิกส์กำลังกับการประยุกต์ใช้งานด้านระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า Utility Applications of Power Electronics	3(3-0-6)
212-613	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
212-781	หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 Special Topics in Electric Power and Power Electronics I	3(3-0-6)
212-782	หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 Special Topics in Electric Power and Power Electronics II	3(3-0-6)
212-783	หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 Special Topics in Electric Power and Power Electronics III	3(3-0-6)

#### 2) กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์

212-530	การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมแบบแอนะล็อก Design and Analysis of Analog Integrated Circuits	3(3-0-6)
---------	--	----------

212-531	การออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อกมอสสำหรับการประมวลผลสัญญาณ Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing	3(3-0-6)
212-532	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย Digital VLSI Circuit Design by HDL	3(3-0-6)
212-533	เครื่องมือวัดทางการแพทย์ Biomedical Instrumentation	3(3-0-6)
212-534	เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน Noise Reduction Techniques	3(3-0-6)
212-535	สัญญาณรบกวนทางอิเล็กทรอนิกส์และสัญญาณแทรกสอด Electronics noise and Interfering Signals	3(3-0-6)
212-536	สรีรวิทยาประยุกต์และชีวกลศาสตร์ Applied Physiology and Biomechanics	3(3-0-6)
212-537	การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์ Design of Analog Integrated Circuits for Biomedical Applications	3(3-0-6)
212-538	กายอุปกรณ์ประยุกต์และอวัยวะเทียม Applied Prosthetic Device and Artificial Organ	3(3-0-6)
212-539	วงจรมิโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่านความถี่วิทยุ Radio-Frequency Microelectronics	3(3-0-6)
212-540	เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล Data Storage Technology	3(3-0-6)
212-541	การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
212-542	การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสารทางแสง Design of Integrated Circuits for Optical Communications	3(3-0-6)
212-543	เซนเซอร์สมัยใหม่ Modern Sensors	3(3-0-6)
212-630	การออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อกสมัยใหม่ Modern Analog Integrated Circuit Design	3(3-0-6)
212-631	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลแบบอะซิงโครนัส Asynchronous VLSI System Design	3(3-0-6)
212-632	เทคนิคการสังเคราะห์วงจรรวมดิจิทัลระดับสูง High-Level Synthesis Techniques of Digital VLSI Circuits	3(3-0-6)
212-784	หัวข้อพิเศษในอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์ 1 Special Topics in Electronics and Biomedical Engineering I	3(3-0-6)
212-785	หัวข้อพิเศษในอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์ 2 Special Topics in Electronics and Biomedical Engineering II	3(3-0-6)



212-786	หัวข้อพิเศษในอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์ 3 Special Topics in Electronics and Biomedical Engineering III	3(3-0-6)
---------	---	----------

### 3) กลุ่มวิชาการประมวลสัญญาณ และการสื่อสาร

212-550	เวฟเลตและการประมวลผลสัญญาณ Wavelet and Signal Processing	3(3-0-6)
212-551	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเวลาจริง Real-time Digital Signal Processing	3(3-0-6)
212-552	การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
212-553	การประมวลผลเสียงเชิงดิจิทัล Digital Sound Processing	3(3-0-6)
212-554	การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ Modern Wireless Communications	3(3-0-6)
212-555	โปรโตคอลเครือข่ายสื่อสาร Communication Network Protocols	3(3-0-6)
212-556	เครือข่ายสื่อสารข้อมูลเคลื่อนที่แบบไร้สาย Mobile Data Communication Networks	3(3-0-6)
212-557	การคำนวณและระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม Computer Arithmetic and Numerical Methods in Engineering	3(3-0-6)
212-558	การรักษาความปลอดภัยข้อมูลและวิทยาการรหัสลับ Information Security and Cryptography	3(3-0-6)
212-559	เครือข่ายแอดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย Wireless Ad Hoc and Sensor Networks	3(3-0-6)
212-560	ระบบควบคุมเชิงดิจิทัลประยุกต์ Applied Digital Control System	3(3-0-6)
212-561	การออกแบบเสาอากาศสมัยใหม่ Modern Antenna Design	3(3-0-6)
212-562	วิศวกรรมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Wave Engineering	3(3-0-6)
212-650	การประมวลผลสัญญาณแบบปรับตัว Adaptive Signal Processing	3(3-0-6)
212-651	การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบฟัซซีลอจิก Neural Network Design and Fuzzy Logic Control	3(3-0-6)
212-652	การระบุเอกลักษณ์ของระบบ System Identification	3(3-0-6)

212-653	การวิเคราะห์สัญญาณแรนดอม Random Signal Analysis	3(3-0-6)
212-654	ทฤษฎีสันเทศ Information Theory	3(3-0-6)
212-655	การสื่อสารแบบดิจิทัลทันสมัย Modern Digital Communications	3(3-0-6)
212-656	การวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับเครือข่ายสื่อสาร Network Performance and Analysis	3(3-0-6)
212-787	หัวข้อพิเศษในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการสื่อสาร 1 Special Topics in DSP and Communications I	3(3-0-6)
212-788	หัวข้อพิเศษในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการสื่อสาร 2 Special Topics in DSP and Communications II	3(3-0-6)
212-789	หัวข้อพิเศษในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการสื่อสาร 3 Special Topics in DSP and Communications III	3(3-0-6)

#### 4) กลุ่มวิชาอื่นๆ

212-592	การอ่านและการเขียนงานวิจัย Research Reading and Writing	3(3-0-6)
---------	--	----------

**หมายเหตุ** นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

#### 3.3.4 วิทยานิพนธ์ ป.โท

212-800	วิทยานิพนธ์ Thesis	18(0-54-0)
212-801	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)

#### 3.3.5 วิทยานิพนธ์ ป.เอก

212-900	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)
212-901	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)

#### 3.3.6 คำอธิบายความหมายรหัสและหน่วยกิต

สรุปรายวิชาประกอบด้วยรหัสรายวิชา ซึ่งเป็นหมายเลขประจำรายวิชานั้นๆ และคำอธิบายรายวิชาซึ่งสรุปเนื้อหาเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ นอกจากนั้นยังมีตัวเลขซึ่งแสดงจำนวนหน่วยกิตและปริมาณการเรียนการสอนของรายวิชา

นั้นๆ เช่น 3(2-2-5) หมายถึง 3 หน่วยกิต ประกอบด้วยบรรยาย 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ การปฏิบัติ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ และการศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์

รหัสรายวิชา รหัสรายวิชาประกอบด้วยตัวเลข 6 หลัก เขียนในลักษณะเลข 3 ตัวแรกทางซ้ายมือเป็นรหัสประจำภาควิชา สำหรับภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รหัสคือ 212 ส่วนเลขอีก 3 ตัว ถัดมาเป็นรหัสประจำรายวิชา ซึ่งมีความหมายดังต่อไปนี้

- เลขตัวแรก (หลักร้อย)
  - 1xx-4xx หมายถึง วิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ตามลำดับ
  - 5xx หมายถึง วิชาที่เปิดให้เรียนแก่นักศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถลงทะเบียนเรียนได้
  - 6xx-7xx หมายถึง วิชาที่เปิดให้เรียนแก่นักศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
  - 8xx หมายถึง วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
  - 9xx หมายถึง วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก
- ตัวเลขที่สอง (หลักสิบ) แสดงถึงรหัสประจำกลุ่มวิชาดังนี้
  - 0 หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนาและกลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์
  - 1-2 หมายถึง กลุ่มวิชาไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
  - 3-4 หมายถึง กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์
  - 5-6 หมายถึง กลุ่มวิชาการประมวลสัญญาณและสื่อสาร
  - 7-8 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า
  - 9 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่นๆ นอกเหนือจาก 0-8
- ตัวเลขที่สาม (หลักหน่วย) แสดงถึงลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา โดยจะเริ่มจาก 0-9

### 3.4 แผนการศึกษา

#### 3.4.1 หลักสูตรปริญญาโท

##### 3.4.1.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

##### ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
212-801	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	212-801	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต	รวม		9 หน่วยกิต

##### ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
212-801	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	212-801	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต	รวม		9 หน่วยกิต

หมายเหตุ (\*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา แบบ Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

### 3.4.1.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก2

#### ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
	วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต		วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต	212-800	วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

#### ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
212-800	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	212-800	วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต

**หมายเหตุ (\*)** นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา แบบ Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ **แต่จะไม่นับหน่วยกิต**

### 3.4.2 หลักสูตรปริญญาเอก

#### 3.4.2.1 หลักสูตรแบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

#### ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

#### ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

#### ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

**หมายเหตุ (\*)** นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา แบบ Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ **แต่จะไม่นับหน่วยกิต**

### 3.4.2.2 หลักสูตรแบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

#### ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
	วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต		วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
	วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	212-901	วิทยานิพนธ์	4 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	7 หน่วยกิต

#### ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-901	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-901	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

#### ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-901	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-901	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** (\*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา แบบ Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

### 3.4.2.3 หลักสูตรแบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

#### ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*	212-708	สัมมนาระดับปริญญาโท	1 หน่วยกิต*
	วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต		วิชาเลือก	12 หน่วยกิต
	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต		รวม	12 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต			

#### ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*	212-709	สัมมนาระดับปริญญาเอก	1 หน่วยกิต*
212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	212-900	วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต		รวม	8 หน่วยกิต

หมายเหตุ (\*) นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษา แบบ Audit (A) ภาคการศึกษาละ 1 หน่วยกิต จนกว่าจะจบการศึกษาและต้องผ่านการประเมินจากกรรมการสอบ แต่จะไม่นับหน่วยกิต

### 3.5 อาจารย์

#### 3.5.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	วุฒิทางการศึกษาระดับตรี-โท-เอก (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
1*	รศ.	นายชูศักดิ์ ลิ้มสกุล	วศ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์), สจ. ลาดกระบัง, 2521 Diplome d'Etudes Approfondies (Electronics), Institut National des Sciences Appliquees de Toulouse, France, 2525 Dr.Ing. (Electronics), Institut National des Sciences Appliquees de Toulouse, France, 2528	ดูภาคผนวก จ-1
2*	รศ.	นายเกริกชัย ทองหนู	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2523 M.Eng.Sc (Computer Science), U. of New South Wales, Australia, 2531 Ph.D. (Electrical Engineering and Computer Science), U. of New South Wales, Australia, 2535	ดูภาคผนวก จ-6
3*	ผศ.	นายวิกรม ชีรภาพจรเดช	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2535 M.Eng. (Electrical and Computer Engineering), U. of Colorado at Boulder, U.S.A , 2542 Ph.D. (Telecommunications), U. of Pittsburgh, U.S.A , 2547	ดูภาคผนวก จ-9

4*	ผศ.	นางณัฐชา จินดาเพ็ชร	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์ , 2536 M.Eng. (Information Engineering), The U. of Tokyo, Japan, 2543 Ph.D. (Information Engineering), The U. of Tokyo, Japan, 2547	ดูภาคผนวก จ-12
5	รศ.	นายภาณุมาศ คำศักดิ์	M.Eng. (Electronics Engineering), Imperial College London, U.K. 2540 Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering), Imperial College London, U.K., 2545 วุฒิปริญญาตรี ทางสถาบันให้เฉพาะผู้ที่เรียนจบ ภายใน 3 ปี แล้วไม่ได้ศึกษาต่อ สำหรับผู้ที่เรียน ต่อเนื่องจนครบ 4 ปี จะได้รับวุฒิปริญญาโท (M. Eng: Master of Engineering)	ดูภาคผนวก จ-17

\* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 3.5.2 อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาเอก

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	วุฒิทางการศึกษาระดับ ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน และผลงาน ทางวิชาการ
1	รศ.	นายบุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สจ.ลาดกระบัง, 2524 วศ.ม. (อุปกรณ์ชีวการแพทย์), ม.มหิดล, 2529	ดูภาคผนวก ฉ-1
2	ผศ.	นายพรชัย พุกภัยภัทรานันต์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2540 Ph.D. (Electrical Engineering.) U. of Minnesota, Twin Cities, U.S.A , 2547	ดูภาคผนวก ฉ-3
3	ผศ.	นางกุศุมาลัย เฉลิมขานนท์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2536 M.S. (Electrical Engineering), U. of Colorado at Boulder, U.S.A., 2542 Ph.D. (Power Electronics), U. of Colorado at Boulder, U.S.A ,2546	ดูภาคผนวก ฉ-10
4	อาจารย์	นายมณฑเทพ เกียรติวีระสกุล	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2528 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2534 Mphil. (Communications Engineering.), The U. of Leeds, U.K., 2543 Ph.D. (Electronic and Communications Eng), Brunel U., U.K., 2547	ดูภาคผนวก ฉ-12

### 3.5.3 อาจารย์ผู้สอนระดับปริญญาโท

ลำดับ	ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	วุฒิการศึกษาระดับ ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน และผลงาน ทางวิชาการ
1	รศ.	นายบุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สจ.ลาดกระบัง, 2524 วศ.ม. (อุปกรณ์ชีวการแพทย์), ม.มหิดล, 2529	ดูภาคผนวก จ-1
2	ผศ.	นายพรชัย พุกภัยภัทรานนท์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2540 Ph.D. (Electrical Engineering), U. of Minnesota, Twin Cities, U.S.A , 2547	ดูภาคผนวก จ-3
3	ผศ.	นางกุศมาลย์ เจริญยานนท์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2536 M.S. (Electrical Engineering.), U. of Colorado at Boulder, U.S.A., 2540 Ph.D. (Power Electronics), U. of Colorado at Boulder, U.S.A , 2546	ดูภาคผนวก จ-10
4	อาจารย์	นายมณฑเทพ เกียรติวีระสกุล	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2528 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2534 Mphil. (Communications Engineering), The U. of Leeds, U.K., 2543 Ph.D. (Electronic and Communications Eng), Brunel U., U.K., 2547	ดูภาคผนวก จ-12
5	ผศ.	นายปรีพนธ์ พัฒนศักดิ์วงศ์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2523 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬา, 2531	ดูภาคผนวก จ-13
6	ผศ.	นายเลียง กุบุรัตน์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สจ.ลาดกระบัง, 2521 M.Sc.,(Electronics) Nihon U., Japan, 2526	ดูภาคผนวก จ-14
7	ผศ.	นายสมพัฒน์ รุ่งตะวันเรืองศรี	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2526 M.Eng. (Computer Technology), AIT, 2533 M.Sc. (Software Eng.), Australian National U., Australia, 2540	ดูภาคผนวก จ-15
8	ผศ.	นายสุนทร ปิยรัตน์วงศ์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สจ.พระนครเหนือ, 2525 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬา, 2529	ดูภาคผนวก จ-16
9	ผศ.	นายวิชชัย ทางรัตนสุวรรณ	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬา, 2535 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬา, 2538	ดูภาคผนวก จ-17
10	ผศ.	นายสุระพล เขียวมนตรี	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์ 2533 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬา, 2538	ดูภาคผนวก จ-17



11	ผศ.	นายสาวิตรี ตัณฑนุช	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2539 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2544	ดูภาคผนวก ฉ-21
12	ผศ.	นายคณิตเจษฎ์พัฒนานนท์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2536 M.Eng. (Applied Electronics), Tokyo Institute of Technology, Japan , 2542	ดูภาคผนวก ฉ-23
13	ผศ.	นายอนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2532 M.Sc., The George Washington U., U.S.A., 2538	ดูภาคผนวก ฉ-28
14	อาจารย์	นายปราโมทย์ จูชาพร	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), ม.สงขลานครินทร์, 2516 M.S.E.E. (Electric Power), New Jersey Institute of Technology, U.S.A 2520	ดูภาคผนวก ฉ-30

#### 4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษาทุกคนต้องมีหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุม มีขอบเขตการวิจัยและแผนการทำงานที่ชัดเจน มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา มีการเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

##### 4.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นงานวิจัยเชิงลึกเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือการนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าไปประยุกต์ใช้วิจัยร่วมกับสาขาวิชาการด้านอื่นๆ อันจะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

##### 4.2 มาตรฐานการเรียนรู้

- 1) สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือ โครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- 3) สามารถดำเนินงานวิจัยอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ ระเบียบวิธีวิจัย และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
- 4) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอรายงานแบบเป็นทางการได้ดี
- 5) สามารถสืบค้น ตีความ และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 6) สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

### 4.3 ช่วงเวลา

#### 4.3.1 หลักสูตรระดับปริญญาโท

##### - หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

##### - หลักสูตรแผน ก แบบ ก2

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

#### 4.3.2 หลักสูตรระดับปริญญาเอก

##### - หลักสูตรแบบ 1.1

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

##### - หลักสูตรแบบ 2.1

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

##### - หลักสูตรแบบ 2.2

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 - ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 4.4 จำนวนหน่วยกิต

#### 4.4.1 หลักสูตรปริญญาโท

- แผน ก แบบ ก1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
- แผน ก แบบ ก2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 18 หน่วยกิต

#### 4.4.2 หลักสูตรปริญญาเอก

- แบบ 1.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต
- แบบ 2.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต
- แบบ 2.2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

### 4.5 การเตรียมการ

- 1) หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์
- 2) นักศึกษาทุกคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนการเข้าเรียนในภาคการศึกษาแรก
- 3) สำหรับนักศึกษาปริญญาโทควรสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายในปีการศึกษาแรก
- 4) สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกควรสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ภายในปีการศึกษาแรก และควรสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใน 4 ภาคการศึกษาของการเรียนวิชาวิทยานิพนธ์

### 4.6 กระบวนการติดตามและประเมินผล

- 1) นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ให้กับคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์
- 2) ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 3) ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด
- 4) ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีความสามารถด้านการใช้ ภาษาอังกฤษ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ฝึกทักษะการนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ</li> <li>ฝึกทักษะการเขียนบทความวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ</li> <li>บังคับเรียนผ่านวิชาภาษาอังกฤษ</li> <li>จัดกิจกรรมทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ ภาษาอังกฤษ</li> <li>ร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของคณะ/มหาวิทยาลัย</li> <li>สนับสนุนให้นักศึกษามีประสบการณ์ดูงานหรือฝึกงานใน ต่างประเทศ</li> </ol>
2. มีความสามารถด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>เข้ารับการทดสอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของศูนย์ คอมพิวเตอร์</li> <li>จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การ สืบค้นจากห้องสมุด จากฐานข้อมูลต่างๆ การจัดการเรียนแบบ e-learning</li> </ol>
3. มีจิตวิญญาณของการถือประโยชน์ของ เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมในรายวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เน้นการถือประโยชน์ ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</li> <li>สนับสนุนงบประมาณในการทำโครงการที่เน้นการถือประโยชน์ของ เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</li> <li>จัดกิจกรรมในการนำเสนอโครงการที่เน้นการถือประโยชน์ของเพื่อน มนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</li> <li>สนับสนุนการร่วมโครงการในวันถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็น กิจที่หนึ่งของคณะ/มหาวิทยาลัย</li> <li>สอดแทรกจิตสำนึกของการถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่ หนึ่งในการเรียนการสอน และการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา</li> <li>สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม</li> </ol>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ซื่อสัตย์สุจริต ไม่ลอกเลียนผลงานของผู้อื่น
- 2) มีสัมมาคารวะ ให้เกียรติ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 4) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม
- 5) มีความกล้าหาญในการตัดสินใจบนพื้นฐานของจริยธรรมและ จรรยาบรรณวิชาชีพ
- 6) \*มีความเสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์ของสังคม มากกว่าผลประโยชน์ส่วนตัว

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) จัดให้มีวิชาวินัยวิธีวิจัยที่มุ่งเน้น การสืบค้น การอ้างอิง และกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสม
- 2) จัดให้มีวิชาสัมมนา ซึ่งนักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นทางวิชาการ ได้อย่างอิสระ
- 3) กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและ การแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 4) กำหนดกรอบเวลาในการส่งรายงานความก้าวหน้า 5 วันทำการก่อนวันรายงานความก้าวหน้า รวมทั้งเข้า ฟัง ชักถาม และแสดงความคิดเห็นต่องานของนักศึกษาผู้อื่นอย่างเหมาะสม
- 5) กำหนดให้นักศึกษามีการจัดกิจกรรม เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและกิจกรรมของภาควิชา

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจาก ความน่าเชื่อถือและความถูกต้องในกระบวนการวิจัย และการอ้างอิงผลงานอย่างเหมาะสม
- 2) ประเมินจากการอภิปรายภายในห้องสัมมนา และการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
- 3) ประเมินจากการตรงต่อเวลา การแต่งกาย และความพร้อมเพียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมของ ภาควิชา
- 4) ประเมินจากการส่งรายงานความก้าวหน้าตรงเวลา และการมีส่วนร่วมในการรายงานความก้าวหน้า
- 5) ประเมินจากกิจกรรมที่นักศึกษาได้จัดขึ้น

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักทั้งพื้นฐานและทฤษฎีที่สำคัญในศาสตร์ทางสาขา วิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการในศาสตร์ทางสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3) มีความสามารถในการวางแผน กำหนดกรอบแนวคิด และวิธีดำเนินการในการทำการวิจัยอย่างเป็นระบบ
- 4) มีความสามารถในการวิเคราะห์ ประยุกต์ ใช้ศาสตร์และบูรณาการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) \*มีความสามารถในการสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

หมายเหตุ \*ผลการเรียนรู้ที่ต้องมีในระดับปริญญาเอก

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับศาสตร์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) จัดให้มีการสืบค้นและรายงานความก้าวหน้าใหม่ในศาสตร์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า ในวิชาสัมมนา
- 3) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ ในทุกรายวิชา
- 4) ทำวิทยานิพนธ์ที่มีการสืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ และบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาในงานวิจัย
- 5) ทำวิทยานิพนธ์ที่มีการสืบค้น ทดลอง วิเคราะห์ และบูรณาการเพื่อสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากสอบข้อเขียน
- 2) ประเมินจากรายงาน และการอภิปรายกลุ่ม การเสนอความคิดเห็น
- 3) ประเมินจากโครงร่างวิทยานิพนธ์ และความก้าวหน้าของงาน
- 4) ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้า การเขียนผลงานทางวิชาการ และการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ
- 5) ประเมินจากการเขียนผลงานทางวิชาการระดับวารสารนานาชาติ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการคิดเชื่อมโยงและการคิดรวบยอด
- 2) \*มีความสามารถในการคาดคะเนและการทำงานอนาคต

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ ในทุกรายวิชา
- 2) จัดให้มีการทำวิทยานิพนธ์ที่เน้นการคิดเชื่อมโยง การคิดรวบยอด การคาดคะเนแนวโน้มของเทคโนโลยี

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการสอบในรายวิชา
- 2) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของวิทยานิพนธ์

หมายเหตุ \*ผลการเรียนรู้ที่ต้องมีในระดับปริญญาเอก

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบของตน และรับผิดชอบในการกระทำของตน
- 2) วางตัวได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
- 3) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 4) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่มีความเชี่ยวชาญสูง
- 5) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน ในองค์กร และกับบุคคลทั่วไป

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีการมอบหมายงานในรายวิชา ในกิจกรรมของภาควิชา และหน้าที่รับผิดชอบในภาควิชา
- 2) มีการมอบหมายงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชาต่างๆ

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
- 2) การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม
- 3) ประเมินความสม่ำเสมอการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 4) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 5) ประเมิน โดยเพื่อนร่วมชั้น

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถเข้าถึง และคัดลอกความรู้ที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 5) มีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม
- 2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ
- 3) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ

#### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน
- 2) ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน
- 3) ประเมินจากทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4) ประเมินจากความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม
- 5) ประเมินจากเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) ซื่อสัตย์สุจริต ไม่ลอกเลียนผลงานของผู้อื่น
- 2) มีสัมมาคารวะ ให้เกียรติ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 4) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม
- 5) มีความกล้าหาญในการตัดสินใจบนพื้นฐานของจริยธรรมและ จรรยาบรรณวิชาชีพ
- 6) มีความเสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์ของสังคม มากกว่าผลประโยชน์ส่วนตัว

#### 3.2 ความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักทั้งพื้นฐานและทฤษฎีที่สำคัญในศาสตร์ทางสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการในศาสตร์ทางสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 3) มีความสามารถในการวางแผน กำหนดกรอบแนวคิด และวิธีดำเนินการในการทำการวิจัยอย่างเป็นระบบ
- 4) มีความสามารถในการวิเคราะห์ ประยุกต์ ใช้ศาสตร์และบูรณาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) มีความสามารถในการสังเคราะห์และพัฒนางานความรู้ใหม่ได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

#### 3.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการคิดเชื่อมโยงและการคิดรวบยอด
- 2) มีความสามารถในการคาดคะเนและการทำงานอนาคต

#### 3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบของตน และรับผิดชอบในการกระทำของตน
- 2) วางตัวได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
- 3) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 4) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามที่มีความเชี่ยวชาญสูง
- 5) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กร และกับบุคคลทั่วไป

#### 3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) สามารถเข้าถึง และคัดเลือกความรู้ที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 5) มีวิจรรณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หมวดวิชาสามัญ																							
212-708 สัมมนาระดับปริญญาโท	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
212-709 สัมมนาระดับปริญญาเอก	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
หมวดวิชาบังคับ																							
212-591 ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
หมวดวิชาเลือก																							
กลุ่มไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง																							
212-510 การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-511 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 1	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-512 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 2	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-513 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-514 ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-515 วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-610 เทคนิคการแปลงกำลังแบบสวิตซิงขั้นสูง	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
212-611 ไดนามิกโมเดลและการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-612 อิเล็กทรอนิกส์กำลังกับการประยุกต์ใช้งานด้านระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-613 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-781 หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-782 หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-783 หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
<b>หมวดวิชาเลือก</b> <b>กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์</b>																							
212-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมแบบแอนะล็อก	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
212-531 การออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อกมอสสำหรับการประมวลผลสัญญาณ	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-533 เครื่องมือวัดทางการแพทย์	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-535 สัญญาณรบกวนทางอิเล็กทรอนิกส์และสัญญาณแทรกสอด	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-536 สรีรวิทยาประยุกต์และชีวกลศาสตร์	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-538 กายอุปกรณ์ประยุกต์และอวัยวะเทียม	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-539 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่านความถี่วิทยุ	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
212-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-542 การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสารทางแสง	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-543 เซนเซอร์สมัยใหม่	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-630 การออกแบบวงจรรวมแบบแอนะล็อกสมัยใหม่	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-631 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลแบบอะซิงโครนัส	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-632 เทคนิคการสังเคราะห์วงจรรวมดิจิทัลระดับสูง	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-784 หัวข้อพิเศษในอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์ 1	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-785 หัวข้อพิเศษในอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์ 2	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-786 หัวข้อพิเศษในอิเล็กทรอนิกส์และชีวการแพทย์ 3	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หมวดวิชาเลือก																							
กลุ่มการประมวลผลสัญญาณและการสื่อสาร																							
212-550 เวฟเลตและการประมวลผลสัญญาณ	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-551 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเวลาจริง	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-552 การประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-553 การประมวลผลเสียงเชิงดิจิทัล	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-554 การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-555 โปรโตคอลเครือข่ายสื่อสาร	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-556 เครือข่ายสื่อสารข้อมูลเคลื่อนที่แบบไร้สาย	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-557 การคำนวณและระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-558 การรักษาความปลอดภัยข้อมูลและวิทยาการรหัสลับ	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-559 เครือข่ายเอ็ดชอคและเซนเซอร์ไร้สาย	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-560 ระบบควบคุมเชิงดิจิทัลประยุกต์	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
212-561 การออกแบบสายอากาศสมัยใหม่	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-562 วิศวกรรมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-650 การประมวลผลสัญญาณแบบปรับตัว	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-651 การออกแบบโครงข่ายประสาทและการควบคุมแบบฟัซซีลอจิก	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-652 การระบุเอกลักษณ์ของระบบ	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-653 การวิเคราะห์สัญญาณเรดคอม	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-654 ทฤษฎีสันเทศ	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-655 การสื่อสารแบบดิจิทัลทันสมัย	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-656 การวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับเครือข่ายสื่อสาร	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-787 หัวข้อพิเศษในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการสื่อสาร 1	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-788 หัวข้อพิเศษในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการสื่อสาร 2	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
212-789 หัวข้อพิเศษในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการสื่อสาร 3	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา		4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
หมวดวิชาเลือกอื่นๆ																							
212-592 การอ่านและการเขียนงานวิจัย	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์																							
212-800 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
212-801 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
212-900 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
212-901 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- 1) ประเมินจากผลการเรียนและผลการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
- 2) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการนำเสนอ การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากผลงานตีพิมพ์ ทั้งด้านจำนวนและคุณภาพต่อจำนวนนักศึกษา
- 4) ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### 3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

- สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย และ
- ศึกษารายวิชาครบตามที่หลักสูตรกำหนด และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 และ
- เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ
- นักศึกษาแผน ก แบบ ก1 ต้องมีผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่มีมาตรฐานในระดับชาติหรือนานาชาติอย่างน้อย 1 ฉบับ และต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง
- นักศึกษาแผน ก แบบ ก2 ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติ หรือระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง หรือผลงานได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่มีมาตรฐานในระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ
- เกณฑ์อื่นๆ ให้ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

#### 3.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

- สอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย และ
- สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) และ
- ศึกษารายวิชาครบตามที่หลักสูตรกำหนด และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 และ
- ต้องเสนอผลงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง และ
- ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่มีมาตรฐานในระดับนานาชาติที่มีคณะกรรมการทบทวนและอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะได้ให้ความเห็นชอบไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง และ
- เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- เกณฑ์อื่นๆ ให้ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

## หมวดที่ 6. การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### การเตรียมการในระดับคณะ

- 1) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ทุกคนได้เข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

##### การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างครุมืออาชีพ การสอนแบบ active learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

##### การพัฒนาระดับคณะ

- 1) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการในด้านต่าง ๆ เช่น การสร้างครุมืออาชีพ การสอนแบบ active learning
- 2) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

##### การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

##### การพัฒนาระดับคณะ

- 1) คณะให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) คณะมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย



## หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

#### 1.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ หลักสูตรได้กำหนดแนวทางในการบริหารหลักสูตรดังนี้

- (1) หลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งได้รับการแต่งตั้งโดยคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัยตามคำแนะนำของหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีคณะกรรมการไม่น้อยกว่า 3 คน ดำรงตำแหน่งคราวละ 4 ปี ทำหน้าที่ วางแผน ดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนประเมินผล ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร
- (2) มีการประเมินหลักสูตรและนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี
- (3) การจัดการเรียนการสอน
  - อาจารย์ประจำหลักสูตร ทั้งอาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
  - มีการประเมินการสอนและควบคุมวิทยานิพนธ์ของอาจารย์โดยนักศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการสอนในรายวิชาต่าง ๆ และการควบคุมวิทยานิพนธ์
- (4) การประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์สามารถดำเนินได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพหลักสูตรได้กำหนดแนวทางดังนี้
  - นักศึกษาทุกคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนการเข้าเรียนในภาคการศึกษาแรก
  - นักศึกษาควรนำเสนอและสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในปีการศึกษาแรก และจะต้องนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

#### 1.2 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ หลักสูตรได้กำหนดแนวทางในการบริหารหลักสูตรดังนี้

- (1) หลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรซึ่งได้รับการแต่งตั้งโดยคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัยตามคำแนะนำของหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมีคณะกรรมการไม่น้อยกว่า 3 คน ดำรงตำแหน่งคราวละ 4 ปี ทำหน้าที่ วางแผน ดำเนินการควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนประเมินผล ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร
- (2) มีการประเมินหลักสูตรและนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี
- (3) การจัดการเรียนการสอน
  - อาจารย์ประจำหลักสูตร ทั้งอาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
  - มีการประเมินการสอนและควบคุมวิทยานิพนธ์ของอาจารย์โดยนักศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการสอนในรายวิชาต่าง ๆ และการควบคุมวิทยานิพนธ์
- (4) การประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์สามารถดำเนินได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ หลักสูตรได้กำหนดแนวทางดังนี้

- นักศึกษาทุกคนต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนการเข้าเรียนในภาคการศึกษาแรก
- นักศึกษาทุกคนควรสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ภายในปีการศึกษาแรก
- นักศึกษาควรนำเสนอและสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายใน 4 ภาคการศึกษาของการเรียนวิชาวิทยานิพนธ์ และจะต้องนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์ด้านวิจัยและกิจกรรมด้านวิชาการ อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

หลักสูตรได้จัดทรัพยากรเพื่อเอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนและการทำวิจัยแยกเป็นห้องปฏิบัติการดังนี้

#### ห้องปฏิบัติการออกแบบวงจรรวม

- ชุดออกแบบและพัฒนางจรรวมแบบ FPGA
- ชุดออกแบบและพัฒนางจรรวมแบบ Full Custom
- เครื่องมือทดสอบ
- ไมโครคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

#### ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมฟื้นฟู

- ชุดจำลองสัญญาณชีพ
- ไมโครคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

#### ห้องปฏิบัติการประมวลผลสัญญาณ

- ชุดออกแบบและพัฒนากการประมวลผลสัญญาณ
- โปรแกรมตรวจวัดสัญญาณและการประมวลผล
- โปรแกรมศึกษาการประมวลผลสัญญาณ
- ไมโครคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
- ชุดจำลองสัญญาณชีพ

#### ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

- ชุดออกแบบและพัฒนางจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
- โปรแกรมศึกษาระบบควบคุม
- ไมโครคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
- เครื่องมือทดสอบ

## ห้องปฏิบัติการสื่อสาร

- โปรแกรมจำลองการทำงานระบบสื่อสาร
- ไมโครคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง
- เครื่องกำเนิดสัญญาณย่านไมโครเวฟ 20 GHz
- Spectrum Analyzer ย่านความถี่สูง 2 GHz

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดสรรงบประมาณ จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ ตำราและทรัพยากรการเรียนการสอน ไปยังคณะกรรมการวางแผน

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

คัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนจะต้องปรับปรุงร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือ หาแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์ที่สอนบางเวลาและอาจารย์พิเศษ จะคำนึงถึงคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่จะแต่งตั้งและความจำเป็น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัย และมีสัดส่วนต่อคณาจารย์ในหลักสูตร ไม่เกินร้อยละ 30

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ควรมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการงานที่รับผิดชอบในหลักสูตร

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ต้องเข้ารับการฝึกอบรม/ประชุม/สัมมนาในด้านที่เกี่ยวข้องกับการงาน อย่างน้อยคนละ 1 ครั้งต่อปี

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

- 1) หลักสูตรจัดให้นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ก่อนการรับเข้าศึกษา
- 2) เมื่อเข้าศึกษาแล้วหลักสูตรจัดให้นักศึกษาพบปะอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- 3) หลักสูตรมีการแนะนำแหล่งทุนการศึกษาเพื่อการทำวิทยานิพนธ์และแนะนำแนวทางในการเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุน

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- 1) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนนและวิธีการประเมินผล
- 2) จัดช่องทางรับคำร้องเพื่อการขออุทธรณ์ของนักศึกษา
- 3) จัดตั้งคณะกรรมการในการพิจารณาการอุทธรณ์ของนักศึกษา

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต

- 1) มีการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี โดยการวิจัยหรือการจัดสัมมนาทางวิชาการกับองค์กรภายนอก
- 2) มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้พัฒนานักศึกษาศึกษาในสาขา
- 3) มีการติดตามบัณฑิตทุก ปีการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลมาเพื่อปรับปรุงหลักสูตร

## 7. ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×
3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกวิชา	×	×	×	×	×
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย	×	×	×	×	×
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	×	×	×	×	×
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน(ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			×	×	×
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				×	×

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

## หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินรายวิชา โดยนักศึกษา
- 2) ประเมิน โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งโดยภาควิชา
- 3) ประเมินจากผลการเรียนและผลการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการนำเสนอ การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน
- 5) ประเมินจากผลงานตีพิมพ์ ทั้งด้านจำนวนและคุณภาพต่อจำนวนนักศึกษา

#### 1.2. การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา
- 2) ประเมิน โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งโดยภาควิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปีนั้นๆ
- 2) ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- 3) ประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

### 3. การประเมินผลการดำเนินการตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน
- 3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน
- 4) ปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน ตามผลการประเมินและข้อเสนอแนะ

#### ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	คำอธิบายรายวิชา
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
ภาคผนวก ค	ส่วนที่ 1 ตารางสรุปหลักการและเหตุผล ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ส่วนที่ 2 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับรายวิชา
ภาคผนวก ง	ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิกับการดำเนินการของกรรมการร่างหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก ฉ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำ
ภาคผนวก ช	ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
ภาคผนวก ซ	สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำ/ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่ 0687/2553