



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร.....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	11
2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....	12
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	14
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	14
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	16
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	101
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ	101
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	104
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	105
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	108

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	118
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	118
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	118
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	119
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	119
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	120
2. บัณฑิต	120
3. นักศึกษา	120
4. คณาจารย์	121
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	122
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	124
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	125
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	127
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	127
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	127
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	127
ภาคผนวก	
ก. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร .	128
ข. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	144
ค. เอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่	148
ง. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด	157
จ. เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร/รายวิชา กับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ	159
ฉ. แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน	
Active Learning	161
ช. ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558	169
ซ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	183
ฌ. ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	185
ญ. ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน	187

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ: B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

146 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

5.1.1 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

☐ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ หลักสูตร ปี

5.1.2 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติ

☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ (ต่อเนื่อง)

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ (ต่อเนื่อง)

- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางปฏิบัติการ

5.2 ภาษาที่ใช้

ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับนักศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของคณะที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2553
- ☒ ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิทยาเขตหาดใหญ่ ในคราวประชุมครั้งที่ 13(3/2559) เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2559
- ☒ ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 378(8/2559) เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2559
- ☒ เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานรัฐหรือเอกชน
- 2) นักวิจัยในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิตะดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1		อาจารย์	นายวฤทธิ์ วิชกุล	Ph.D. M.Eng. B.S.	Electrical Engineering Electrical Engineering and Computer Science Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology , USA Massachusetts Institute of Technology , USA Massachusetts Institute of Technology , USA	2554 2544 2544
2		รองศาสตราจารย์	นายคณิต เจษฎ์พัฒนานนท์	M.Eng. วศ.บ.	Applied Electronics วิศวกรรมไฟฟ้า	Tokyo Institute of Technology , Japan มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542 2536
3		อาจารย์	นายไพโรจน์ วุ่นชุม	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง สจ.ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2553 2547 2540
4		อาจารย์	นายมงคล แซ่เจี๋ย	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555 2543 2540
5		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์	M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	The George Washington U., USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538 2532

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิปริญญา อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
6		รอง ศาสตราจารย์	นายมิตรชัย จงเขียวขำนานู	Ph.D.	Electrical Engineering	U. of Surrey, UK	2545
				M.Sc.	Communication and Signal Processing	U. of London, UK	2539
				วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	สจ.ลาดกระบัง	2535
7		อาจารย์	นายมนเทพ เกียรติวีระสกุล	Ph.D.	Electronic and Communications Engineering	Brunel U., UK	2547
				Mphil.	Communications Engineering	The U. of Leeds, UK	2543
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2534
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2528
8		รอง ศาสตราจารย์	นายภาณุมาศ คำสัตย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	Imperial College London, UK	2545
				M.Eng.	Electronics Engineering	Imperial College London, UK	2540
				B.Eng.	Electronics Engineering	Imperial College London, UK	2539
9		อาจารย์	นายเกียรติศักดิ์ เสงี่ยมวย	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันการพัฒนาทางเศรษฐกิจมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งมีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการเรียนรู้สำหรับบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมย่อมจะส่งผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรม การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจจะมีต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมไปถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม บุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม เพิ่มเติมนอกเหนือไปจากความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และการดำเนินชีวิตอีกด้วย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม จึงต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ ทั้งในองค์กรภาครัฐและเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพียบพร้อมไปด้วยคุณธรรมและจริยธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งทำหน้าที่ผลิตบัณฑิต บริการวิชาการ และทำนุบำรุงวัฒนธรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐาน สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ดำรงด้วยคุณธรรมบนพื้นฐานความเป็นไทย มีทักษะชีวิต สำนักสาธารณะ และสมรรถนะสากลที่สมบูรณ์สู่ตลาดงานสากล

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 32 รายวิชา ได้แก่

1) คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 รายวิชา คือ

322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1

3(3-0-6)

Physical Science Mathematics I

322-172	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 Physical Science Mathematics II	3(3-0-6)
324-103	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
325-103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
332-103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers I	3(3-0-6)
332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)
332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)
332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers II	1(0-2-1)
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	3(3-0-6)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม Science, Technology and Society	3(3-0-6)
345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer and Applications	3(2-2-5)
345-102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(2-2-5)

2) คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 10 รายวิชา คือ

*890-100	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม Preparatory Foundation English	3(1-4-4)
890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English Listening and Speaking	3(2-2-5)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English Reading and Writing	3(3-0-6)
895-135	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Life Aesthetics	3(2-2-5)
895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	3(2-2-5)

xxx-xxx	พลศึกษา	x(x-y-z)
	Physical Education Course	
xxx-xxx	พลศึกษา	x(x-y-z)
	Physical Education Course	
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาใดๆ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	3(x-y-z)

* หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมและรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาภาษา (บังคับ) ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3) ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 1 รายวิชา คือ

001-101	อาเซียนศึกษา	3(2-2-5)
	ASEAN Studies	

4) คณะพยาบาลศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

001-131	สุขภาวะกายและจิต	3(2-2-5)
	Healthy Body and Mind	

5) คณะนิติศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

874-194	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
	Law Relating to Occupations and Everyday Life	

6) ส่วนกลาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ

200-101	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)
	Introduction to Engineering	

7) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา คือ

216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)
	Engineering Drawing I	

8) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จำนวน 2 รายวิชา คือ

221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mechanics I	
223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	Environmental Impact Assessment	

- 9) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 1 รายวิชา คือ
 225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)
 Business Management for Engineer and Entrepreneurship
- 10) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ จำนวน 1 รายวิชา คือ
 238-230 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
 Engineering Materials
- 11) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ
 240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
 Introduction to Computer Programming

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 27 รายวิชา ได้แก่

- | | | |
|---------|--|----------|
| 210-001 | กิจกรรมเสริมหลักสูตร
Co-curricular Activities | 1(0-0-3) |
| 210-202 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น
Basic Electrical Engineering Laboratory | 1(0-3-0) |
| 210-203 | ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
Electrical Instruments and Measurements Laboratory | 1(0-3-0) |
| 210-204 | เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
Electrical Instruments and Measurements | 3(3-0-6) |
| 210-211 | วงจรไฟฟ้า 1
Electric Circuits I | 3(3-0-6) |
| 210-212 | วงจรไฟฟ้า 2
Electric Circuits II | 3(3-0-6) |
| 210-231 | หลักการอิเล็กทรอนิกส์
Principles of Electronics | 3(3-0-6) |
| 210-241 | สัญญาณและระบบ
Signals and Systems | 3(3-0-6) |
| 210-251 | ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Electromagnetic Field Theory | 3(3-0-6) |
| 210-280 | คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1
Electrical Engineering Mathematics I | 3(3-0-6) |

210-281	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ Digital Systems and Logic Design	3(3-0-6)
210-301	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics Laboratory I	1(0-3-0)
210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics Laboratory II	1(0-3-0)
210-390	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-0)
210-331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Systems	3(3-0-6)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง Continuous-Time Control Systems	3(3-0-6)
210-343	ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
210-391	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Principles and Applications	3(3-0-6)
210-392	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networking	3(3-0-6)
210-431	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
210-442	ฟัซซีโลจิก Fuzzy Logic	3(3-0-6)
210-476	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า Electrical Systems Installation and Design	3(3-0-6)
210-479	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร Electrical Systems and Signal Systems in Building	3(3-0-6)
210-533	เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ Biomedical Instruments	3(3-0-6)
210-537	การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์ Design of Analog Integrated Circuits for Biomedical Applications	3(3-0-6)

210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว
Embedded System Design

3(3-0-6)

13.3 กลุ่มวิชา/รายวิชาเพื่อบริการให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 6 รายวิชา ได้แก่

211-211	หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
211-221	หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า Fundamentals of Electric Machines	3(3-0-6)
211-231	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Electronic Circuits	3(3-0-6)
211-331	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม Industrial Electronics	3(3-0-6)
211-342	สัญญาณ ระบบ และตัวรับรู้ Signals, Systems and Sensors	3(3-0-6)
211-433	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า Power Electronics and Electric Drives	3(3-0-6)

13.4 การบริหารจัดการ

1. แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
2. มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตร ดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าที่รอบรู้ทั้งด้านกว้างและลึกในศาสตร์เฉพาะทาง และมีความรู้พื้นฐานในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม รวมทั้งสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปได้เป็นอย่างดี

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนของบุคลากรในวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- 2) มีความรู้ในศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- 3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- 4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- 6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และมาตรฐานวิชาชีพของสภาวิศวกร	1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 3. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ	1. รายงานการประเมินหลักสูตร 2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 3. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุมสัมมนา 4. รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น active learning	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning 2. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบ active learning	1. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพ การเรียนการสอนแบบ active learning 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ active learning
3. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนในแผนการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา 3. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. ปรับปรุงวิธีการวัดและการประเมินผล	1. กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินข้อสอบในทุกรายวิชา 2. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินแต่ละรายวิชา	1. รายงานการประเมินข้อสอบ 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบการวัดและประเมินผล
5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุมาตรฐานผลการ	1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล	1. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
เรียนรู้ทุกด้าน	การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ 2. ติดตามประเมินทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	เรียนรู้แต่ละด้าน 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ 3. ผลการประเมินนักศึกษาในแต่ละมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ภาคผนวก ณ)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้เป็นไปตามแนวปฏิบัติในการเปิดรายวิชา และการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนของมหาวิทยาลัย

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนสิงหาคม - ธันวาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนมกราคม - พฤษภาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในแผนการเรียนของ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- 2) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอที่จะเรียนในสาขาวิชาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม
- 2) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อปรับพื้นฐานก่อนเปิดภาคการศึกษาให้แก่นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำ
- 3) จัดการสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	–	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	–	–	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	–	–	–	60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะจบการศึกษา	–	–	–	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	716,400	1,432,800	2,149,200	2,865,600	2,937,240
ค่าลงทะเบียน	1,443,600	2,887,200	4,330,800	5,774,400	5,918,760
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	–	–	–	–	–
รวมรายรับ	2,160,000	4,320,000	6,480,000	8,640,000	8,856,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	888,015	1,776,030	2,664,045	3,552,060	3,640,862
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	1,432,648	2,865,296	4,297,944	5,730,592	5,873,857
3. ทุนการศึกษา	60,000	120,000	180,000	240,000	246,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	716,400	1,432,800	2,149,200	2,865,600	2,937,240
รวม (ก)	3,097,063	6,194,126	9,291,189	12,388,252	12,697,959
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	255,375	268,144	281,551	295,628	310,410
รวม (ข)	255,375	268,144	281,551	295,628	310,410
รวม (ก) + (ข)	3,352,438	6,462,270	9,572,740	12,683,880	13,008,369
จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240	240

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	55,874	53,852	53,182	52,850	54,202
--------------------------	--------	--------	--------	--------	--------

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนที่เน้น active learning ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

12 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

110 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

21 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน

10 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาชีพ

79 หน่วยกิต

- บังคับ

44 หน่วยกิต

- เลือก

35 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ง. หมวดวิชาฝึกงาน

- ทางเลือกปกติ

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

- ทางเลือกสหกิจศึกษา

ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental English Listening and Speaking

890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental English Reading and Writing

- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนรายวิชาภาษาใดๆ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต

210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1(0-0-3)

Co-Curricular Activities

xxx-xxx พลศึกษา 1(x-y-z)

Physical Education Course

- วิชาบังคับเลือก จากรายวิชาดังต่อไปนี้ 6 หน่วยกิต

001-101 อาเซียนศึกษา 3(2-2-5)

ASEAN Studies

001-131 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5)

Healthy Body and Mind

874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Law Relating to Occupations and Everyday Life

895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต 3(2-2-5)

Life Aesthetics

895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)

Wisdom of Living

- วิชาเลือก 4 หน่วยกิต

xxx-xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(x-y-z)

Physical Education Course

xxx-xxx รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ 3(x-y-z)

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		3 หน่วยกิต
240-101	แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Introduction to Computer Programming	3(2-2-5)
วิชาบังคับเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		3 หน่วยกิต
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	3(3-0-6)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม Science, Technology and Society	3(3-0-6)
345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer and Applications	3(2-2-5)
345-102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(2-2-5)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		110 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21 หน่วยกิต
210-280	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Mathematics I	3(3-0-6)
322-171	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 Physical Science Mathematics I	3(3-0-6)
322-172	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 Physical Science Mathematics II	3(3-0-6)
324-103	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
325-103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
332-103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers I	3(3-0-6)
332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)
332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)
332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)

Physics Laboratory for Engineers II

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		10 หน่วยกิต
200-101	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์ Introduction to Engineering	1(1-0-2)
216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Drawing I	3(2-3-4)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
238-230	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
3) กลุ่มวิชาชีพ		79 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		44 หน่วยกิต
210-202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Basic Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
210-203	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements Laboratory	1(0-3-0)
210-204	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
210-211	วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuits I	3(3-0-6)
210-212	วงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuits II	3(3-0-6)
210-231	หลักการอิเล็กทรอนิกส์ Principles of Electronics	3(3-0-6)
210-241	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
210-251	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Field Theory	3(3-0-6)
210-281	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networking	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	3(3-0-6)

	Digital Systems and Logic Design	
210-301	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics Laboratory I	1(0-3-0)
210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics Laboratory II	1(0-3-0)
210-331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Systems	3(3-0-6)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง Continuous-Time Control Systems	3(3-0-6)
210-390	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-0)
210-391	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Principles and Applications	3(3-0-6)
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1 Advanced Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-0)
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2 Advanced Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-0)
210-405	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)

- วิชาเลือกเฉพาะแขนง**35 หน่วยกิต**

นักศึกษาจะต้องเลือกเรียน 1 แขนงวิชาจาก 3 แขนงวิชาที่เปิดสอน ได้แก่

- (ก) แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง
- (ข) แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร
- (ค) แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์

โดยนักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ

1. ทางเลือกปกติ

2. ทางเลือกสหกิจศึกษา (การเรียนวิชาสหกิจศึกษาเป็นการฝึกงานในสถาน

ประกอบการ หรือหน่วยงานที่ภาควิชา เห็นว่าเหมาะสม เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องมีการเตรียมความพร้อมก่อนฝึกงาน 30 ชั่วโมง)

(ก) แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง

ก1 ทางเลือกปกติ นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

210-407	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2(0-6-0)
---------	------------------------	----------

	Electrical Engineering Project I	
210-408	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	4(0-12-0)
	Electrical Engineering Project II	
210-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
	Practical Training	

นอกจากนี้จะต้องเรียนรายวิชาตามที่แขนงวิชาไฟฟ้ากำลังได้กำหนดไว้จากกลุ่มที่ 1 ทั้งหมด 17 หน่วยกิต และเลือกเรียนจากกลุ่มที่ 2 อีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยกำหนดให้ต้องเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มที่ 2.1 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ก2 ทางเลือกสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 12 หน่วยกิต

210-400	สหกิจศึกษา	9(0-45-0)
	Cooperative Education	
210-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
	Cooperative Education Project	

นอกจากนี้จะต้องเรียนรายวิชาตามที่แขนงวิชาไฟฟ้ากำลังได้กำหนดไว้จากกลุ่มที่ 1 ทั้งหมด 17 หน่วยกิต และเลือกเรียนจากกลุ่มที่ 2.1 อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มที่ 1 (แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง)

210-221	การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electromechanical Energy Conversion	
210-303	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1	1(0-3-0)
	Power Engineering Laboratory I	
210-304	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2	1(0-3-0)
	Power Engineering Laboratory II	
210-333	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
	Power Electronics	
210-371	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
	Electric Power Systems	
210-474	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง	3(3-0-6)
	High Voltage Engineering	
210-476	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electrical Systems Installation and Design	

กลุ่มที่ 2 (แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง)

กลุ่มที่ 2.1

210-343	ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ	3(3-0-6)
---------	--------------------------	----------

	Sensors and Transducers	
210-423	ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electric Drive Systems	
210-426	พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)
	Renewable Energy	
210-427	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
	Energy Conservation and Management	
210-472	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
	Power System Protection	
210-477	โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)
	Power Plant and Substation	
<u>กลุ่มที่ 2.2</u>		
210-441	ตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้	3(3-0-6)
	Programmable Logic Controllers	
210-442	ฟัซซีโลจิก	3(3-0-6)
	Fuzzy Logic	
210-471	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
	Power System Analysis	
210-475	วิศวกรรมส่องสว่าง	3(3-0-6)
	Illumination Engineering	
210-479	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร	3(3-0-6)
	Electrical Systems and Signal Systems in Building	
210-481	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	1 ถึง 3 (x-y-z)
	Special Topics in Power Engineering I	
210-482	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	1 ถึง 3 (x-y-z)
	Special Topics in Power Engineering II	
210-511	คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 1	3(3-0-6)
	Switching-Mode Converters I	
210-512	คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 2	3(3-0-6)
	Switching-Mode Converters II	
210-513	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
	Power Semiconductor Devices	
210-514	ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว	3(3-0-6)

Adjustable Speed Drive Systems

210-563	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
---------	--------------------	----------

Linear Control Systems

วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
---------	------------------------------	----------

Environmental Impact Assessment

วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

225-441	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
---------	---	----------

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

(ข) แผนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร

ข1 ทางเลือกปกติ นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

210-403	โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1	2(0-6-0)
---------	--------------------------------	----------

Telecommunication Engineering Project I

210-404	โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2	4(0-12-0)
---------	--------------------------------	-----------

Telecommunication Engineering Project II

210-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

Practical Training

นอกจากนี้จะต้องเรียนรายวิชาตามที่แผนงวิชาไฟฟ้าสื่อสารได้กำหนดไว้จากกลุ่มที่ 1 ทั้งหมด 11 หน่วยกิต และเลือกเรียนจากกลุ่มที่ 2 อีกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยกำหนดให้ต้องเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มที่ 2.1 ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และต้องเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มที่ 2.2 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข2 ทางเลือกสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 12 หน่วยกิต

210-400	สหกิจศึกษา	9(0-45-0)
---------	------------	-----------

Cooperative Education

210-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
---------	--------------------------------	----------

Cooperative Education Project

นอกจากนี้จะต้องเรียนรายวิชาตามที่แผนงวิชาไฟฟ้าสื่อสารได้กำหนดไว้จากกลุ่มที่ 1 ทั้งหมด 11 หน่วยกิต และเลือกเรียนจากกลุ่มที่ 2 อีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยกำหนดให้ต้องเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มที่ 2.1 ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และต้องเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มที่ 2.2 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มที่ 1 (แผนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร)

210-305	ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงการ 1	1(0-3-0)
---------	---------------------------------	----------

Project-based Telecommunications Laboratory I

		มคอ.2
210-306	ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 2 Project-based Telecommunications Laboratory II	1(0-3-0)
210-352	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
210-361	หลักการระบบสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
210-462	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
<u>กลุ่มที่ 2 (แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร)</u>		
<u>กลุ่มที่ 2.1</u>		
210-464	การสื่อสารไร้สาย Wireless communications	3(3-0-6)
210-465	การสื่อสารเชิงแสง Optical Communications	3(3-0-6)
<u>กลุ่มที่ 2.2</u>		
210-362	การสื่อสารบรอดแบนด์ Broadband Communications	3(3-0-6)
210-451	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
210-463	การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมสื่อสาร Digital Signal Processing for Communication Engineering	3(3-0-6)
210-467	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
<u>กลุ่มที่ 2.3</u>		
210-293	แนะนำการใช้โปรแกรมในการคำนวณเชิงตัวเลข Introduction to Programming for Numerical Computation	1(0-2-1)
210-343	ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
210-363	การสื่อสารผ่านดาวเทียม Satellite Communication	3(3-0-6)
210-364	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structure and Algorithms	3(3-0-6)
210-381	ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)

	Probability for Electrical Engineering	
210-431	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
210-434	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง Optoelectronics	3(3-0-6)
210-435	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Communication Electronics	3(3-0-6)
210-466	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation	3(3-0-6)
210-476	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า Electrical Systems Installation and Design	3(3-0-6)
210-479	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร Electrical Systems and Signal Systems in Building	3(3-0-6)
210-483	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Special Topics in Communication Engineering I	1 ถึง 3 (x-y-z)
210-484	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Special Topics in Communication Engineering II	1 ถึง 3 (x-y-z)
210-552	การประมวลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
210-553	การประมวลเสียงดิจิทัล Digital Sound Processing	3(3-0-6)
210-555	โพรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร Communication Network Protocols	3(3-0-6)
210-556	เครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สายเคลื่อนที่ Mobile Broadband Networks	3(3-0-6)
210-559	เครือข่ายแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย Wireless Ad Hoc and Sensor Networks	3(3-0-6)
<u>วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</u>		
223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
<u>วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม</u>		
225-441	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3(3-0-6)

(ค) แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ค1 ทางเลือกปกติ นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

210-407	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2(0-6-0)
	Electrical Engineering Project I	
210-408	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	4(0-12-0)
	Electrical Engineering Project II	
210-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
	Practical Training	

นอกจากนี้จะต้องเรียนรายวิชาตามที่แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ได้กำหนดไว้จากกลุ่มที่ 1 ทั้งหมด 17 หน่วยกิต และเลือกเรียนจากกลุ่มที่ 2 อีกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ค2 ทางเลือกสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 12 หน่วยกิต

210-400	สหกิจศึกษา	9(0-45-0)
	Cooperative Education	
210-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
	Cooperative Education Project	

นอกจากนี้จะต้องเรียนรายวิชาตามที่แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ได้กำหนดไว้จากกลุ่มที่ 1 ทั้งหมด 17 หน่วยกิต และเลือกเรียนจากกลุ่มที่ 2 อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

กลุ่มที่ 1 (แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์)

210-221	การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electromechanical Energy Conversion	
210-307	ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1	1(0-3-0)
	Circuit and Signal Laboratory I	
210-308	ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 2	1(0-3-0)
	Circuit and Signal Laboratory II	
210-332	วงจรรวมแอนะล็อก	3(3-0-6)
	Analog Integrated Circuits	
210-333	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
	Power Electronics	
210-334	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล	3(3-0-6)
	Digital IC Design	
210-431	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
	Digital Signal Processing	

กลุ่มที่ 2 (แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์)

210-309	โครงงานขนาดเล็ก Mini Project	1(0-3-0)
210-343	ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
210-352	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
210-361	หลักการระบบสื่อสาร Principles of Communications	3(3-0-6)
210-411	การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบวงจรกรอง Network Synthesis and Filter Design	3(3-0-6)
210-432	การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล Digital IC Testing	3(3-0-6)
210-434	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง Optoelectronics	3(3-0-6)
210-435	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร Communication Electronics	3(3-0-6)
210-436	วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Materials and Devices	3(3-0-6)
210-442	ฟัซซีโลจิก Fuzzy Logic	3(3-0-6)
210-443	การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล Digital Controller Design	3(3-0-6)
210-451	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
210-462	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
210-476	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า Electrical Systems Installation and Design	3(3-0-6)
210-485	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 1 Special Topics in Electronics I	1 ถึง 3 (x-y-z)
210-486	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 2	1 ถึง 3 (x-y-z)

Special Topics in Electronics II

210-530	การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมซีมอสแบบแอนะล็อก Design and Analysis of CMOS Analog Integrated Circuits	3(3-0-6)
210-532	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย Digital VLSI Circuit Design by HDL	3(3-0-6)
210-533	เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ Biomedical Instruments	3(3-0-6)
210-534	เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน Noise Reduction Techniques	3(3-0-6)
210-537	การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์ Design of Analog Integrated Circuits for Biomedical Applications	3(3-0-6)
210-539	วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่านความถี่วิทยุ Radio-Frequency Microelectronics	3(3-0-6)
210-540	เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล Data Storage Technology	3(3-0-6)
210-541	การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
210-542	การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสารทางแสง Design of Integrated Circuits for Optical Communications	3(3-0-6)
210-552	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)

วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

223-462	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
---------	---	----------

วิชาเลือกในกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

225-441	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3(3-0-6)
---------	--	----------

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ตัวอย่างเช่น

210-493	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานดนตรีและเสียง Computer Applications in Music and Sound	3(2-2-5)
---------	---	----------

ง. หมวดวิชาฝึกงาน

- ทางเลือกปกติ

210-300

การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

- ทางเลือกสหกิจศึกษา

210-400

สหกิจศึกษา

9(0-45-0)

Cooperative Education

การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/สถาบันการศึกษาอื่น

ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น และเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนแล้วเป็นการล่วงหน้า นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตร หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากับรายวิชาในหลักสูตร ซึ่งเปิดสอนโดย คณะ/สถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยให้สามารถนับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตตามหลักสูตรได้

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 นักศึกษากลุ่มที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
200-101	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)
240-101	แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
322-171	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	3(3-0-6)
332-103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)
*890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
xxx-xxx	วิชาเลือกมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
322-172	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	3(3-0-6)
324-103	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
325-103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)
xxx-xxx	วิชาเลือกวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(x-y-z)
รวม		20(x-y-z)

หมายเหตุ *การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ปีที่ 1 นักศึกษากลุ่มที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)
322-171	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	3(3-0-6)
324-103	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
332-103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)
*890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
xxx-xxx	วิชาเลือกวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
200-101	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
240-101	แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
322-172	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	3(3-0-6)
325-103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)
xxx-xxx	วิชาเลือกมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
รวม		18(x-y-z)

หมายเหตุ *การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

แผนการศึกษาแขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-001	กิจกรรมเสริมหลักสูตร	1(0-0-3)
210-202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3-0)
210-211	วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
210-231	หลักการอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-280	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	3(3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวม		20(18-3-39)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-203	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-0)
210-204	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-212	วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
210-241	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
210-251	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-281	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
210-221	การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-36)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-301	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)
210-303	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1	1(0-3-0)
210-390	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)
210-331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-391	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
238-230	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
210-304	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2	1(0-3-0)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	3(3-0-6)
210-333	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
210-371	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

[สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาไฟฟ้ากำลังที่เลือกเรียนทางเลือกปกติ]

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)
210-405	สัมมนา	1(0-2-1)
210-407	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2(0-6-0)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)
210-408	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	4(0-12-0)
210-476	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-474	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

[สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาไฟฟ้ากำลังที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา]

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		6(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-400	สหกิจศึกษา	9(0-45-0)
รวม		9(0-45-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)
210-405	สัมมนา	1(0-2-1)
210-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
210-474	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง	3(3-0-6)
210-476	การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

แผนการศึกษาแขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-001	กิจกรรมเสริมหลักสูตร	1(0-0-3)
210-202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3-0)
210-211	วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
210-231	หลักการอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-280	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	3(3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวม		20(18-3-39)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-203	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-0)
210-204	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-212	วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
210-241	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
210-251	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-281	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-36)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-301	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)
210-305	ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงการ 1	1(0-3-0)
210-390	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)
210-331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-391	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
238-230	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18(15-9-30)

[สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสารที่เลือกเรียนทางเลือกปกติ]

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
210-306	ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงการ 2	1(0-3-0)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
รวม		20(18-6-36)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)
210-403	โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1	2(0-6-0)
210-405	สัมมนา	1(0-2-1)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา (บังคับ)	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)
210-404	โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2	4(0-12-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
รวม		15(x-y-z)

[สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสารที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา]

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
210-306	ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงการ 2	1(0-3-0)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา (บังคับ)	1(x-y-z)
รวม		21 (x-y-z)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		6(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-400	สหกิจศึกษา	9(0-45-0)
	รวม	9(0-45-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)
210-405	สัมมนา	1(0-2-1)
210-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-x-x)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
	รวม	16 (x-y-z)

แผนการศึกษาแขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-001	กิจกรรมเสริมหลักสูตร	1(0-0-3)
210-202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3-0)
210-211	วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
210-231	หลักการอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-280	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	3(3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวม		20(18-3-39)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-203	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-0)
210-204	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-212	วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
210-241	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
210-251	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
210-281	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
210-221	การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
รวม		19(18-3-36)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-301	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)
210-307	ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1	1(0-3-0)
210-390	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)
210-331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-391	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
238-230	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
210-308	ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 2	1(0-3-0)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	3(3-0-6)
210-333	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
210-332	วงจรรวมแอนะล็อก	3(3-0-6)
210-334	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
รวม		20(x-y-z)

[สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกเรียนทางเลือกปกติ]

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)
210-405	สัมมนา	1(0-2-1)
210-407	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2(0-6-0)
210-431	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		17(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)
210-408	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2	4(0-12-0)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		14(x-y-z)

[สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา]

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		6(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-400	สหกิจศึกษา	9(0-45-0)
รวม		9(0-45-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
210-401	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)
210-402	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)
210-405	สัมมนา	1(0-2-1)
210-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
210-431	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
210-xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา	1(x-y-z)
รวม		16(x-y-z)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรและหน่วยกิต

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 210-211 มีความหมาย ดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก หมายถึงรหัสภาควิชา / สาขาวิชา

เลขรหัส ตัวที่ 4 หมายถึงชั้นปี

เลขรหัส ตัวที่ 5 หมายถึงกลุ่มวิชา

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึงลำดับวิชา

สำหรับรหัสประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าคือ 210 และ 211 โดยที่รหัสภาควิชาที่เป็นเลข 211 นั้นจะใช้เฉพาะกับรายวิชาที่เปิดสอนให้กับหลักสูตรอื่นที่มีใช้หลักสูตรของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เลขตัวที่ห้า	กลุ่มวิชา
0	ปฏิบัติการ โครงงาน และเครื่องมือทางไฟฟ้า
1	วงจรไฟฟ้า
2	การแปลงพลังงานและเครื่องจักรกลไฟฟ้า
3	อิเล็กทรอนิกส์
4	ทฤษฎีระบบและระบบควบคุม
5	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและตัวนำสัญญาณ
6	ไฟฟ้าสื่อสาร
7	ไฟฟ้ากำลัง
8	คณิตศาสตร์วิศวกรรมและหัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า
9	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์

ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

เช่น 3(3-0-6)

เลขตัวที่ 1 หมายถึงจำนวนหน่วยกิตรวม

เลขตัวที่ 2 หมายถึงจำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 3 หมายถึงจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 4 หมายถึงจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ในคำอธิบายรายวิชาที่ปรากฏต่อไปนี้มีคำซึ่งปรากฏอยู่ได้ชื่อรายวิชา มีความหมายที่ควรทราบดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับขั้นใด ๆ ก็ได้

1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (corequisite)

หมายถึงรายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ ต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (concurrent)

หมายถึงรายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ ต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปใน การลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นเป็นครั้งแรกโดยต้องได้รับการประเมินผล การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B ด้วยโดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาจะปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่ง โดยสลับชื่อกัน

คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1(0-0-3)

Co-curricular Activities

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การทากิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลุกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind; teamworking within and/or across disciplines under the supervision of advisors

210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

1(0-3-0)

Basic Electrical Engineering Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1 หรือ 211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า

การทดลองประมาณ 10 หัวข้อ เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องใช้ไฟฟ้า ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือวัดอย่างง่าย

Approximately 10 laboratory experiments in basic electrical circuits, instruments, appliances, and measuring instruments

210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electrical Instruments and Measurements Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าประมาณ 10 หัวข้อ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชา 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Approximately 10 laboratory experiments in electrical instrumentation as covered in 210-204 Electrical Instruments and Measurements

210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันแบบกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้าและค่าความจุไฟฟ้า การวัดค่าความถี่ คาบ ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปรสัญญาณ การเปรียบเทียบมาตรฐาน

Units and standards of electrical measurements; instrument classifications and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor and energy measurements; measurements of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurements; noises; transducers; calibration

210-211 วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electric Circuits I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

สัญญาณและตัวแบบวงจร องค์ประกอบวงจร กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรความต้านทาน การวิเคราะห์แบบโหนดและแบบเม็ช ความเป็นเชิงเส้นและหลักการซ้อนทับ วงจรสมมูลและทฤษฎีวงจร องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบสนองธรรมชาติและผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย ภาวะชั่วคราว และสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะอยู่ตัว ค่าเฉลี่ยและค่า

ประสิทธิผล เทคนิคเฟเซอร์ อิมพีแดนซ์และแอดมิตแตนซ์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง วงจรสามเฟส ตัวเหนี่ยวนำคู่ควบและหม้อแปลง

Signals and models; circuit element; Ohm's law and Kirchhoff's laws; resistive circuits; nodal and mesh analyses; linearity and superposition; equivalent circuits and network theorems; energy storage element; first- and second-order circuits; natural and forced responses; transient and steady state; AC steady-state analysis; average and effective values; phasors; impedance and admittance; AC circuit power analysis; power factor improvement; three-phase circuits; coupled inductors and transformers

210-212 วงจรไฟฟ้า 2

3(3-0-6)

Electric Circuits II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์และการประยุกต์ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ โทโปโลยีของวงจรไฟฟ้า ฟังก์ชันวงจร โพลและซีโร ความถี่ธรรมชาติ ผลตอบสนองธรรมชาติและผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย ผลตอบสนองต่อสัญญาณอิมพัลส์ ผลตอบสนองเชิงความถี่ วงจรเรโซแนนซ์ ทฤษฎีบทของวงจรไฟฟ้า วงจรสองพอร์ต การวิเคราะห์ตัวแปรสแตต

Fourier series; Fourier transforms and its applications; Laplace transform and its applications; network topology; network functions; poles and zeros; natural frequencies; natural and forced responses; impulse responses; frequency responses; resonant circuits; network theorems; two-port networks; state-variable analysis

210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electromechanical Energy Conversion

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างและวงจรสมมูลของหม้อแปลงหนึ่งเฟส หม้อแปลงสามเฟส หม้อแปลงออโต้ หลักการทำงานของเครื่องจักรกลหมุน กระแสตรงและกระแสสลับ ทฤษฎีและโครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง คุณสมบัติภายนอกของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและมอเตอร์กระแสตรง การสตาร์ทและการควบคุมความเร็ว โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องจักรกลเชิงโรตารี เครื่องจักรกลเหนี่ยวนำชนิด 3 เฟส และ 1 เฟส การสตาร์ทและการควบคุมความเร็ว วงจรสมมูลของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียวชนิดต่างๆตามวิธีการสตาร์ท การป้องกันเครื่องจักรกล

Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy; construction and equivalent circuit of single phase transformers; three phase

transformers; autotransformer; principles of DC and AC rotating machines; theory and construction of DC machines; external characteristics of DC generator and DC motor operation; starting and speed controls; construction and principles of operation of synchronous machines; three phase and single phase induction machines; methods of starting and speed control; the equivalent circuits of single phase motors with different starting methods; protection of machines

210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Principles of Electronics

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไดโอดชนิดต่างๆ ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า เจเฟต มอสเฟต เทคโนโลยีซีมอสและไบซีมอส คุณสมบัติกระแส-แรงดันและคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การประยุกต์ใช้ไดโอด การไบอัสของวงจรทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และเฟต การวิเคราะห์และออกแบบวงจรที่ใช้ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และมอสเฟต คู่ดาร์ลิงตัน ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน แหล่งจ่ายไฟตรงชนิดรักษาแรงดันคงที่

Semiconductor devices; PN junction; diodes; bipolar-junction transistor and field-effect transistors; JFET; MOSFET; CMOS and BiCMOS technologies; device current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; diode applications; biasing BJT and FET circuits; analysis and design of BJT and MOSFET circuits; Darlington pair; operational amplifier and its applications; regulated power supplies

210-241 สัญญาณและระบบ

3(3-0-6)

Signals and Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำสัญญาณ แนะนำระบบ การวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ต่อเนื่องทางเวลาในโดเมนเวลา การแสดงสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ ผลตอบสนองอิมพัลส์ คอนโวลูชัน กรณศึกษาของระบบที่ต่อเนื่องทางเวลา การชักตัวอย่าง และการควอนไทซ์ การวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลาในโดเมนเวลา การแสดงสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงแซด การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

Introduction to signals; introduction to systems; time-domain analysis of LTIC systems; signal representation using Fourier series; continuous-time Fourier transform; Laplace transform; impulse response; convolution; case studies for CT systems; sampling and

quantization; time-domain analysis of discrete-time systems; discrete-time Fourier series and transform; discrete Fourier transform; the z-transform; applications of digital signal processing

210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electromagnetic Field Theory

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตและความเข้มสนามไฟฟ้า พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำ ไดอิเล็กตริกและความจุไฟฟ้า การหาคำตอบของปัญหาทางไฟฟ้าสถิต กระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ พอยน์ติงเวกเตอร์และการแผ่พลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Vector analysis; electrostatic field and electric field intensity; energy and potential; conductors, dielectrics, and capacitance; solutions to electrostatic problems; convection and conduction currents; magnetostatic fields; magnetic materials; magnetic forces; electromagnetic induction; time-varying electromagnetic field; Maxwell's equations; the uniform plane waves; Poynting vector and electromagnetic energy radiation

210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1

3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2

ปริพันธ์หลายชั้น เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์

Multiple integrals; vector calculus; line integrals and surface integrals; partial differential equations and its applications; Fourier series; Fourier transform

210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2

3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1

เมตริกซ์ การดำเนินการมูลฐานตามแถวและค่าลำดับชั้นของเมตริกซ์ ตัวกำหนดและตัวผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ความเป็นอิสระเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การทำให้เป็นเมตริกซ์เฉียง การแปลงเชิงเส้น ฟังก์ชันของเมตริกซ์จัตุรัส พีชคณิตเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์และฟังก์ชันพื้นฐานของตัวแปรเชิงซ้อน การส่งคงรูป การอินทิเกรตตามเส้นทางและตามพื้นผิวในระนาบเชิงซ้อน อนุกรมของเทย์เลอร์และของโลรองต์ ทฤษฎีบทค่าเรซิดิวและการประยุกต์

Matrices; elementary operations and matrix rank; determinants and inverses; simultaneous linear equations and solutions; linear dependence; vector space; eigenvalues and eigenvectors; similarity transformation and diagonalization; functions of a square matrix; complex analysis; analytic functions and elementary functions of a complex variable; conformal mapping; line and contour integrals in the complex plane; Taylor's and Laurent's expansions; the residue theorem and its applications

210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Data Communications and Computer Networking

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นชั้น โพรโทคอลแบบจุดถึงจุด และการเชื่อมโยง ตัวแบบเวลาหน่วงสำหรับเครือข่ายข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหลของกลุ่มข้อมูล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายสวิตชิง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความมั่นคงของเครือข่าย สถาปัตยกรรมและระบบเครือข่ายแบบกลุ่มเมฆ มาตรฐานการสื่อสาร

Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium access control; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; communication standards

210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ

3(3-0-6)

Digital Systems and Logic Design

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ระบบจำนวนและรหัส การดำเนินการเชิงตรรกะและเกตเชิงตรรกะ พีชคณิตของบูล การเปลี่ยนรูป และการทำนิพจน์เชิงตรรกะให้เป็นรูปอย่างง่าย วิธีการทำให้มีพจน์น้อยที่สุด การใช้แผนผัง การใช้ตาราง วงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ ตัวเข้ารหัสและตัวถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรตรรกะเชิงลำดับ ฟลิปฟลอป วงจรนับและรีจิสเตอร์ถ่ายโอน ผังสถานะและตารางสถานะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ อุปกรณ์สามสถานะ เกตเชิงตรรกะชนิดอิมพลีเม้นท์

Number systems and codes; logical operation and logic gates; Boolean algebra; logic simplifications and manipulations; minimization aids, mapping method, tabular method; combinational logic circuits, encoder and decoder, multiplexer and demultiplexer; sequential logic circuits, flip-flop circuits, counters and transfer registers; state diagram and state table; analysis and design of sequential logic circuits; tri-state devices; electronic logic gates

210-293 แนะนำการใช้โปรแกรมในการคำนวณเชิงตัวเลข**1(0-2-1)****Introduction to Programming for Numerical Computation****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์พีซีคณิต การแทนสมการและฟังก์ชันโดยใช้แถวลำดับ การสร้างมโนภาพของข้อมูลและฟังก์ชัน การจัดระเบียบโปรแกรมทั่วไป โปรแกรมย่อย เพิ่มข้อมูล และฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ในโปรแกรม

Introduction to the use of computers in mathematics using a computer algebra system; representation of equations and functions using arrays; visualization of data and functions; general program organization; subprograms; files; and built-in mathematical functions

210-300 การฝึกงาน**ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง****Practical Training****เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3**

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าให้ความเห็นชอบ มีกำหนดเวลา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ในภาคการศึกษาฤดูร้อน สำหรับนักศึกษาที่เรียนวิชาต่าง ๆ มาแล้วรวมหน่วยกิตสะสมได้ไม่ต่ำกว่า 88 หน่วยกิต

A minimum of 8-weeks summer training in the industry or institutions approved by the department for students with cumulative credits of at least 88 credits (third-year students)

210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1**1(0-3-0)****Electronics Laboratory I****รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น****210-211 วงจรไฟฟ้า 1****และ 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์**

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Laboratory experimentation on measuring instruments and electronic circuits

210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2**1(0-3-0)****Electronics Laboratory II****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1**

การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่อเนื่องจากรายวิชา 210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1

Continuation of 210-301 Electronics Laboratory I

- 210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1 1(0-3-0)
 Power Engineering Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น
 และ 210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า
 การทดลองเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าและไฟฟ้ากำลัง
 Laboratory experimentation on electric machines and power engineering
- 210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-0)
 Power Engineering Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1
 การทดลองเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้าและไฟฟ้ากำลัง ต่อเนื่องจากรายวิชา 210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1
 Continuation of 210-303 Power Engineering Laboratory I
- 210-305 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงการ 1 1(0-3-0)
 Project-based Telecommunications Laboratory I
 การทดลองและโครงการขนาดเล็กทางด้านโทรคมนาคม
 Laboratory experimentation and a small project on Telecommunications
- 210-306 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงการ 2 1(0-3-0)
 Project-based Telecommunications Laboratory II
 การทดลองและโครงการขนาดเล็กทางด้านโทรคมนาคม
 Laboratory experimentation and a small project on Telecommunications
- 210-307 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1 1(0-3-0)
 Circuit and Signal Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนร่วม: 210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1
 การทดลองเกี่ยวกับวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสัญญาณ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน
 Laboratory experimentation on circuits, signal and systems, power electronic, basic electric machine

210-308 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 2**1(0-3-0)****Circuit and Signal Laboratory II**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 210-307 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1

รายวิชาบังคับเรียนร่วม: 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2

การทดลองเกี่ยวกับวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสัญญาณ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน ต่อเนื่องจากรายวิชา 210-307 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1

Laboratory experimentation on circuits, signal and systems, power electronic, basic electric machine; continuation of 210-307 Circuit and Signal Laboratory I

210-309 โครงการขนาดเล็ก**1(0-3-0)****Mini Project**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 หรือ 210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1

การทำโครงการขนาดเล็กหนึ่งโครงการ ซึ่งสามารถเสร็จสิ้นได้ภายในระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา

A small project work which can be completed in one semester

210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์**3(3-0-6)****Electronic Circuits and Systems**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1 และ 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

พารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ แบบจำลองแบบเฮชและแบบไฮบริด-พาย แบบจำลองวงจรขยายที่ใช้ทรานซิสเตอร์สำหรับสัญญาณขนาดใหญ่และสัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์วงจรขยาย การตอบสนองความถี่ต่ำและสูง วงจรขยายหลายภาค วงจรขยายดิฟเฟอเรนเชียล เทคนิคการป้อนกลับลบ วงจรป้อนกลับลบที่ใช้โอปแอมป์และทรานซิสเตอร์ วงจรบวกสัญญาณแรงดัน วงจรลบสัญญาณแรงดัน วงจรขยายเครื่องมือ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรขยายความถี่สูง วงจรออปแอมป์แบบไม่เป็นอุดมคติ ทรานซิสเตอร์แบบสวิตชิง มัลติไวเบรเตอร์แบบอะสเตเบิลและแบบไบสเทเบิล แนะนำไทรสเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน

Transistor parameters, H and hybrid-pi model; large-signal and small-signal model of transistor amplifier circuits, amplifier analysis: low and high frequency responses; multistage amplifiers; differential amplifiers; negative feedback technique, negative feedback circuits with op-amps and transistors: voltage summing amplifier, voltage difference amplifier, instrumentation amplifier; waveform generators; high-frequency amplifiers; non-ideal operational amplifiers; switching transistors: astable multivibrator, bistable multivibrator; introduction to thyristors and its applications

210-332 วงจรรวมแอนะล็อก

3(3-0-6)

Analog Integrated Circuits

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยีวงจรรวม การผลิตทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และมอสเฟต วงจรขยายคลาสเอ คลาสบี และ คลาสซี คู่ออสซิลเลเตอร์ วงจรทรานส์คอนดักเตอร์ แหล่งจ่ายกระแสและวงจรสะท้อนกระแสแบบคาสโคด แบบวิลสัน วงจรอ้างอิงแรงดัน วงจรขยายป้อนกลับและเสถียรภาพของวงจร เทคนิคการออกแบบเพื่อลดขนาดการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ การออกแบบวงจรขยายปฏิบัติการแบบชั้นเดียวและแบบสองชั้น การชดเชยแบบมิลเลอร์ การกำจัดซีโร ที่อยู่ทางด้านขวา วงจรกรองความถี่แบบแอกทิฟเบื้องต้น วงจรออสซิลเลเตอร์ เฟสล็อกคัล

Integrated-circuit technologies; fabrication of bipolar junction transistor and MOSFET; amplifiers: class A, B and AB, cascode pair; transconductors; current source and current mirror circuits: cascode and Wilson current mirrors; voltage reference circuits; temperature-variation compensation design technique; feedback amplifiers and their stability; operational amplifier design; single-stage op-amp and two-stage op-amp, Miller compensation; right-half plane zero elimination; simple active filter circuit design; oscillators; phase-locked loop

210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3(3-0-6)

Power Electronics

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า

ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของเครื่องแปลงผันกำลัง เครื่องแปลงผัน กระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับ การประยุกต์ใช้ในการควบคุมมอเตอร์ชนิดต่างๆและแหล่งจ่าย กำลังไฟฟ้าสำรองแบบต่อเนื่อง

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters; AC to DC converter; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converters; applications to motors control and uninterruptible power supply

210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital IC Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ

การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลแบบซีมอส การผลิตวงจรด้วยนาโนเทคโนโลยี เครื่องมือออกแบบ วงจร แบบสถิตและแบบพลวัต เทคนิคการเลย์เอาต์ สายไฟและการเชื่อมต่อในชิพ การออกแบบไมซ์พลังงานและดีเลย์ ระบบนาฬิกา วงจรหน่วยความจำ การเชื่อมต่อระบบย่อยและการบรรจุภัณฑ์ การทดสอบ

CMOS digital integrated circuit design; nanotechnology fabrication; design tools; static and dynamic circuits; layout techniques; electrical wire and on-chip interconnects; energy and delay optimization; clock system; memory circuits; interconnecting sub-systems and packaging; testing

210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง

3(3-0-6)

Continuous-Time Control Systems

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-212 วงจรไฟฟ้า 2 และ 210-241 สัญญาณและระบบ

ระบบควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอน ผลตอบสนองเชิงเวลา ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง เสถียรภาพ โลกัษของราก แผนภาพโบดี แผนภาพไนควิสต์ การออกแบบด้วยวิธีโลกัษของรากและวิธีผลตอบสนองเชิงความถี่ การชดเชย ตัวควบคุมแบบพีไอดี แนะนำการวิเคราะห์และออกแบบในปริภูมิสแตต

Open-loop and closed-loop control systems; mathematical models of physical systems; transfer function; time-domain responses; first and second order systems; stability; root locus; Bode diagrams; Nyquist plots; design by root locus method and frequency response method; compensations; PID controllers; introduction to state-space analysis and design

210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ

3(3-0-6)

Sensors and Transducers

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

แนะนำระบบควบคุมอุตสาหกรรม อุปกรณ์ในการวัดและควบคุม ตัวแปรสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดความดัน การวัดการไหล การวัดอุณหภูมิ การวัดระดับของเหลว ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม วงจรปรับแต่งและวงจรส่งข้อมูลสำหรับสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัล ตัวควบคุมแบบแอนะล็อกและดิจิทัล ตัวขับเร็ว

Introduction to industrial control system; measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement; fluid flow measurement; temperature measurement; liquid level measurement; industrial sensors and transducers; analog and digital signal conditioning circuits and transmitters; analog and digital controller; actuator

210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า

3(3-0-6)

Communication Network and Transmission Lines

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-251 ทฤษฎีสานแม่เหล็กไฟฟ้า

Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuit, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards

3(3-0-6)

Principle of Communications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-241 สัญญาณและระบบ

แบบจำลองระบบสื่อสารแบบมีสายและแบบไร้สาย การแนะนำสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของ สัญญาณและการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ฟูรีเยร์และผลการแปลงฟูรีเยร์ การมอดูเลตแบบแอมพลิจูด การมอดูเลตทาง แอมพลิจูด การมอดูเลตแถบข้างคู่ การมอดูเลตแถบข้างเดียว การมอดูเลตความถี่ การมอดูเลตความถี่แถบความถี่ แคบ การมอดูเลตความถี่แถบความถี่กว้าง การมอดูเลตเฟส สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอมพลิจูด การ มอดูเลตแบบเบสแบนด์ฐานสอง ทฤษฎีการชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ พัลส์แอมพลิจูดมอดูเลชัน การมอดูเลต แบบรหัสพัลส์ การมอดูเลตแบบเดลตา เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ แนะนำสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ส่วนประกอบและการสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารเชิงแสง

Communication system models, wire/cable, wireless/radio; introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier Series and transform; analog modulation, amplitude modulation, double-sideband modulation, single-sideband modulation, frequency modulation, narrowband frequency modulation, wideband frequency modulation, phase modulation; noise in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation, pulse code modulation, delta modulation;

multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communication, optical communication

210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์

3(3-0-6)

Broadband Communications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หลักการเครือข่ายสื่อสารบรอดแบนด์ วีโอไอพี เครือข่ายพื้นที่บริเวณกว้าง ภาวะถ่ายโอนแบบไม่ประสานเวลา เครือข่ายส่วนบุคคลเสมือน เอฟดีดีไอ ดีเอสแอล อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ลำดับชั้นการส่งสัญญาณ ดิจิทัลแบบประสานเวลา วิศวกรรมโทรคมนาคมและคุณภาพบริการ เอฟทีทีเอ แลนไร้สาย การมัลติเพล็กซ์เชิงความยาวคลื่นแบบละเอียด เครือข่ายสื่อสารทางแสงแบบพาสซีฟ การสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า (พีแอลซี) สำหรับการสื่อสารบรอดแบนด์ มาตรฐานของการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายบนฐานพีแอลซี

Principles of broadband communication networks; VOIP; wide area network; asynchronous transfer mode; virtual private network; FDDI; DSL; internet, intranet; synchronous digital hierarchy, traffic engineering and quality of service; FTTH, wireless LAN, dense wavelength division multiplexing, passive optical network; power line communications (PLC) for broadband communication, standards of PLC-based networking

210-363 การสื่อสารผ่านดาวเทียม

3(3-0-6)

Satellite Communication

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หลักการสื่อสารดาวเทียม โครงสร้างของระบบดาวเทียม ความถี่และวงโคจรของดาวเทียม ลักษณะทางเทคนิคของดาวเทียมสื่อสาร การคำนวณมุมเงยและมุมทิศของจานสายอากาศภาคพื้นดิน การคำนวณหาระดับสัญญาณ อัตราส่วนคลื่นพาหะต่อสัญญาณรบกวนของการสื่อสารดาวเทียม การเข้าถึงแบบหลายทาง เอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ ซีดีเอ็มเอ และเทคนิคอื่น ๆ ระบบสถานีภาคพื้นดินและสถานีอวกาศ ระบบการสื่อสารดาวเทียมระหว่างประเทศและภายในประเทศ

Principle of satellite communications; structure of satellite; satellite orbits; frequency technic of satellite; technical characteristic of communication satellite; calculation of elevation and azimuth angle of receiving antenna; calculation of satellite signal level; carrier to noise ratio; multiple access; FDMA, TDMA, CDMA and current techniques; earth and space station systems; domestic and international satellite communication systems

210-364 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม**3(3-0-6)****Data Structure and Algorithms****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

แนะนำโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม แกลว์ลำดับ สแตก คิว รายการโยง ต้นไม้ ตารางแฮช อัลกอริทึมการเรียงลำดับ เซตแบบไดนามิกและการค้นหา อัลกอริทึมการแบ่งแยกและเอาชนะ กราฟและการท่องไปในกราฟ ปัญหาของการหาค่าที่เหมาะสมของกราฟและอัลกอริทึมเชิงละโมภ การโปรแกรมแบบพลวัต การจับคู่สตริง การค้นหาข้อความ พหุนามและเมทริกซ์ ปัญหาแบบเอ็นพีบริบูรณ์ อัลกอริทึมแบบขนาน

Introduction to data structure and algorithm; array, stack, queue, linked list , tree, hash table; sorting algorithms; dynamic sets and searching; divide-and-conquer algorithms; graphs and graph traversals; graph optimization problems and greedy algorithms; dynamic programming; string matching; text searching; polynomials and matrices; NP-complete problems; parallel algorithms

210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง**3(3-0-6)****Electric Power Systems****รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า**

แนะนำระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดและแหล่งสะสมพลังงาน ลักษณะเฉพาะของโหลด อุปกรณ์และส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส การต่อขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส การวิเคราะห์ในภาวะชั่วคราวและพลวัต ลักษณะเฉพาะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง ระบบต่อหน่วย พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้าและสายเคเบิล หลักเบื้องต้นของการวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าและการคำนวณความผิดพลาด

Introduction to power systems; energy sources and reserves; load characteristics; power system devices and components; construction and principles of operation of synchronous machines; interconnected synchronous generators; transient performance and dynamics including models for transient analysis; power transformer characteristics and models; per-unit system; transmission line and cable parameters and model; fundamentals of power flow and fault calculation

210-381 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า**3(3-0-6)****Probability for Electrical Engineering****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

เทคนิคการนับ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและเหตุการณ์อิสระ การแจกแจงทวินามและพหุนาม การแจกแจงปัวซอง ทฤษฎีบทของเบส์ ค่าคาดหวัง การคาดหมายแบบมีเงื่อนไข ความแปรปรวน ความน่าจะเป็น

แบบต่อเนื่อง ได้แก่ ฟังก์ชันความหนาแน่นและฟังก์ชันการแจกแจง การแจกแจงแบบเลขชี้กำลังและการแจกแจงปกติ ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม ความหนาแน่นร่วม ความหนาแน่นตามขอบ ผลบวกของตัวแปรสุ่มอิสระ สถิติอันดับ การคาดหมาย ความแปรปรวน สหสัมพันธ์ ความหนาแน่นแบบมีเงื่อนไข ทฤษฎีบทลิมิตศูนย์กลาง

Counting techniques; conditional probability and independent events; binomial and multinomial distributions; Poisson distribution; Bayes' theorem; expected value; conditional expectation; variance; continuous probability; density and distribution functions; exponential and normal distributions; functions of random variables; joint densities; marginal densities; sum of independent random variables; order statistics; expectation; variance; correlation; conditional densities; central limit theorem

210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์

1(0-3-0)

Microprocessor Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

อินพุตดิจิทัล เอาท์พุตดิจิทัล หน่วยแสดงผล 7 ส่วน การสแกนคีย์บอร์ด การสื่อสารแบบยูอาร์ที การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การสร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ ตัวนับและจับเวลา การขัดจังหวะ หน่วยเวลาจริง การใช้งานตัวจับเวลาจ้องจับผิด การใช้งานโมดูลสื่อสารไร้สายผ่านการเชื่อมต่อแบบเอสพีไอ

Digital Input; digital output; 7-segment display; keyboard scan; universal asynchronous receiver transmitter (UART); analog-to-digital conversion (ADC); digital-to-analog conversion (DAC); pulse width modulator (PWM); timer and counter; interrupt; real-time clock (RTC); watchdog timer (WDT); wireless module interface via serial peripheral interface (SPI)

210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

3(3-0-6)

Microprocessor Principles and Applications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์

แนวคิดเบื้องต้นของไมโครโปรเซสเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ 8 บิต 16 บิต และ 32 บิต การจัดองค์กรทางฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง เทคนิคการโปรแกรม และการเชื่อมประสานอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต การเชื่อมประสานหน่วยความจำ ตัวนับและตัวชี้เวลาที่สามารถโปรแกรมได้ ตัวแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ตัวสร้างสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ การขัดจังหวะ การเชื่อมประสานแบบขนาน การเชื่อมประสานแบบอนุกรมแบบต่างๆ แนะนำการเลือกใช้ไมโครโปรเซสเซอร์

Basic concepts of microprocessor/microcontroller and microcomputer; architectures of 8-bit, 16-bit and 32-bit microprocessors; hardware organizations; instruction set; programming techniques and I/O interfacing; memory interfacing; programmable counter/timer; analog to digital converter; digital to analog converter; pulse width modulator; interrupt; parallel interface; serial interfaces; introduction to selection of microprocessors

210-400 สหกิจศึกษา

6(0-45-0)

Cooperative Education

เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา และเรียนวิชาต่างๆ มาแล้วรวมหน่วยกิตสะสมได้ไม่ต่ำกว่า 88 หน่วยกิต

การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่ภาควิชาเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องนำเสนอและจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ

On the job training as a full-time staff of an approved workplace for a period not less than 16 weeks or 640 hours including oral presentation and final report submission to the entrepreneur

210-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1

1(0-3-0)

Advanced Electrical Engineering Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2

การทดลองไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ สอดคล้องกับวิชาบรรยาย ได้แก่ ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมและวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Not less than 10 experiments relevant to course-work materials - electric power, communications , electronics , control systems and computer engineering

210-402 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2

1(0-3-0)

Advanced Electrical Engineering Laboratory II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2

การทดลองไม่น้อยกว่า 10 หัวข้อ ต่อเนื่องจากรายวิชา 210-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1

Continuation of 210-401 Advanced Electrical Engineering Laboratory I with a minimum of 10 experiments

210-403 โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1

2(0-6-0)

Telecommunication Engineering Project I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงงานด้านโทรคมนาคมหนึ่งโครงงาน ที่เน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบ สร้างและทดสอบ นักศึกษาต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆเองเป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาต้องเขียนรายงานและนำเสนอความก้าวหน้าของโครงงานเป็นระยะๆ

Each student is required to carry out a Telecommunications project with an emphasis on design, construction and an experimental investigation; the student is expected to show initiative and to take an active part in solving problems; a written progress report and an oral presentation are also required

210-404 โครงงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2**4(0-12-0)****Telecommunication Engineering Project II****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

ต่อเนื่องจากวิชา 210-403 โครงงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 เป็นการดำเนินงานต่าง ๆ จนเสร็จโครงงาน รวมทั้งการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

Continuation of 210-403 Telecommunications Engineering Project I to the final stage including the final report writing-up

210-405 สัมมนา**1(0-2-1)****Seminar**

เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2

สัมมนาเรื่องต่าง ๆ ที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

A seminar presentation on various electrical engineering topics

210-407 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1**2(0-6-0)****Electrical Engineering Project I**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 หรือ 210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงงานหนึ่งโครงงาน ซึ่งเน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบและสร้าง นักศึกษาต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆเองเป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงงานเป็นระยะ

Each student is required to carry out a project with an emphasis on design and construction or an experimental investigation; the student is expected to show initiative and to take an active part in solving problems; a progress report presentation is also required

210-408 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 4(0-12-0)

Electrical Engineering Project II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-407 โครงการ 1

ต่อเนื่องจากวิชา 210-407 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 โดยเป็นการดำเนินงานต่างๆ ไปจนกระทั่งเสร็จโครงการ รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

Continuation of 210-407 Project I to the final stage including the final report writing-up

210-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา 3(0-9-0)

Cooperative Education Project

เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-400 สหกิจศึกษา

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานในรายวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

Each student is required to carry out a project associated with the cooperative education; oral and written reports are required

210-411 การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบวงจรกรอง 3(3-0-6)

Network Synthesis and Filter Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-212 วงจรไฟฟ้า 2

แนวคิดเบื้องต้นของการสังเคราะห์วงจร ฟังก์ชันวงจร การสเกลวงจรเชิงขนาดและความถี่ ฟังก์ชันจริงบวก การแทนฟังก์ชันจุดซับซ้อนด้วยวงจร การแทนฟังก์ชันถ่ายโอนด้วยวงจร การแทนวงจรโดยวิธีฟอสเตอร์และวิธีเคาเออร์ การสังเคราะห์วงจรขึ้นบันไดซึ่งไม่มีปลายปิด มีปลายปิดข้างเดียวและมีปลายปิดสองข้าง ทฤษฎีการประมาณ การประมาณแบบบัตเตอร์เวิร์ท แบบเชบีเชฟ และแบบเฟสเชิงเส้น การออกแบบวงจรกรองผ่านต่ำและวงจรประวิงเวลาคงที่ การแปลงความถี่และการแปลงวงจรเพื่อการออกแบบวงจรกรองผ่านสูง ผ่านแถบและไม่ผ่านแถบ การสังเคราะห์วงจรแอกทีฟเชิงเส้นและวงจรกรองแอกทีฟ วงจรกรองแบบทรานส์คอนดัคเตอร์-ตัวเก็บประจุ วงจรกรองแบบออปแอมป์-ตัวต้านทาน-ตัวเก็บประจุ วงจรกรองเชิงซ้อน แนะนำการประมวลสัญญาณดิจิทัลและวงจรกรองดิจิทัล

Introduction to network synthesis; network functions; magnitude and frequency scaling of a network; positive real functions; realization of driving-point functions; realization of

transfer functions; network synthesis with Foster and Cauer techniques; unterminated, singly-terminated and doubly-terminated ladder circuits; filter approximations: Butterworth, Chebyshev and linear-phase approximations; design of low-pass filters and constant-delay filters; frequency transformations: low-pass to high-pass, low-pass to band-pass, and low-pass to band-reject transformations; linear active circuit and active filter synthesis: transconductor-capacitor filters, opamp-RC filters; complex filters; introduction to digital signal processing and digital filters

210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electric Drive Systems

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า

หรือ 211-221 หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

ส่วนประกอบของระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลดในระบบขับเคลื่อน คุณลักษณะของมอเตอร์ในระบบขับเคลื่อน วงจรคอนเวอร์เตอร์สำหรับระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุมการขับเคลื่อน ระบบมอเตอร์-โหลด สมการความเร็ว-แรงบิด ระบบส่งกำลัง การเบรก ควอดแรนต์การทำงานของระบบขับเคลื่อน พลวัตของระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์กระแสตรง ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์กระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนแบบเซอร์โว การประยุกต์ใช้ระบบขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรม

Electric drive components; load characteristics; motor characteristics; power converters; control system; motor-load system; speed-torque equation; power transmission system; braking; operation quadrants of electric drives; dynamic of electric drive system; DC drives; AC drives, servo drives; application of electric drives in industrial applications

210-426 พลังงานหมุนเวียน

3(3-0-6)

Renewable Energy

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

บทนำของระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานสัญญาณนิยมและพลังงานหมุนเวียน ตัวอย่างพลังงานหมุนเวียนเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ปฏิกูลของแข็งท้องถิ่น พลังงานคลื่น เซลล์เชื้อเพลิง การจัดเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับและนโยบายที่เกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste,

wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects

210-427 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

3(3-0-6)

Energy Conservation and Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การณลักษณะทางเทคนิคเพื่อใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบงานส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและระบบปรับอากาศ(เอชวีเอซี) มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการการอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting system, heating ventilating and air-conditioning (HVAC) systems; industrial motor; cogeneration; energy conservations and economics analysis

210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Signal Processing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-241 สัญญาณและระบบ

หรือ 211-342 สัญญาณระบบและตัวรับรู้

ทบทวนสัญญาณและระบบเวลาเต็มหน่วยและการแปลงแบบแซด (z) การแปลงฟูเรียร์เต็มหน่วย การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว ตัวกรองชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนจำกัดและตัวกรองชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนไม่จำกัดและเทคนิคการออกแบบ ผลเนื่องจากคำที่มีความยาวจำกัด แนะนำสัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตคาสติก

Review of the signals and discrete-time system and the z-transform; the discrete Fourier transform; the fast Fourier transform; finite impulse response (FIR) filters and infinite impulse response (IIR) filter; design of FIR and IIR filters; effects of finite word length; introduction to sampled signals and stochastic processes

210-432 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital IC Testing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล

แนะนำการทวนสอบและการทดสอบวงจรรวมดิจิทัล ข้อผิดพลาด แบบจำลองความผิดพลาดและการจำลอง การสร้างแบบแผนการทดสอบอัตโนมัติ การออกแบบเพื่อทดสอบได้ สถาปัตยกรรมการกวาดและการกวาดที่ค่าขอบ การทดสอบตัวเอง เครื่องมือสำหรับการทดสอบ

Introduction to digital IC design verification and testing; defects; fault modeling and simulation; automatic test pattern generation (ATPG); design for testability (DFT); scan and boundary scan architectures; built-in self-test (BIST); tools for testing

210-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง

3(3-0-6)

Optoelectronics

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

ฟิสิกส์ของการแผ่กระจายแสง การมอดูเลตแสง หลักการและการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง แหล่งกำเนิดแสง โฟโตไดโอด โฟโตทรานซิสเตอร์ ตัวตรวจจับแสงใยแก้วนำแสง

Physics of light propagation; light modulation; principles and applications of photonic devices; light source; photo diode; photo transistor; light detectors; optic fibers

210-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร

3(3-0-6)

Communication Electronics

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบวงจรขยายความถี่สูง วงจรขยายแบบจูน วงจรกำเนิดสัญญาณความถี่สูง วงจรภาคส่งและ วงจรภาครับ วงจรกรองความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดูเลตสำหรับ เอเอ็ม เอฟเอ็ม พีเอ็ม เอฟเอสเค พีเอสเค ระบบและวงจรเฟสล็อกคูลูป วงจรในระบบพีซีเอ็ม วงจรโทรศัพท์

High-frequency amplifier design; tuned amplifier; high-frequency oscillators; transmitter and receiver circuits; filters; modulators and demodulators for AM, FM, PM, FSK, PSK; phase-locked loop circuits and systems; circuits in a PCM system; telephony circuits

210-436 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Electronic Materials and Devices

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างผลึก ระนาบและทิศทางในผลึก แถบพลังงาน การกระจายแบบเฟอร์มิ-ไดแรค ความหนาแน่นของพาหะ ปรากฏการณ์การส่ง สารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไทริสเตอร์ เจเฟต มอสเฟต ทรานซิสเตอร์ แบบไบโพลาร์ ชิ้นส่วนโฟโตนิก ชิ้นส่วนไมโครเวฟ วงจรรวม

Crystalline structure; crystalline plane and polarization; energy band; Fermi-Dirac distribution; carrier density profile; transport phenomena; semiconductors; PN junction;

thyristors, JFET, MOSFET, bipolar junction transistor; photonic devices; microwave devices; integrated circuits

210-441 ตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้

3(3-0-6)

Programmable Logic Controllers

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ฮาร์ดแวร์ของตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้ ภาษาของพีแอลซี หลักการเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์ความผิดปกติที่เกิดขึ้น ฟังก์ชันบล็อกมาตรฐาน แอนะล็อกและดิจิทัลเซ็นเซอร์ การประยุกต์ใช้งานพีแอลซี เครือข่ายการสื่อสารของพีแอลซี

Hardware of programmable logic controller (PLC); PLC languages; principles of PLC programming; error diagnostics; standard function blocks; analog/digital sensors; applications of PLC; PLC communication networks

210-442 ฟัชซีโลจิก

3(3-0-6)

Fuzzy Logic

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำเกี่ยวกับฟัชซีเซต การปฏิบัติการของฟัชซีเซต ความสัมพันธ์แบบฟัชซี กฎฟัชซี ฟัชซีลอจิก ตัวแปรทางภาษา การอนุมานแบบฟัชซี การควบคุมแบบฟัชซี การประยุกต์ใช้งานฟัชซีลอจิก

Introduction to fuzzy sets; operation of fuzzy sets; fuzzy relations; fuzzy rules; fuzzy logic; linguistic variable; fuzzy inference; fuzzy control; applications of fuzzy logic

210-443 การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Controller Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง

แนะนำระบบควบคุมเชิงดิจิทัล สัญญาณเวลาเต็มหน่วย เทคนิคของการแปลงแซด ระบบชักตัวอย่างข้อมูล แบบจำลองของระบบเต็มหน่วยของฟังก์ชันถ่ายโอนแบบต่อเนื่อง การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบเต็มหน่วย การออกแบบด้วยวิธีวางตำแหน่งขั้ว การออกแบบระบบควบคุมเชิงดิจิทัลในระบบสมองกลฝังตัว ผลของการควอนไทซ์

Introduction to digital control system; discrete-time signals; z-transform technique; sampled-data systems; discrete equivalent to continuous transfer functions; stability analysis of discrete-time system; pole placement method; implementation of digital controller in embedded systems; quantization effects

210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ**3(3-0-6)****Microwave Engineering****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า**

ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายนำส่งสัญญาณและท่อนำคลื่นย่านความถี่ไมโครเวฟ การวิเคราะห์วงจรข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงดันและกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส แผนภาพการไหลสัญญาณ การแมตช์และการปรับอิมพีแดนซ์ เรโซเนเตอร์และตัวกรองไมโครเวฟ อุปกรณ์แบ่งกำลังงานและอุปกรณ์คัปเปิลเลอร์แบบทิศทางเดียว การเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ การวัดคลื่นไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้งาน

Review of Maxwell's equations, plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current; the S-Matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators and filters; power dividers and directional coupler; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; microwave measurement; microwave systems and applications

210-462 การสื่อสารดิจิทัล**3(3-0-6)****Digital Communications****รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-361 หลักการระบบสื่อสาร**

ทบทวนทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม แผนภาพสัญญาณ ความกว้างแถบความถี่ในคิวิสต์ต่ำสุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนเกาส์เซียนสีขาวแบบบวก เทคนิคการมอดูเลชันแบบดิจิทัล ชิกมา-เดลตา การประเมินสมรรถนะ การซิงโครไนซ์ การปรับเท่า แนะนำทฤษฎีสารสนเทศ การเข้ารหัสแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณหลายพาหะ เทคนิคการแผ่สเปกตรัม ช่องสัญญาณที่มีการเลือนหายของสัญญาณจากคลื่นหลายทิศทาง

Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections; additive white Gaussian noise; digital modulation techniques; sigma-delta; performance analysis; synchronization; equalization; introduction to information theory; source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques; multipath fading channels

210-463 การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมสื่อสาร**3(3-0-6)****Digital Signal Processing for Communication Engineering****รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-241 สัญญาณและระบบ**

สัญญาณเชิงเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปรผันอัตราการใช้ตัวอย่าง การแปลงฟูเรียร์แบบดิสครีต วิธีความน่าจะเป็นของการประมวล

สัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองดิจิทัลชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนจำกัดและชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนไม่จำกัด ระบบมัลติเรตและธนาการตัวกรอง การแปลงเวฟเล็ตแบบดิสครีต แนะนำการประยุกต์ใช้การประมวลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลภาพ การประมวลเสียงพูดและเสียง การประมวลแวลลำดับ และการประยุกต์ใช้ในปัจจุบันอื่นๆ

Continuous-time and discrete-time signals; spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter banks; discrete wavelet transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications

210-464 การสื่อสารไร้สาย

3(3-0-6)

Wireless communications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-361 หลักการระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีและหลักการของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายสัญญาณวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต การเข้ารหัสเสียงพูด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ส่วนประกอบเชื่อมต่อสำหรับระบบสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ปัจจุบัน รุ่นที่ 3 รุ่นที่ 4 รุ่นที่ 5 และรุ่นถัดไป ระบบเซลลูลาร์ การจัดการการเข้าถึงหลายทางและการจัดการการแทรกสอด ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุของระบบหลายผู้ใช้ ระบบสื่อสารไร้สายแบบหลากหลายสัญญาณส่งและรับ

Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristics and impacts of radio propagation; modulation techniques; speech coding; channel coding; multiplexing techniques; interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G, and beyond; cellular systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; MIMO system

210-465 การสื่อสารเชิงแสง

3(3-0-6)

Optical Communications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-361 หลักการระบบสื่อสาร

ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขการกระจายของคลื่นแสง โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ในการส่งแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสงและกระบวนการผลิต ชนิดของเคเบิลเส้นใยแก้ว การผิดรูปของสัญญาณ การลดทอน การสูญเสีย และดิสเพอร์ชันในเส้นใยแก้วนำแสง เครื่องส่ง

แสง แหล่งกำเนิดแสง ไดโอดเปล่งแสงและเลเซอร์ไดโอด เครื่องรับแสง ตัวจับแสง อุปกรณ์ทวนสัญญาณแสงและวงจรขยาย การคำนวณระบบเชื่อมต่อ สวิตช์และมัลติเพลกเซอร์ โครงข่ายเอฟทีทีเอ็กซ์เบื้องต้น

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical transmission parameters; optical fiber production and process; optical cable types; signal degradations, attenuation, losses and dispersion in optical fibers; optical transmitters, light sources, LEDs and laser diodes; optical receivers, optical detection; optical repeaters and amplifiers; link budget calculations; switches and multiplexers; introduction to FTTx networks

210-466 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ

3(3-0-6)

Radio Wave Propagation

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

การจัดสรรความถี่วิทยุ ระบบวิทยุ การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศ การแพร่กระจายคลื่นในชั้นบรรยากาศโทรโพสเฟียร์ การกระเจิงของคลื่นโทรโพสเฟียร์ ระบบทวนสัญญาณคลื่นวิทยุไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารในห้วงอวกาศ เรดาร์ เฟดดิ้ง การกระจายคลื่นนอกอาคาร การกระจายคลื่นในอาคาร กรณีศึกษาในระบบเซลลูลาร์

Radio frequency allocation; radio system; ground wave propagation; sky wave propagation; space wave propagation in the troposphere; tropospheric scattering propagation; microwave radio relay system; satellite and space communication; radar; fading; outdoor propagation models; indoor propagation models; case study in cellular systems

210-467 วิศวกรรมสายอากาศ

3(3-0-6)

Antenna Engineering

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

นิยามเบื้องต้นและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดไอโซทรอปิก แบบรูปการแผ่พลังงานเชิงกำลังและเชิงสนาม ค่าสภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ประสิทธิภาพ โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและแบนด์วิดท์ สมการการส่งผ่านของฟรีส การแผ่พลังงานจากองค์ประกอบกระแส ผลกระทบของกราวด์ คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวดเชิงเส้น สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศยาเก-ฮูตเต และสายอากาศแบบรายคาบล็อก สายอากาศอะพอร์เจอร์ สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศทันสมัยสำหรับการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ

Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency, polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of linear wire

antenna; array antenna; Yagi - Uda antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement

210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Power System Analysis

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง

แบบจำลองและการทำงานของสายส่ง ขีดจำกัดในการส่งกำลังไฟฟ้าของสายส่ง การชดเชยสายส่ง แผนภาพวงจรเส้นเดียวและระบบต่อหน่วย สมการและการหาผลเฉลยของข่ายวงจรระบบไฟฟ้ากำลัง การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้า การควบคุมกำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ การลัดวงจรแบบสมมาตร การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง วิธีจ่ายโหลดเพื่อให้เกิดการประหยัดที่สุด

Transmission line model and performance; power transmission capability; line compensation; single-line diagram and per-unit system; network equations and solutions; power flow studies; control of real power and reactive power; symmetrical three-phase faults; unsymmetrical faults; power system stability; economic load dispatch

210-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Power System Protection

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

หลักการทั่วไปของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง หม้อแปลงเครื่องมือวัด รีเลย์ป้องกันชนิดต่างๆ การป้องกันกระแสเกิน การป้องกันความผิดปกติของแรงดัน การป้องกันแบบใช้ค่าผลต่าง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส การป้องกันสายส่งด้วยวิธีรีเลย์ระยะทางและวิธีการนำร่อง แนะนำอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Principles of power system protection; instrument transformer; protective relays; overcurrent protection; earth fault protection; differential protection; motor protection; transformer protection; generator protection; bus bar protection; transmission line protection by distance relaying and pilot relaying; introduction to digital protection devices

210-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง

3(3-0-6)

High Voltage Engineering

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-251 ทฤษฎีสานามแม่เหล็กไฟฟ้า

แนะนำระบบส่งจ่ายและการใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าแรงสูง แรงดันเกินเสิร์จในระบบส่งจ่าย การสร้างแรงดันสูงกระแสสลับความถี่ต่ำและความถี่สูง แรงดันสูงกระแสตรงและอิมพัลส์ เทคนิคการวัดแรงดันสูง ช่องว่าง

ทรงกลม ดีไวเดอร์แบบต่างๆ หม้อแปลงวัดแรงดัน สนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน สนามไฟฟ้าในวัสดุสารเนื้อเดียวกันและต่างชนิดกัน สนามไฟฟ้าและกระแสไหลในดิน ระบบสายดิน การฉนวนและการเกิดเบรกดาวน์ในแก๊สของเหลวและ ของแข็ง การทดสอบแบบไม่ทำลาย การประสานสัมพันธ์ฉนวน ฟาผ่าและการป้องกันฟาผ่า

Introduction to high voltage transmission systems and their usages; surge in transmission systems; high voltage generation; low and high frequency of AC; DC and impulse; high voltage measurement techniques; sphere gap; dividers; voltage transformer; electric fields and insulation techniques; electric fields in homogeneous and non-homogeneous substances; currents and electric fields in the earth; grounding systems; insulation and breakdown in gases, liquids and solids; non destructive testing; insulation coordination; lightning and lightning protection

210-475 วิศวกรรมส่องสว่าง

3(3-0-6)

Illumination Engineering

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ธรรมชาติของแสงและการมองเห็น ความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างและการมองเห็น ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง ลักษณะเฉพาะของแหล่งกำเนิดแสง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟฟ้า การออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร แสงสว่างภายในโรงงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร ไฟถนน

Nature of light and sight; relationship of light and sight; quantity and quality of illumination; characteristics of light sources; light control and luminaires; interior lighting design; industrial lighting; exterior lighting design; street lighting

210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electrical Systems Installation and Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ากำลังและแผนภาพเส้นเดียว ข้อกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัย ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งจ่ายและระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง การต่อลงดินสำหรับระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า การเลือกขนาดสายไฟฟ้า ท่อร้อยสายและทางเดินสาย การคำนวณกระแสลัดวงจร อุปกรณ์ป้องกัน และการออกแบบให้อุปกรณ์ป้องกันทำงานเป็นลำดับขั้น ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางโหลด สายป้อนและระบบเมน การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ ฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารที่อยู่อาศัย

Graphical electrical symbols and one-line diagrams; study of safety codes and standards; electrical power supply and distribution systems; system grounding and equipment

grounding; sizing wires, cables, conduits, and raceways; short circuit calculation; protective devices and their coordination; emergency power systems; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; power factor improvement and capacitor bank circuit design; harmonics in electrical systems; power installation in commercial, industrial, and residential buildings

210-477 โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย

3(3-0-6)

Power Plant and Substation

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

คุณลักษณะของโหลด โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน สถานีไฟฟ้าย่อยแบบฉนวนอากาศ แบบฉนวนก๊าซ อัดความดัน ชนิดและหน้าที่ของอุปกรณ์ต่างๆในสถานีย่อย รูปแบบการจัดเรียงอุปกรณ์ในสถานีย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบต่อลงดิน มาตรการความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติการในสถานีย่อย

Characteristic of various loads; hydro power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; diesel power plant; nuclear power plant; renewable energy sources; sub-station with air insulation, compressed gas insulation; types and functions of equipments in a sub-station; the pattern of equipment lay out; lightning protection; grounding system; security procedures for operator in a sub-station

210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร

3(3-0-6)

Electrical Systems and Signal Systems in Building

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า

ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียง ระบบเอ็มเอทีวี ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันฟ้าผ่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบอาคารอัตโนมัติ ระบบรักษาความปลอดภัย

Telephone systems; sound systems; MATV systems; fire alarm systems; lightning protection systems; standby generators; building automation systems; security systems

210-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานดนตรีและเสียง

3(2-2-5)

Computer Applications in Music and Sound

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำคอมพิวเตอร์ ดนตรีคอมพิวเตอร์และเสียงดิจิทัลเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทางด้านดนตรีและเสียง การเล่นเสียงดนตรีและเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ การปรับปรุงแก้ไขเสียงดนตรีและเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบเสียงดนตรีหรือการเรียบเรียงเสียงประสานดนตรี การใช้

คอมพิวเตอร์สำหรับการบันทึกเสียงดนตรีและเสียง การประมวลผลสัญญาณเสียงดิจิทัลด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสังเคราะห์เสียง

Introduction to computer; computer music and digital sound; various applications of computer in music and sound; playing music and sound with computer; editing music and sound with computer; using computer for designing musical sound and arranging music; recording sound and music with computer; digital sound processing with computer; using computer for sound synthesis

210-511 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 1

3(3-0-6)

Switching-Mode Converters I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

การจัดการกำลังไฟฟ้า ส่วนประกอบในอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์คอนเวอร์เตอร์ในภาวะอยู่ตัว วงจรสมมูลในภาวะอยู่ตัว การวิเคราะห์กำลังสูญเสียและประสิทธิภาพ การเลือกสวิตช์ การทำงานของวงจรคอนเวอร์เตอร์ในภาวะการนำกระแสไม่ต่อเนื่อง การจำลองวงจรสมมูลแบบเอซี ฟังก์ชันถ่ายโอนของวงจรคอนเวอร์เตอร์ การออกแบบตัวควบคุม ทฤษฎีแม่เหล็กเบื้องต้น การออกแบบตัวเหนี่ยวนำ การออกแบบหม้อแปลง

Power processing; elements in power electronics; steady-state converter analysis; steady-state equivalent circuit, losses and efficiency analysis; switch realization; discontinuous conduction mode; AC equivalent circuit modeling; converter transfer functions; controller design; basic magnetic theory; inductor design; transformer design

210-512 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 2

3(3-0-6)

Switching-Mode Converters II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

การจำลองวงจรคอนเวอร์เตอร์แบบหาค่าเฉลี่ย วงจรสมมูลของวงจรคอนเวอร์เตอร์ที่ทำงานในโหมดกระแสไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์วงจรและเทคนิคการออกแบบวงจร วงจรพัลส์วิตช์มอดูเลชันคอนเวอร์เตอร์ที่มีการควบคุมด้วยกระแส วงจรเรียงกระแสแบบทันทันสมัย ฮาร์โมนิกของระบบไฟฟ้ากำลังและฮาร์โมนิกของวงจรเรียงกระแส

Averaging model of converter circuit; equivalent circuits of converters in discontinuous conduction mode; circuit analysis and design techniques; current programmed control of pulse-width modulation converters; modern rectifiers; power system harmonics and rectifier harmonics

210-513 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

Power Semiconductor Devices

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

โครงสร้างและคุณลักษณะของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่สำคัญสำหรับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ ไทริสเตอร์ มอสเฟต และไอจีบีที การเบรกดาวน์และเทคนิคการปรับปรุงโครงสร้างเพื่อเพิ่มความคงทนต่อแรงดันเบรกดาวน์ คุณลักษณะการนำไฟฟ้าและคุณลักษณะทางไดนามิกส์

Structure and characteristics of major power semiconductor devices, power diodes, bipolar transistors, thyristors, MOSFET and IGBT; breakdown and edge termination techniques to improve breakdown capability; conduction characteristics and dynamic characteristics

210-514 ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว

3(3-0-6)

Adjustable Speed Drive Systems

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า

แนะนำระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว คุณลักษณะโหลดทางกล ข้อกำหนดของระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า พื้นฐานการควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรงและการวิเคราะห์ที่สถานะอยู่ตัว วิธีการควบคุมความเร็ว ฟังก์ชันถ่ายโอนของมอเตอร์กระแสตรงแบบกระตุ้นแยก วงจรเรียงกระแสควบคุมแบบ 1 เฟสและ 3 เฟส และวงจรขอปเปอร์สำหรับระบบขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์กระแสตรงแบบวงรอบปิด 1 ควอดแดรนต์ และ 4 ควอดแดรนต์ การวิเคราะห์มอเตอร์เหนี่ยวนำที่สถานะอยู่ตัว วิธีการควบคุมความเร็ว มอเตอร์เหนี่ยวนำแบบต่างๆ การควบคุมแบบปรับแรงดัน การควบคุมแบบปรับความถี่ การควบคุมแบบปรับความต้านทานของโรเตอร์ การควบคุมโดยใช้อินเวอร์เตอร์ การวิเคราะห์มอเตอร์ซิงโครนัสที่สถานะอยู่ตัว วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์ซิงโครนัส

Introduction to variable speed drive systems, characteristics of mechanical loads, requirements of electrical drive systems; basic principles of variable speed controls of DC motors and steady state analysis; methods of speed control; transfer functions of separately excited DC motors; single-phase and three-phase controlled rectifiers and chopper for DC motor drives; closed loop control of DC motors, single quadrant and four quadrants; steady-state analysis of induction motors; speed control of induction motors, variable terminal voltage control, variable frequency control, rotor resistance control; operation with a current source inverter; steady state analysis of synchronous motors; synchronous motor control

210-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมซีมอสแบบแอนะล็อก

3(3-0-6)

Design and Analysis of CMOS Analog Integrated Circuits

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-332 วงจรรวมแอนะล็อก

เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตวงจรรวมแบบซีมอส แบบจำลองมอสเฟต ผลของบอดี้ การใช้มอสเฟตเป็นตัวต้านทานปรับค่าได้ วงจรขยายแบบซอสร่วม เทรนร่วม และเกตร่วม การป้อนกลับ การป้อนกลับสัญญาณโหมตร่วม การออกแบบไฟเลี้ยงต่ำ การทำงานของมอสเฟตในย่านต่ำกว่าแรงดันขีดเริ่ม วงจรขยายดิฟเฟอเรนเชียลแบบเทียม การจัดสัญญาณโหมตร่วม วงจรออปแอมป์ในเทคโนโลยีซีมอส วงจรขยายปฏิบัติการแบบทรานส์คอนดักแตนซ์ การจำลองและวิเคราะห์สัญญาณรบกวนของทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์ความเพี้ยนสัญญาณ วงจรออสซิลเลเตอร์ปรับความถี่ได้ด้วยแรงดัน วงจรคูณสัญญาณ ออปแอมป์แบบกระแสป้อนกลับ การเลย์เอาต์วงจรรวมแอนะล็อก

CMOS integrated circuit technologies/process; MOSFET model, body effects; MOSFET as a tunable resistor; common-source, common-drain and common-gate amplifiers, negative feedback, common-mode feedback technique; low-voltage circuit design: MOSFET operation under a sub-threshold voltage region, pseudo-differential amplifier, common-mode rejection techniques; CMOS operational amplifiers, operational transconductance amplifiers; transistor's noise modelling and analysis; distortion analysis; voltage-controlled oscillator; multiplier; current-feedback op-amp; analog integrated circuit layout

210-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย

3(3-0-6)

Digital VLSI Circuit Design by HDL

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ

ทฤษฎีและวิธีการออกแบบวงจรรวมดิจิทัลขนาดใหญ่มากด้วยภาษาบรรยายพฤติกรรมวงจร ขั้นตอนการออกแบบวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรระดับเกต การออกแบบวงจรระดับไอน์ถ่ายรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ การออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบวงจรควบคุมแบบซิงโครนัส การออกแบบวงจรควบคุมแบบอะซิงโครนัส การออกแบบวงจรประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบไมโครโพรเซสเซอร์ การพัฒนางจรดิจิทัลลงบนเอพิจีเอ การจำลองการทำงานของวงจร

Theory and methodologies for digital VLSI circuit design by Hardware Description Language (HDL); digital circuit design flow; gate-level design; register transfer level (RTL) design; combinational circuit design; sequential circuit design; synchronous control circuit design; asynchronous control circuit design; digital signal processing circuit design; microprocessor design; digital circuit implementation on FPGAs (Field Programmable Gate Arrays); circuit simulation

210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์

3(3-0-6)

Biomedical Instruments

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

สรีรวิทยาที่จำเป็นเพื่อให้เข้าใจถึงหลักการ พื้นฐานของเครื่องมือวัด การวัดสัญญาณชีวภาพ ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและตัวอย่างเครื่องมือแพทย์

Physiology required for understanding of the concepts, instrumentation basics, measurement of biomedical signals, electrical safety and selected medical devices

210-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน

3(3-0-6)

Noise Reduction Techniques

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

แหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน การคับปลิงสัญญาณแบบต่างๆ การออกแบบระบบสำหรับความเข้ากันได้เชิงแม่เหล็กไฟฟ้า การต่อลงดิน การบาลานซ์และฟิลเตอร์ การชิลด์ สัญญาณรบกวนของอุปกรณ์แอคทีฟ สัญญาณรบกวนภายใน สัญญาณรบกวนของวงจรเชิงดิจิทัล

Noise sources; coupling; EMC system design; grounding; balancing and filtering; shielding; active device noise; intrinsic noise; digital circuit radiation

210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์

3(3-0-6)

Design of Analog Integrated Circuits for Biomedical Applications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยีวงจรรวม โมเดลของทรานซิสเตอร์ วงจรซีมอสที่ทำงานในช่วงวีคอินเวอร์สชัน เทคนิคการออกแบบที่ใช้แรงดันและกำลังงานต่ำ วงจรกรอง วงจรขยาย วงจรแปลงข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูล การเชื่อมโยงไร้สายแบบตัวเหนี่ยวนำ สถาปัตยกรรมของระบบไร้สาย วงจรสำหรับตัวรับและส่งไร้สาย

Integrated circuit technologies; transistor modeling, weak-inversion CMOS circuits, low-voltage and low-power design techniques; filters; amplifiers; data conversion circuits; biotelemetry techniques, wireless inductive link; wireless architectures, circuits for wireless transmitter and receiver

210-539 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่านความถี่วิทยุ

3(3-0-6)

Radio-Frequency Microelectronics

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์

หลักการพื้นฐานการออกแบบวงจรรายความถี่วิทยุ การมอดูเลชันและดีโมเดชัน เทคนิคการเข้าถึงแบบหลายทาง มาตรฐานการสื่อสารไร้สาย สถาปัตยกรรมของตัวรับ-ส่ง เทคโนโลยีวงจรรวมสมัยใหม่ วงจรขยายสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรมิกเซอร์ วงจรออสซิลเลเตอร์ เฟสล็อกกลูป วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรขยายกำลัง การเลย์เอาต์วงจรความเร็วสูง

Basic concepts in radio frequency design; modulation and detection; multiple access techniques, wireless standards; transceiver architectures; modern integrated circuit technologies; low-noise amplifiers; mixers; oscillators; phase-locked loop, frequency synthesizers; power amplifiers; layout for high-speed circuits

210-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล

3(3-0-6)

Data Storage Technology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

บทนำการบันทึกแบบแม่เหล็ก พื้นฐานของดิสก์ไดรฟ์โดยรวม วัสดุแม่เหล็ก เทคโนโลยีการประกอบหัวอ่าน เทคโนโลยีในการผลิตสื่อแม่เหล็ก กระบวนการสร้างเวเฟอร์และสไลเดอร์ ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการจำลองฮาร์ดดิสก์ ปัญหาการไหลของความร้อนและการสั่นสะเทือนในฮาร์ดดิสก์ การควบคุมหัวอ่านและหัวเขียน การควบคุมวอยซ์คอยมอเตอร์ แนวโน้มของเทคโนโลยี

Introduction to magnetic recording; basic disk drive overview; magnetic materials; head gimbal assembly technology; magnetic media manufacturing technology; wafer/slider process and fabrication; finite element method for hard disk modeling; heat flow and vibration problems in hard disk drives; read/write head control; voice-coil motor control; future technology trends

210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว

3(3-0-6)

Embedded System Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

แนะนำระบบสมองกลฝังตัว การพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ บัสดสื่อสารสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์ การควบคุมอุปกรณ์และกลไกบริการการขัดจังหวะ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว การโมเดลโปรแกรมด้วยยูเอ็มแอล ระบบปฏิบัติการ ทันทเวลา ตัวอย่างการออกแบบ การจำลองแบบและการดีบักระบบ

Introduction to embedded systems; embedded system development on microcontroller; C language for microcontroller; communication buses for devices network; device drivers and interrupt service mechanism; programming for embedded systems; UML program modeling; real-time operating system; design examples; simulation and debugging

210-542 การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสารทางแสง

3(3-0-6)

Design of Integrated Circuits for Optical Communications

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์

เทคโนโลยีวงจรรวมสำหรับการสื่อสารผ่านแสง หลักการการสื่อสารผ่านแสง สัญญาณรบกวนและจitter เลเซอร์ไดโอด ออปติคัลไฟเบอร์ โฟโตไดโอด วงจรขยายทรานส์อิมพีแดนซ์ วงจรขยายจำกัด วงจรเอ๊าท์พุท บัฟเฟอร์ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบตัวเหนี่ยวนำ-ตัวเก็บประจุ เฟสล็อกกลูป วงจรกู้สัญญาณ นาฬิกาและสัญญาณข้อมูล มัลติเพล็กซ์เซอร์และวงจรขับเลเซอร์

Integrated circuit technologies for optical communications; fundamentals of optical communications; noise and jitter; laser diodes, optical fibers, photodiodes; transimpedance amplifiers; limiting amplifiers, output buffers; oscillators, inductor-capacitor oscillators; phase-locked loop; clock and data recovery circuits; multiplexers and laser drivers

210-552 การประมวลผลภาพดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Image Processing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-241 สัญญาณและระบบ

หรือ 211-342 สัญญาณ ระบบ และตัวรับรู้

แนะนำการประมวลผลภาพเชิงดิจิทัล ระบบสองมิติและคณิตศาสตร์เบื้องต้น การรับรู้ภาพ การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์สัญญาณภาพ การแปลงภาพ การแทนภาพด้วยตัวแบบพิกเซลและการปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การทำให้ภาพดีขึ้น การวิเคราะห์ภาพ การสร้างภาพจากภาพฉาย การบีบอัดข้อมูลภาพ กรณีศึกษาทางการประมวลผลภาพทางการแพทย์ และการตรวจสอบภาพในกระบวนการผลิตอัตโนมัติ

Introduction to digital image processing; two dimensional systems and mathematical preliminaries; image perception; image sampling and quantization; image transform; image representation by stochastic models; image enhancement; image filtering; image restoration; image analysis; image reconstruction from projections; image data compression; case studies in medical imaging and visual inspection in automatic production processes

210-553 การประมวลผลเสียงดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Sound Processing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ระบบ การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์ ระบบเวลาต่อเนื่อง ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การแทนในเวลาดิซครีต หน่วย ระบบเวลาดิซครีต การแปลงระบบเวลาต่อเนื่องให้เป็นระบบเวลาดิซครีต การควอนไทซ์ ตัวกรองดิจิทัล ตัวกรองเอฟไออาร์ ตัวกรองไอไออาร์ ตัวกรองประกอบและธนาคารตัวกรอง การแปรปรวนของความถี่ ดีเลย์และเอฟเฟกต์ เซอร์คิวลาร์บัฟเฟอร์ ดีเลย์ไลน์แบบแฟร็กชันนอลเลนจ์ ตัวกรองคอมบ์แบบนอนรีเคอร์ซีฟ ตัวกรองคอมบ์แบบรีเคอร์ซีฟ เอฟเฟกต์เสียงบนไลน์ของดีเลย์ การประมวลผลเสียง การวิเคราะห์เสียง การแปลงฟู

เรย์เลอร์เวลาสั้น ลิเนียร์พรีดิคทีฟโค้ดดิ้ง แบบจำลองของเสียง แบบจำลองสเปกตรอล แบบจำลองโดเมนเวลา แบบจำลองนอนลิเนียร์ แบบจำลองฟิสิกส์ การรู้จำเสียงพูด

Systems, sampling and quantization; continuous-time systems; sampling theorem; discrete-time spectral representations; discrete-time systems; continuous-time to discrete-time system conversion; quantization; digital filters, FIR (finite impulse response) filters, IIR (infinite impulse response) filters, complementary filters and filter banks; frequency warping; delays and effects, circular buffer, fractional-length delay lines, non-recursive comb filter, recursive comb filter, sound effects based on delay lines; spatial sound processing; sound analysis, short-time Fourier transform, linear predictive coding; sound modeling, spectral modeling, time-domain models, nonlinear models, physical models; speech recognition

210-555 โพรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร

3(3-0-6)

Communication Network Protocols

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

โอเอสไอโมเดล รายละเอียดของโอเอสไอชั้นดาต้าลิงก์ ชั้นเน็ตเวิร์ก ชั้นทรานสปอร์ต การวิเคราะห์โพรโทคอลสื่อสาร

OSI model; details of OSI data link layer; network layer; transport layer; communication network protocol analysis

210-556 เครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สายเคลื่อนที่

3(3-0-6)

Mobile Broadband Networks

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนวคิดการสื่อสารของเครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สายและเคลื่อนที่ ไวไฟตระกูลไอทีพีเฟลอี 802.11 ไวแมกซ์ตระกูลไอทีพีเฟลอี 802.16 และเครือข่ายเซลลูลาร์บรอดแบนด์เคลื่อนที่ รูปแบบการสื่อสารดิจิทัล การแพร่กระจายสัญญาณคลื่นวิทยุ สถาปัตยกรรมเครือข่าย ปฏิบัติการของเครือข่าย การจัดการทรัพยากรคลื่นวิทยุ การจัดการสภาวะเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ อภิปรายประเด็นวิจัยในระบบสื่อสารบรอดแบนด์ไร้สายและเคลื่อนที่ยุคหน้า

Concepts of wireless and mobile broadband networks: WiFi (IEEE 802.11 family), WiMAX (IEEE 802.16 family) and mobile broadband cellular networks; digital communications; radio propagation; network architecture; network operations; radio resource management; mobility management; discuss research issues addressed in the next generations of wireless and mobile broadband communication systems

210-559 เครือข่ายแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย**3(3-0-6)****Wireless Ad Hoc and Sensor Networks****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

การประยุกต์ใช้เครือข่ายแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายสื่อสารแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย การสื่อสารดิจิทัลและการแพร่กระจายสัญญาณคลื่นวิทยุ โพรโทคอลการจัดระเบียบตัวเอง การเข้าใช้ช่องสัญญาณ การค้นหาเส้นทาง มาตรฐานไอทีพีเฟลอี 802.15.4 และซิกบี

Application of wireless ad hoc and sensor networks; architecture of wireless ad hoc and sensor systems; digital communications and radio propagations; self-organization protocols; medium access control; routing; IEEE 802.15.4 and ZigBee standards

210-563 ระบบควบคุมเชิงเส้น**3(3-0-6)****Linear Control Systems****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

แนวคิดเรื่องระบบ เวกเตอร์สเปซซึ่งมีมิติแน่นอน เมทริกซ์และโอเพอเรเตอร์แบบเชิงเส้น สเตตสเปซและสมการของสเตต การสร้างสมการและวิธีแก้ ระบบเวลาแบบดิสครีท สมดุลและเสถียรภาพ ทฤษฎีของลูปนอว์ ความสามารถที่จะควบคุมได้และความสามารถที่จะตรวจสอบได้ แนวคิดของการควบคุมแบบออฟติมัล หลักการของคุณสมบัติแบบออฟติมัล ทฤษฎีกำลังสองน้อยสุด

System concepts; finite dimensional; vector spaces; matrices and linear operators; state space and state equations; formulation and solution; discrete time systems; equilibrium and stability; Lyapunov theory; controllability and observability; optimal control concepts; principle of optimality; least square theory

คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่น

200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์

1(1-0-2)

Introduction to Engineering

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของวิศวกรรมศาสตร์ และพัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ สิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญทางวิศวกรรมศาสตร์ในยุคสมัยต่างๆ องค์ความรู้วิชาชีพที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณวิศวกร เทคนิคการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เทคนิคการนำเสนอ

History of engineering and evolution of various fields of engineering; major engineering achievements in each historical ages; some related engineering professional organizations; engineering ethics; systematic problem analysis and solving; presentation techniques

216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1

3(2-3-4)

Engineering Drawing I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก และการเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสเก็ต การเขียนภาพตัด การเขียนภาพแยกส่วนและภาพประกอบ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อนและรายละเอียดอื่นๆ พื้นฐานการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawings, orthographic projection, orthographic drawing; freehand sketches; section drawing, detail and assembly drawing; dimensioning and tolerancing and descriptions; basic computer aided drawings

221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

3(3-0-6)

Engineering Mechanics I

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์ แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงสร้าง

หมุน เฟรมและเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์ หลักการงานเสมือน เสถียรภาพของวัตถุ แนะนำพลศาสตร์เบื้องต้น

Fundamental concepts and principles of statics; two and three dimensional force systems; composition and resolution of forces; moments, couples and equivalent force system; equilibrium of particles and rigid bodies; free body diagrams; analysis of trusses, frames and machines; friction; centres of gravity, centroids; moments of inertia of plane areas; Mohr's circle of moment of inertia; method of virtual work; stability; introduction to dynamics

223-462 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3(3-0-6)

Environmental Impact Assessment

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-201

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นหนักด้านองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต อธิบายและยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม มาตรการแก้ไขผลกระทบ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ การเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนและการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

Environmental impact assessment focusing on environmental compositions such as physical resources, ecological resources, human use values and quality of life; explanation and case studies of the relationship between engineering frameworks and the compositions of environment; prevention and mitigation measures; environmental impact monitoring measures; preparation of written documentation and report for environmental impact assessment; public participation and health impact assessment

225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ

3(3-0-6)

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ประเภทขององค์การธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน การจัดองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการ และการควบคุม หลักการของการตลาด การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการ

ทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการจริยธรรมในการประกอบการธุรกิจ

Type of business; management process, planning, organizing, staffing, directing, controlling; marketing concept, introduction to new entrepreneur creation; entrepreneurship appraisal; business opportunity analysis; project feasibility study; business plan; SWOT analysis; market survey and research; marketing strategy for new business; business marketing; marketing planning; production management; production and service planning; organization and human resource management; accounting; financial analysis; financial planning; business's risk analysis; intellectual property management; investment funding sources; tax and business laws and regulations; business networking; public sector's services and facilities; business ethics

238-230 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Materials

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, composites, electronic materials, concrete and wood; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

Introduction to Computer Programming

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการเบื้องต้นของการโปรแกรมแบบเหตุการณ์ขับ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวแปร ค่าคงที่ ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ข้อมูลแบบอาร์เรย์ ข้อมูลแบบโครงสร้าง ภาษาการเขียนโปรแกรมปัจจุบัน การฝึกเขียนโปรแกรม

Computer concepts, computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; event-driven programming concepts; high-level language

programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement, flow controls, sequence, alteration and iteration; subprograms and parameter passing process, scope of variable and subprogram, arrays and data structures; current programming language; programming practices

322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1

3(3-0-6)

Physical Science Mathematics I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของปริพันธ์

Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; integration of functions; improper integrals; application of integrals

322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2

3(3-0-6)

Physical Science Mathematics II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่สองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัวและการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว

Sequences and series of real numbers; derivatives of functions of several variables; ordinary differential equations of first order and first degree; second order ordinary differential equations with constant coefficients; Laplace transforms and applications; polar coordinate system

324-103 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

General Chemistry

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ปริมาณสัมพันธ์ ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนต์ทีฟ โลหะและธาตุทรานซิชัน พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์ ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง แก๊ส จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ

Stoichiometry; basis of atomic theory; electronic structures of atoms; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals; chemical bonding; thermodynamics; liquid and solution; solid; gas; chemical kinetic; chemical equilibrium; ionic equilibrium

325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความไม่แน่นอนในการชั่งและตวง การหาค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลายและการหาปริมาณด้วยการไทเทรต เทอร์โมเคมี สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออนหมู่หนึ่งแบบกึ่งจุลภาค

Uncertainty of measurement; pH measurements and quantitative analysis by titration; thermochemistry; colligative properties of solutions; rate of reactions; semimicro-qualitative analysis of anions and group I cations

332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

3(3-0-6)

Physics for Engineers I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานพลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น อันตรกิริยาน้ำมอง กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์

Units, physical quantities, and vectors; forces and motions; work; energy, and momentum; system of particles; motion of rigid bodies; oscillatory motion; wave motions; gravitational interaction; fluid mechanics; heat and thermodynamics

332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

3(3-0-6)

Physics for Engineers II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและอนุภาคมูลฐาน

Electrostatics; magnetism; time varying electromagnetic field; electric currents and electronics; electromagnetic waves; optics; special relativity; introduction to quantum mechanics; atomic structure; nucleus and particle physics

332-113 ปฏิบัติการ ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

1(0-2-1)

Physics Laboratory for Engineers I

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

การใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์และไมโครมิเตอร์ การวัดและความผิดพลาด กราฟและสมการ การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ การชน สมดุลแรง สปริงและการสั่น โมเมนต์ความเฉื่อย สมดุลสถิตของวัตถุแข็งเกร็ง

Vernier caliper & micrometer; measurement and uncertainty; graph and equation; circular motion; projectile motion; collision; force equilibrium; spring & oscillation; moment of inertia; static equilibrium of rigid bodies

332-114 ปฏิบัติการ ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

1(0-2-1)

Physics Laboratory for Engineers II

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

การใช้อุปกรณ์และมาตรวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า การใช้ออสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พฤติกรรมการกำทอนของวงจรอนุกรม RLC

Electronics devices and multimeter; dc circuit; electric field; electromagnetic induction; capacitor; oscilloscope; ac circuits; resonance in RLC circuits

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป

001-131 สุขภาวะกายและจิต

3(2-2-5)

Healthy Body and Mind

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างเสริมวุฒิภาวะทางอารมณ์และสุนทรียารมณ์

Holistic health; physical and mental health care; development of personality, emotional quotient and aesthetics

315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

3(3-0-6)

Science, Technology and Society

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Progress in science and technology; social dynamics; ecosystems and environment; impacts of science and technology on health, environment and society; science and technology in social development; preventing and solving social problems arisen from science and technology impact

890-100 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม

3(1-4-4)

Preparatory Foundation English

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

โครงสร้างทางไวยากรณ์และคำศัพท์ภาษาอังกฤษระดับพื้นฐาน ทักษะการฟัง อ่าน และเขียนระดับพื้นฐานที่พอเพียงแก่การเรียนรู้วิชาบังคับภาษาอังกฤษพื้นฐาน

Basic English grammatical structures and vocabulary, basic listening, reading and writing skills for learning the compulsory English courses

890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

Fundamental English Listening and Speaking

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ทักษะการฟังและพูดในหัวข้อที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสาร

Skills in listening and speaking on everyday life topics; listening for gist and details; grammar and language functions necessary for communicative purposes

890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(3-0-6)

Fundamental English Reading and Writing

ทักษะการอ่านเพื่อเพิ่มพูนวงศัพท์ ภาษาและวัฒนธรรมจากบทอ่านที่มีหัวข้อหลากหลาย การเขียนข้อความสั้น ๆ

Reading skills to build vocabulary; language and culture from reading texts on various topics; writing short message

895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต**3(2-2-5)****Wisdom of Living****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และกระแสสังคมโลก การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และรักษาสีน้ำผึ้ง การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และหลักเศรษฐกิจพอเพียง

Thinking, life administration and management in accordance with changes in Thai and global society, mingling the Thai way of life with multi-cultural way of living, public mind and environmental conservation, living happily based on morality, ethics and sufficiency economy

895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต**3(2-2-5)****Life Aesthetics****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

สุนทรียศาสตร์ในการดำรงชีวิต ความสุข การจัดการความเครียด การสร้างกำลังใจ การเสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ สุนทรียศาสตร์ทางภาษา การพัฒนาบุคลิกภาพ การแสดงออก การดูแลสุขภาพกายและจิต คุณค่าทัศนศิลป์ ความซาบซึ้งในดนตรีและนาฏศิลป์ ความเข้าใจวัฒนธรรมประเพณี และมารยาทของสังคมไทย และสากล

Aesthetics of living; happiness; stress management; creation of willpower; promotion of emotional maturity; aesthetics of language; personality development; self-expression; nurturing physical and mental health; value of visual arts; appreciation of music and performing arts; understanding Thai and international cultures, traditions, and social etiquettes

001-101 อาเซียนศึกษา**3(2-2-5)****ASEAN Studies****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

ประวัติและพัฒนาการของประชาคมอาเซียน ความหลากหลายและเอกลักษณ์ของประเทศสมาชิกอาเซียน กฎบัตรอาเซียน สามเสาหลักของประชาคมอาเซียน อาเซียนในบริบทโลก การปรับและเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

History and development of ASEAN, diversity and identity of member countries, ASEAN charters, three pillars of ASEAN community, ASEAN in global context, adaptation and preparation towards the joining of ASEAN

874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Law Relating to Occupations and Everyday Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

หลักสำคัญของกฎหมาย การบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในฐานะพลเมืองของประเทศ เช่น กฎหมายมหาชนกฎหมายสิทธิมนุษยชน กฎหมายอาญา กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ รวมทั้งความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการยุติธรรม กฎหมายที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ เช่น กฎหมายแรงงาน กฎหมายเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ กฎหมายเกี่ยวกับสาธารณสุขและความรับผิดชอบทางการแพทย์ กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับประชาคมอาเซียน

Principles of law; enforcement and compliance with the law; laws relating to citizen's life such as, public law, human rights law, criminal law, civil and commercial law; including an introduction to the judiciary process; laws essential to pursue a career as labor law and business law; law on public health and medical liability; Information and technology law; intellectual property law; environmental law; Including laws relating to ASEAN

345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์

3(2-2-5)

Computer and Applications

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และหลักการทำงานทั่วไป อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล การแทนข้อมูล ระบบสารสนเทศ การติดต่อสื่อสารและระบบเครือข่าย จริยธรรมและความปลอดภัยในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์กับการใช้งานในปัจจุบัน ศึกษาการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา

Historical development of computer technology; computer system types; computer organization and functions; secondary storage devices and media; data representation; information systems; communications and networks; computer security and ethics; current microcomputer usages; studies of application development programs that are relevant to students major

345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม**3(2-2-5)****Computer and Programming****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และสื่อบันทึกข้อมูล ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ อินเทอร์เน็ต โครงสร้างและลักษณะของภาษาการโปรแกรม การประกาศและการกำหนดค่าตัวแปร นิพจน์ โครงสร้างการควบคุม ตัวอย่างงานประยุกต์ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้

Introduction to computer; computer hardware; computer software; operating system; internet; structure and features of programming language; declarations and assignments expressions; control structure; examples of application software with selected computer language

315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา**3(2-2-5)****Introduction to Intellectual Property****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

ความหมาย ความสำคัญ และประวัติความเป็นมาของทรัพย์สินทางปัญญา ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศและต่างประเทศ การสืบค้น การร่างสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายทางการค้า ความลับทางการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พันธุ์พืช กระบวนการสร้างสรรค์ คัดลอก และใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา บทบาทของทรัพย์สินทางปัญญาต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและอุตสาหกรรม และการนำเสนอโครงการ

Definition, importance and history of intellectual property; type of intellectual property; organizations responsible for intellectual property in the country and overseas; patent searching, drafting and filing; copyright; trademark; trade secret; geographical indication; plant varieties; creation, protection and utilization of intellectual property; role for intellectual property in economics, socio and industrial developments; mini project

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อบริการให้หลักสูตรอื่น

211-211 หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

Fundamentals of Electrical Engineering

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง ระบบไฟฟ้าสามเฟส การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น

DC circuit analysis; voltage , current and power; Ohm's law and Kirchhoff's law; AC circuit analysis; real and reactive power; power factor; power factor correction; three-phase systems; methods of power transmission; transformers; introduction to electric machinery; generators and motors; basic electrical instruments

211-221 หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

3(3-0-6)

Fundamentals of Electric Machines

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 211-211 หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า หรือ 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

วงจรแม่เหล็กและหม้อแปลง ฟลักซ์และวงจรคู่ควบเชิงแม่เหล็ก หม้อแปลงอุดมคติและไม่อุดมคติ วงจรสมมูลของหม้อแปลง หลักการทำงานของเครื่องจักรกลหมุนกระแสตรงและกระแสสลับ การสร้างแรงบิดและแรงเคลื่อนไฟฟ้า สนามแม่เหล็กหมุน ฯลฯ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง ทฤษฎี โครงสร้าง การวิเคราะห์ในภาวะอยู่ตัวและวงจรสมมูล อาร์เมเจอร์รีแอกชัน คอมมิวเทชันและขั้วแม่เหล็กเสริม การสตาร์ทมอเตอร์และควบคุมความเร็ว ความสูญเสีย ความร้อนและพิกัด หลักการพื้นฐานของมอเตอร์เหนี่ยวนำชนิดสามเฟสและเฟสเดียว โครงสร้าง การวิเคราะห์ในภาวะอยู่ตัวและวงจรสมมูล ลักษณะเฉพาะของมอเตอร์ การสตาร์ทมอเตอร์และการควบคุมความเร็ว พิกัดและประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้งาน

Magnetic circuits and transformers , flux and magnetic coupling circuits, ideal and practical transformers, and transformer equivalent circuits; principles of direct current and alternative current rotating machines , torque and electromotive force, rotating magnetic field, etc; direct current machines, theory, structure, steady-state analysis and equivalent circuit, armature reaction, commutation and inter-poles, motor starting and speed control, losses, heat and rating; principles of three-phase and single-phase induction motors , structures, steady-state analysis and equivalent circuits, motor characteristics, motor starting and speed control, rating and efficiency, applications

211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**3(3-0-6)****Basic Electronic Circuits****รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1**

คุณลักษณะทางกระแสและแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน การไบอัสทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์สัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์วงจรขยายป้อนกลับ วงจรขยายเชิงดำเนินการ และการประยุกต์ในวงจรเชิงเส้นและวงจรไม่เชิงเส้น วงจรแกว่ง วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายกำลัง แนะนำอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Current and voltage characteristics of electronic devices; basic electronic circuits; biasing of transistor; small-signal transistor circuits; analysis of feedback amplifiers; operational amplifier and applications in linear and nonlinear circuits; oscillators; power amplifiers; power supplies; introduction to power electronics

211-331 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**3(3-0-6)****Industrial Electronics****รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**

ตัวแปลง วงจรออปแอมป์ในงานอุตสาหกรรม วงจรรวมเชิงเส้นสำหรับในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ควบคุมในทางอุตสาหกรรม วงจรควบคุมกำลัง การควบคุมในกระบวนการ โทรมาตรทางอุตสาหกรรมและการสื่อสารข้อมูล การควบคุมเป็นลำดับ วงจรควบคุมแบบโปรแกรมได้

Transducer; op-amp and linear IC for industrial applications; industrial control devices; power control circuits; process control; industrial telemetry and data communication; sequential control; programmable logic controller

211-342 สัญญาณ ระบบ และตัวรับรู้**3(3-0-6)****Signals , Systems and Sensors****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น**

สัญญาณและระบบเวลาต่อเนื่อง สัญญาณและระบบเวลาเต็มหน่วย การวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณและระบบเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณและระบบเวลาเต็มหน่วย การแปลงลาปลาซ การแปลง Z แนะนำระบบการวัด ตัวรับรู้แบบความต้านทาน ตัวรับรู้แบบคลื่นแม่เหล็ก ตัวรับรู้แบบอาศัยการเปลี่ยนแปลงค่ารีแอกแตนซ์ ตัวรับรู้แบบกำเนิดสัญญาณทางไฟฟ้า ตัวรับรู้แบบดิจิทัล การได้มาของข้อมูลและโทรมาตร

Continuous-time signals and systems; discrete-time signals and systems; frequency analysis of continuous-time signals and systems; frequency analysis of discrete-time signals and

systems; the Laplace transform; the z-transform; introduction to measurement systems; resistive sensors; magnetic sensors; reactive sensors; generating sensors; digital sensors; data acquisition and telemetry

211-433 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า

3(3-0-6)

Power Electronics and Electric Drives

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 211-221 หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลไฟฟ้า

211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

และ 215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม 2

ไดโอดกำลัง ไทริสเตอร์ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ-ไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับ-ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรง-ไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรง-ไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบวิธีสวิตช์ ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับและลักษณะเฉพาะความเร็ว-แรงบิดสำหรับโหลดเชิงกลบางชนิด การควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับแบบใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและวงรอบปิด

Power diode; thyristor; power transistor; power MOSFETs; IGBT; AC-DC converter; AC-AC converter; DC-DC converter; DC-AC converter; switching power supply; DC drives; AC drives; speed-torque characteristics of mechanical loads; variable speed control of DC motor and ac motor by using power electronics circuits; open-loop and closed-loop control

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
1		อาจารย์	นายวฤทธิ์ วิชกุล	Ph.D.	Electrical Engineering	Massachusetts Institute of Technology, USA	2554	340	340	340	340
				M.Eng.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology, USA	2544				
				B.S.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology, USA	2544				
2		รองศาสตราจารย์	นายคณิต เจษฎ์พัฒนานนท์	M.Eng.	Applied Electronics	Tokyo Institute of Technology, Japan	2542	340	340	340	340
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2536				
3		อาจารย์	นายไพโรจน์ รุ่งชุม	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง	2553	340	340	340	340
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง	2547				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.เทคโนโลยีมหานคร	2540				
4		อาจารย์	นายมงคล แซ่เจีย	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง	2555	340	340	340	340
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540				
5		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์	M.Sc.	Electrical Engineering	The George Washington U., USA	2538	380	380	380	380
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2532				
6		รองศาสตราจารย์	นายมิตรชัย จงเขียวชำนาญ	Ph.D.	Electrical Engineering	U. of Surrey, UK	2545	220	220	220	220
				M.Sc.	Communication and Signal Processing	U. of London , UK	2539				
				วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	สจ.ลาดกระบัง	2535				

ลำดับที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
7		รองศาสตราจารย์	นายภาณุมาศ คำสัตย์	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	Imperial College London, UK	2545	320	320	320	320
				M.Eng.	Electronics Engineering	Imperial College London, UK	2540				
				B.Eng.	Electronics Engineering	Imperial College London, UK	2539				
8		อาจารย์	นายมณฑเทพ เกียรติวีระสกุล	Ph.D.	Electronic and Communications Engineering	Brunel U., UK	2547	280	280	280	280
				Mphil.	Communications Engineering	The U. of Leeds, UK	2543				
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2534				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2528				
9		อาจารย์	นายเกียรติศักดิ์ เลี้ยงช่วย	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556	240	240	240	240
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554				

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
1		รอง ศาสตราจารย์	นายเกริกชัย ทองหนู	Ph.D. M.Eng.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering and Computer Science Computer Science วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of New South Wales, Australia U. of New South Wales, Australia มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2535 2531 2523	220	220	220	220
2		รอง ศาสตราจารย์	นายคณิต เจษฎ์พัฒนานนท์	M.Eng. วศ.บ.	Applied Electronics วิศวกรรมไฟฟ้า	Tokyo Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542 2536	240	240	240	240
3		รอง ศาสตราจารย์	นางณัฏฐา จินดาเพ็ชร	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Information Engineering Information Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	The U. of Tokyo, Japan The U. of Tokyo, Japan มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547 2543 2536	320	320	320	320
4		รอง ศาสตราจารย์	นายบุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา	วท.ม. วศ.บ.	อุปกรณ์ชีวการแพทย์ วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยมหิดล สจ.ลาดกระบัง	2529 2524	320	320	320	320
5		รอง ศาสตราจารย์	นายพรชัย พฤษชัยภัทรานนท์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Minnesota, Twin Cities, USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547 2540 2536	320	320	320	320
6		รอง ศาสตราจารย์	นายภาณุมาศ คำสัตย์	Ph.D. M.Eng. B.Eng.	Electronic and Electrical Engineering Electronics Engineering Electronics Engineering	Imperial College London, UK Imperial College London, UK Imperial College London, UK	2545 2540 2539	320	320	320	320
7		รอง ศาสตราจารย์	นายมิตรชัย จงเขียวขำนาญ	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering Communication and Signal Processing วิศวกรรมโทรคมนาคม	U. of Surrey, UK U. of London, UK สจ.ลาดกระบัง	2545 2539 2535	220	220	220	220

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
8		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางกุสุมาลย์ เฉลิมยานนท์	Ph.D. Ms. วศ.บ.	Power Electronics Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Colorado at Boulder, USA U. of Colorado at Boulder, USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546 2542 2537	340	340	340	340
9		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายธวัชชัย ทางรัตนสุวรรณ	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538 2535	340	340	340	340
10		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายวิกรม ธีรภาพจรเดช	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Telecommunications Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Pittsburgh, USA U. of Colorado at Boulder, USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547 2542 2535	240	240	240	240
11		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสมพัฒน์ รุ่งตะวันเรืองศรี	M.Sc. M.Eng. วศ.บ.	Software Engineering Computer Technology วิศวกรรมไฟฟ้า	Australian National U., Australia Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2540 2533 2526	340	340	340	340
12		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสาวิตร ตันทนุช	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544 2538	380	380	380	380
13		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสุนทร ปิยรัตนวงศ์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สจ.พระนครเหนือ	2529 2525	340	340	340	340
14		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นาย สุระพล เขียวมนตรี	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538 2533	340	340	340	340
15		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายอนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์	M.Sc. วศ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	The George Washington U., USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538 2532	380	380	380	380
16		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสาวดวงดาว บุรณะพานิชย์กิจ	Ph.D. วท.ม. วศ.บ.	Electronic and Electrical Engineering เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมไฟฟ้า	University College London, UK สจ.ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556 2546 2542	240	240	240	240

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
17		อาจารย์	นายเกียรติศักดิ์ วงษ์โสพนากุล	Ph.D. M.S.E.E. วศ.บ.	Electrical and Computer Engineering Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	Wayne State U., USA New York Institute of Technology, USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554 2538 2534	240	240	240	240
18		อาจารย์	นายไพโรจน์ วุ่นชุม	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง สจ.ลาดกระบัง ม.เทคโนโลยีมหานคร	2553 2547 2540	340	340	340	340
19		อาจารย์	นายภาณุภูมิ หอยิ่งเจริญ	M.S. B.Sc.	Electrical Engineering Electrical Engineering	U. of Michigan , USA Northwestern U., USA	2545 2542	240	240	240	240
20		อาจารย์	นายมงคล แซ่เจีย	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สจ.ลาดกระบัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555 2543 2540	340	340	340	340
21		อาจารย์	นายมนเทพ เกียรติวีระสกุล	Ph.D. Mphil. วศ.ม. วศ.บ.	Electronic and Communications Engineering Communications Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	Brunel U., UK The U. of Leeds, UK มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547 2543 2534 2528	280	280	280	280
22		อาจารย์	นายรักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electronic Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Surrey, UK มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556 2544 2538	280	280	280	280

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปี การศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
23		อาจารย์	นายวฤทธิ์ วิชกุล	Ph.D.	Electrical Engineering	Massachusetts Institute of Technology , USA	2554	340	340	340	340
				M.Eng.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology , USA	2544				
				B.S.	Electrical Engineering and Computer Science	Massachusetts Institute of Technology , USA	2544				
24		อาจารย์	นายกิตติคุณ ทองพูล	Dr.-Ing.	Electrical Engineering	University of Kaiserslautern, Germany	2558	280	280	280	280
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2553				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551				
25		อาจารย์	นายเกียรติศักดิ์ เล่งช่วย	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2556	280	280	280	280
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554				
26		อาจารย์	นายชลกร ครุพงศ์ศิริ	Ph.D.	Electrical and Information Engineering	The University of Sydney, NSW, Australia	2559	280	280	280	280
				M.Eng	Telecommunications Engineering	University of Wollongong, NSW, Australia	2554				
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549				
				อส.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2541				
27		อาจารย์	นายพลสิทธิ์ ศานติประพันธ์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2560	280	280	280	280
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2556				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554				

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ในหลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาที่เรียนแผนการศึกษาทางเลือกปกติ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาการฝึกงาน ซึ่งไม่นับหน่วยกิต ส่วนนักศึกษาที่เรียนแผนการศึกษาทางเลือกสหกิจศึกษา จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต เพื่อนักศึกษาจะได้มีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสำนึกที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 2) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- 5) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 6) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 7) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลทั่วไป
- 8) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ช่วงเวลา

- แผนการศึกษาทางเลือกปกติ ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีการศึกษาที่ 3
- แผนการศึกษาทางเลือกสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่หน่วยงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานจะกำหนด โดยรายวิชาการฝึกงานในแผนการศึกษาทางเลือกปกติ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ส่วนแผนการศึกษาทางเลือกสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการ ซึ่งจะเน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบและสร้างผลงาน โดยนักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะ ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการเองเป็นส่วนใหญ่ และจะมีอาจารย์ที่

ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำ นักศึกษาจะต้องนำเสนอผลการทำโครงการในรูปแบบเอกสารรายงานและการรายงานแก่คณะกรรมการสอบตามภาควิชาจัดไว้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 3) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 5) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 6) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 7) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 8) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

- แผนการศึกษาทางเลือกปกติ ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4
- แผนการศึกษาทางเลือกสหกิจศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แผนการศึกษาทางเลือกปกติ 6 หน่วยกิต
- แผนการศึกษาทางเลือกสหกิจศึกษา 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษากระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 4) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการทำโครงการ จัดสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ

- 5) จัดให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาต่อคณะกรรมการสอบตามภาควิชาจัดไว้
- 6) ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 3) คณะกรรมการสอบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้
- 4) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยความเห็นชอบของภาควิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	1. เข้าค่ายฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ 2. ร่วมกิจกรรมชมรมภาษาอังกฤษ 3. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย 4. จัดกิจกรรมทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ 5. ร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของคณะ/มหาวิทยาลัย 6. สนับสนุนให้นักศึกษามีประสบการณ์ดูงานหรือฝึกงานในต่างประเทศ
มีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2. เข้ารับการทดสอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของศูนย์คอมพิวเตอร์ 3. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นจากห้องสมุด จากฐานข้อมูลต่างๆ การจัดการเรียนแบบ e-learning
มีจิตวิญญาณของการดำเนินการเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	1. จัดกิจกรรมในรายวิชาการเสริมหลักสูตรที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 2. สนับสนุนงบประมาณในการทำโครงการที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 3. จัดกิจกรรมในการนำเสนอโครงการที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 4. สนับสนุนการร่วมโครงการในวันประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งของคณะ/มหาวิทยาลัย 5. สอดแทรกจิตสำนึกของการดำเนินการเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่งในการเรียนการสอน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา 6. สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้ชีวิตภายใต้กรอบคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรมในสังคมไทย ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และคำนึงถึงผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อผู้อื่น
- 4) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ
- 3) อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน
- 4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- 5) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม
- 2) ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) การรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) พฤติกรรมการเรียนและการสอบ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 2) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

- 3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 4) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) เข้าใจความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 6) แสวงหาความรู้จากงานวิจัยและแหล่งเรียนรู้อื่นอย่างต่อเนื่อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) เน้นการเรียนการสอนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
- 2) มีรายวิชาโครงการและการฝึกงาน/ในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- 2) การประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง
- 3) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการประมวลความคิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก
- 4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 6) สามารถสืบค้นและประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 7) สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำโครงการ
- 3) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์
- 4) มอบหมายงานโครงการโดยใช้หลักการวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- 2) การประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) ประเมินจากผู้ให้บัณฑิต
- 4) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- 2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 3) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 4) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ
- 5) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 6) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 7) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลทั่วไป

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงาน และการทำโครงการ
- 2) การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรโดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากผลการเรียนรู้ในรายวิชาฝึกงาน และโครงการ
- 2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม และความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

- 2) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี สามารถเข้าถึง และคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) มีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน
- 2) ทักษะการเขียนรายงาน
- 3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4) ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม
- 5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้ชีวิตภายใต้กรอบคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรมในสังคมไทย ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และคำนึงถึงผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อผู้อื่น

- 4) มีความรับผิดชอบหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 2) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- 3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 4) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) เข้าใจความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 6) แสวงหาความรู้จากงานวิจัยและแหล่งเรียนรู้อื่นอย่างต่อเนื่อง

ทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการประมวลความคิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก
- 4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 6) สามารถสืบค้นและประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 7) สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- 2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

- 3) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 4) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ
- 5) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 6) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 7) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลทั่วไป

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 2) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี สามารถเข้าถึง และคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) มีวิจารณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	○	●	○	●	○		●			○	●	●	○				●		●	○	●	●	○	●	●		●		●	●
210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	○	●	●		●				○	○	●		○			●	●	○	●			●		●	●		●			○
210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●			
210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●			
210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-211 วงจรไฟฟ้า 1		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-212 วงจรไฟฟ้า 2		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-241 สัญญาณและระบบ		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
210-293 แนะนำการใช้โปรแกรมในการคำนวณ เชิงตัวเลข		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-300 การฝึกงาน	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○		○	○	○	●	○			○	○	●	○	○	○	●		●			
210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-305 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 1		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-306 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 2		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-307 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-308 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 2		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-309 โครงการขนาดเล็ก		○	○	●		○	○	●	●		○	○	●	○	●		○		○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-332 วงจรรวมแอนะล็อก		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-352 โครงการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-361 หลักการระบบสื่อสาร		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
210-363 การสื่อสารผ่านดาวเทียม		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-364 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-381 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●			
210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-400 สหกิจศึกษา	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○		○	○	○	●	○			○	○	●	○	○	○	●		●			
210-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-402 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○	●	○		●	●			
210-403 โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1		○	○	●		○	○	●	●		○	○	●	○	●		○		○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
210-404 โครงการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2		○	○	●		○	○	●	●		○	○	●	○	●		○		○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
210-405 สัมมนา	○		●		○				○	○	●		●			○	●			○	●	●			●		●	●	○	○
210-407 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1		○	○	●		○	○	●	●		○	○	●	○	●		○		○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
210-408 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 2		○	○	●		○	○	●	●		○	○	●	○	●		○		○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
210-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา		○	○	●		○	○	●	●		○	○	●	○	●		○		○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
210-411 การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบ วงจรกรอง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-426 พลังงานหมุนเวียน		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-427 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-432 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-436 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-441 ตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-442 ฟิชซีโลจิก		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-443 การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-462 การสื่อสารดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-463 การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับ วิศวกรรมสื่อสาร		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-464 การสื่อสารไร้สาย		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-465 การสื่อสารเชิงแสง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-466 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-467 วิศวกรรมสายอากาศ		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-475 วิศวกรรมสองส่วาง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
210-477 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-481 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-482 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-483 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-485 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 1		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-486 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 2		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานดนตรี และเสียง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-511 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 1		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-512 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 2		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-513 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-514 ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวม ซีมอสแบบแอนะล็อก		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษา บรราย		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับ ชีวการแพทย์		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-539 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่าน ความถี่วิทยุ		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-542 การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสาร ทางแสง		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-563 ระบบควบคุมเชิงเส้น		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-552 การประมวลผลภาพดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-553 การประมวลผลเสียงดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-555 โปรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-556 เครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สายเคลื่อนที่		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-559 เครือข่ายแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
001-101 อาเซียนศึกษา	●	●	●		○				●	○	○		○			●	○		●			○		○	○		●			○
001-131 สุขภาวะกายและจิต	●	●	●		○				●	●	○		○			●	●	○	○			○		○	●	○	●			●
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1		●	○	○		○	○	●	○			●	○		○		○	○	●	○	●			○	○	●	○			○
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●		○		●		○				●	●	○							●	○					●	○		
223-462 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	●	○		●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○
225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและ การเป็นผู้ประกอบการ		●		○			●							●				○				●				●				

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
238-230 วัสดุวิศวกรรม		●	○	○		●		●			○	●					○		●		○									●
240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●	●	○	○	○		●	●		●	●	●	○	○		○		○	○	●	○	○				●		●	
315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	●	●	●		○				●	●	●		●			●	●	●	○			○			○		○			●
315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม	●	●	●		○				●	○	●		●			●	●	●	●			●		○	○	○	●			●
322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1		●				●						●							●							●				
322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2		●				●						●							●							●				
324-103 เคมีทั่วไป	○	●	○	○		●			○	○		●		○	○				○		○	○	○	○		○	○	○	○	○
325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		●	○		○	●			○	●		●	○						○		○	○	○	○		●	○	○	○	○
332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		●		○		●			●			●					○		●		○				●	○				
332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		●		○		●			●			●					○		●		○				●	○				
332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		●		●		●	●						●		●		○		○		●			○		●	○			
332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		●		●		●	●						●		●		○		○		●			○		●	○			
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์		●	●						○	●	○		○			○	●		○			●		○	○	○				●
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		●	●						○	●	○		○			○	●		○			●		○	○	○				●
874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการ ดำเนินชีวิตประจำวัน		●	●						○	●	○		○			●	○		○			○				○				
890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	○	○		○				○	●	○		●			○	●	○	●			●		○	○	○	●			●
890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	○	○		○				○	●	○		●			○	●	○	●			●		○	○	○	●			●
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต		●	●							●								●	●								○			○
895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	●	●	●		●				●	●	●		○			●			●			●		○		○				

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประเมินความสอดคล้องของข้อสอบ ถึงผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร
- 2.2 ภาควิชาประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 2.3 คณะกรรมการประจำคณะรับรองผลการประเมินของรายวิชา
- 2.4 ประเมินผลการฝึกงาน/การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จากอาจารย์ผู้สอน ผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการ ผลงานของนักศึกษา
- 2.5 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
- 3.2 เป็นไปตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา
- 3.3 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานการสร้างครูมืออาชีพ การสอนแบบ active learning
- 2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผลมีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอนและทำวิจัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ในการควบคุมมาตรฐานหลักสูตร ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 (ดังในภาคผนวก ข) โดยกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตร ตามองค์ประกอบในการประกันคุณภาพ 6 ด้าน คือ (1) การกำกับมาตรฐาน (2) บัณฑิต (3) นักศึกษา (4) คณาจารย์ (5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน (6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะฯ คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

1.2 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ จำนวน 5 คน ทำหน้าที่ประธานหลักสูตร 1 คน และกรรมการหลักสูตร 4 คน ซึ่งต้องได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการประจำคณะฯ และนำเสนอรับรองจากมหาวิทยาลัย และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสกอ

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้หลักสูตรจะต้องมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแผนการดำเนินงาน การควบคุมและการติดตามผลดำเนินงาน ต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษาเพื่อช่วยกำกับให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ พิจารณาเสนอแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์พิเศษ ซึ่งต้องกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสกอ

2. บัณฑิต

2.1 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 70 สามารถจบการศึกษาภายในกำหนดเวลาที่หลักสูตรกำหนด

2.2 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 50 สามารถสอบผ่านใบประกอบวิชาชีพภายใน 2 ปี

2.3 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

3.1.1 กำหนดคุณสมบัติผู้เรียนตามเกณฑ์ของหลักสูตร โดยมีการรับหลายช่องทาง ทั้งโดยคณะดำเนินการเอง และโดยมหาวิทยาลัย

3.1.2 มีกรรมการคัดเลือกนักศึกษาซึ่งแต่งตั้งจากคณะกรรมการประชาสัมพันธ์รับนักศึกษาและกรรมการบริหารหลักสูตร

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

3.2.1 คณะฯ จัดโครงการเตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนเริ่มเข้าเรียนปี 1 โดยแนะนำหลักสูตร วิชาที่เรียน กฎระเบียบต่าง และ วิธีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และ ปฐมนิเทศผู้เรียนและผู้ปกครอง เพื่อให้เข้าใจ วิธีการจัดการเรียนการสอน และ สิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯ จัดให้ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เตรียมความพร้อมของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดสรรเข้าแต่ละสาขาในชั้นปีที่ 2 โดยการปฐมนิเทศ แนะนำวิชาที่เรียน และการเตรียมความพร้อมในการสอบใบประกอบวิชาชีพ

3.2.2 สนับสนุนให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมที่กำหนดไว้ในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 100 ชั่วโมง

3.2.3 สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านภาษาอังกฤษ และด้านคอมพิวเตอร์

3.2.4 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกชั้นปี อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.3.1 หน่วยทะเบียนคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษา ผลการสำเร็จการศึกษา ให้แก่ประธานหลักสูตรฯ กรรมการวิชาการฯ และ คณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา

3.3.2 หน่วยพัฒนานักศึกษาคณะฯ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร หลังสำเร็จการศึกษา

3.3.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนก่อนจบการศึกษา

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อ คณะกรรมการวิชาการฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และ สภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์

คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวนอาจารย์ ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนในดำเนินการสรรหาอัตรากำลังของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

(1) คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาด้านตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและกระตุ้นให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(2) คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาด้านวิชาการ และการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

(3) คณะกรรมการวิชาการฯ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารงานบุคคล วางแผนและดำเนินการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน

4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามการเผยแพร่ผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มีผลงานที่มีคุณภาพและเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

4.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการทุกปี

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

4.3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร

(1) คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

(2) คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทบทวน มคอ. 2 โครงสร้างรายวิชา และ curriculum mapping ของแต่ละรายวิชา คาทอธิบายรายวิชา เพื่อปรับปรุงแก้ไข

(3) อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต แสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง

(4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขหลังตามความคิดเห็น

(5) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ

(6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา

(7) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อคณะกรรมการวิชาการ วิทยาเขตหาดใหญ่

(8) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิชาการ สภามหาวิทยาลัย สภาวิศวกร และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยจัดทำ รายงานประกันคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

(1) หัวหน้าสาขาวิชากำหนดผู้สอน โดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ และภาระงานของอาจารย์

(2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การจัดทำ มคอ 3, 4, 5, 6

(1) อาจารย์ผู้สอน หรือผู้ประสานงานรายวิชาซึ่งเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรจัดทำ มคอ. 3,4,5,6 ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ กำกับ ติดตาม และตรวจสอบการทำ มคอ 3,4,5,6 จากนั้นนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาและรับรอง

(3) อาจารย์ผู้สอน และผู้ประสานงานรายวิชา ส่ง มคอ. 3,4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา มคอ 5,6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

(4) กำหนดให้มีการชี้แจง แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของการเรียน

5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

(1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขาจนจบหลักสูตร เพื่อดูแลด้านการเรียน การทำ กิจกรรมต่าง ๆ

5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

(1) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบผลคะแนนและวิธีการประเมินผล ได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการวิชาการฯ และ คณะกรรมการประจำคณะฯ รับทราบ

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

(1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ 3 และ 4 และพิจารณาให้เกรด และผ่านการพิจารณารับรองโดยคณะกรรมการประจำคณะ จากนั้นจัดส่งเกรด ภายในเวลาที่ทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยกำหนด

(2) มีการประเมินผลผู้สอน และรายวิชาโดยผู้เรียน ในช่วงปลายภาคเรียน

(3) อาจารย์ผู้สอนและผู้ประสานงานรายวิชาจัดทำ มคอ. 5 และ 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

(4) กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ 3 และ 4 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการฯ จัดหากรรมการเพื่อทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และรายงานผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการฯ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

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

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

- 1) ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(13) นักศึกษาปีสุดท้ายจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 20 ที่นำโจทย์มาจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นโครงงานนักศึกษา				x	x
(14) ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 70 สามารถจบการศึกษาภายในกำหนดเวลาที่หลักสูตรกำหนด					x
(15) ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 50 สามารถสอบผ่านใบประกอบวิชาชีพภายใน 2 ปี					x

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) ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา
- 3) ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน
- 5) ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา
- 2) สังเกตการณ์ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/ทีมผู้สอน
- 3) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
- 4) คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะกลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินหลักสูตรหลังสิ้นสุดการสอนแต่ละปีโดยนักศึกษาในชั้นปีนั้นๆ
- 2) คณะประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
- 3) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรบัณฑิตใหม่
- 4) มหาวิทยาลัยประเมินหลักสูตรโดยผู้ใช้บัณฑิต
- 5) คณะประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- 1) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน
- 3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน
- 4) จัดให้มีการประเมินและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ภาคผนวก ก ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ - นามสกุล ดร.วฤทธิ์ วิชกุล

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : warit.wi@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Power Electronics, Renewable Energy and Circuit Design

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

210-203 : Electrical Instruments and Measurements Laboratory

210-280 : Electrical Engineering Mathematics I

210-390 : Microprocessor Laboratory

210-423 : Electric Drive Systems

210-426 : Renewable Energy

ประสบการณ์งานสอน

212-231 : Principles of Electronics

212-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

212-203 : Electrical Measurement Laboratory

212-301 : Electronics Laboratory I

212-302 : Electronics Laboratory II

212-305 : Microprocessor Laboratory

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. R. Photoon and W. Wichakool, "System Modelling and Controller designed for Thermoelectric Generator using a First Order Plus Dead Time," *ECTI Trans. on Computer and Information Technology*, vol. 10, no. 1, 2016, pp. 77-79.
2. W. Wichakool, Z. Remscrim, U. A. Orji, S. B. Leeb, "Smart Metering of Variable Power Loads," *IEEE Trans. on Smart Grid*, vol. 6, no. 1, 2015, pp. 189-198.
3. S. Nilbaworn, P. Wouchoum, W. Thonggruang, W. Wichakool "Electrical Properties Characterization and Numerical Models of Rubber Composite at High Frequency," *Journal of Advanced Materials Research*, vol. 844, 2014, pp. 429-432.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. T. Lueangamornsiri, K. Thongpull, K. Chalermyanont and W. Wichakool, "Design and Development of A Stand-Alone Solar Energy Harvesting System by MPPT and Quick Battery Charging," *13th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) 2016*, 28 Jun – 1 Jul, Chiang Mai, Thailand.
2. วิทยา แป้นไทย และ วฤทธิ์ วิชกุล, "การควบคุมตำแหน่งของตัวขับเคลื่อนขนาดเล็กชนิดโลหะผสมจำรูปโดยใช้ตัวควบคุมแบบสัดส่วนร่วมกับปริพันธ์" *EECON37*, ขอนแก่น, 19-21 พ.ย. 2557.
3. พลอยพิมพ์ แก้วทนต์, วฤทธิ์ วิชกุล, กุศลมาลย์ เฉลิมยานนท์ และ อนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์, "การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้าเมื่อมีการเชื่อมต่อกังหันลมผลิตไฟฟ้าในภาคใต้" *EECON37*, ขอนแก่น, 19-21 พ.ย. 2557.
4. Pattana Wiriyasermkul, Kiattisak Sengchai, Thanapond Likitjarernkul, Warit Wichakool, and Nattha Jindapetch, "DWT Based Detection of Stator-Winding Shorted-Turn in Induction Motors", the 29th International Technical Conference on Circuit/Systems Computers and Communications (ITC-CSCC), Phuket, Thailand, July 1-4, 2014, pp. 920-923.
5. Pattana Wiriyasermkul, Kiattisak Sengchai, Thanapond Likitjarernkul, Warit Wichakool, and Nattha Jindapetch, "Artificial Neural Network Based Classification of Shorted-Turn Phases in Stator Windings of Induction Motors", the 29th International Technical Conference on Circuit/Systems Computers and Communications (ITC-CSCC), Phuket, Thailand, July 1-4, 2014. pp. 924-927.

ชื่อ - นามสกุล รศ. คณดิธ เจษฎ์พัฒนานนท์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : kanadit.c@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Instrumentation , Electronics , Signal Processing

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-343 : Sensors & Transducers

210-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

210-203 : Electrical Measurement Laboratory

210-301 : Electronics Laboratory I

210-302 : Electronics Laboratory II

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ประสบการณ์งานสอน

212-343 : Industrial Control Instrumentation Technology

212-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

212-203 : Electrical Measurement Laboratory

212-301 : Electronics Laboratory I

212-302 : Electronics Laboratory II

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Sunthorn Rungruangbaiyok, Rakkrit Duangsoithong, Kanadit Chetpattananondh, "Ensemble Threshold Segmentation for hand detection," in Proc. *International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, Petchaburi, June 2015.

ชื่อ - นามสกุล ดร. ไพโรจน์ วุ่นชุม

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : phairote.w@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

สายอากาศ

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-251 : Electromagnetic Field Theory

210-465 : Optical Communications

210-466 : Radio Wave Propagation

210-467 : Antenna Engineering

210-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ประสบการณ์งานสอน

212-251 : Electromagnetic Field Theory

212-465 : Optical Communications

212-466 : Radio Wave Propagation

212-467 : Antenna Engineering

212-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. S. Plong-Ngooluam, N. Jindapetch, P. Wounchoum, and D. Sompongse, “3-D Computational Simulations of Electrostatic Potential in Partial Surfaces towards the Precision of Ion Balance Analysis,” *Applied Mechanics and Materials*, vol. 781, pp. 308-311, 2015.
2. S. Nilborworn, P. Wounchoum, W. Wichakool, and W. Thongruang, “Electrical Properties Characterization and Numerical Models of Rubber Composite at High Frequency,” *Advanced Materials Research*, vol. 844, pp. 429-432, 2014.
3. P. Wounchoum, D. Worasawate, C. Phongcharoenpanich, and M. Krairiksh, “A Switched-Beam Antenna using Circumferential-Slots on a Concentric Sectoral Cylindrical Cavity Excited By Coupling Slots,” *Progress in Electromagnetics Research*, vol.120, pp. 127 – 141, 2011.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. S. Somwong, P. Wounchoum, and M. Chongcheawchamnan, “Effects of Contaminations in Rubber Latex on Relative Permittivity at 0.5-2.0 GHz,” in *Proc. International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, Petchaburi, June 2015.
2. วีระยศ คนดี, ไพโรจน์ วุ่นชุม, และ มิตรชัย จงเขียวชำนาญ, “การศึกษาขอบเขตการแผ่กระจายกำลังคลื่นของโพรบปลายเปิดสำหรับการวัดคุณสมบัติไดอิเล็กตริกของน้ำกลั่นในภาชนะแก้ว,” *PEC-11*, pp. 176-179, พ.ศ. 2558.
3. สหพงศ์ สมวงศ์, สากล จุลรัตน์, ไพโรจน์ วุ่นชุม, และ มิตรชัย จงเขียวชำนาญ, “ผลกระทบของโหลดปรับเทียบต่อความแม่นยำของการวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนด้วยเทคนิควัดหกวอร์ต,” in *Proc. the 34th Electrical Engineering Conference (EECON-34)*, ชลบุรี, vol.2, pp. 689–692, พ.ศ. 2554.

ชื่อ - นามสกุล นายมงคล แซ่เจีย

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : mongkol.s@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

อิเล็กทรอนิกส์กำลังและไฟฟ้ากำลัง

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-212 : Electric Circuits II

210-371 : Electric Power Systems

210-474 : High Voltage Engineering

210-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

210-303 : Power Engineering Laboratory I

210-304 : Power Engineering Laboratory II

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

210-563 : Linear Control Systems

210-514 : Adjustable Speed Drive Systems

ประสบการณ์งานสอน

212-212 : Network and Linear Systems Analysis

212-241 : Signals and Systems

212-371 : Introduction to Power Systems

212-474 : High Voltage Engineering

212-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

212-303 : Power Engineering Laboratory I

212-304 : Power Engineering Laboratory II

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ผลงานทางวิชาการ**บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ**

1. M. Saejia and I. Ngamroo, “Alleviation of Power Fluctuation in Interconnected Power Systems with Wind Farm by SMES with Optimal Coil Size,” *IEEE Trans. on Applied Superconductivity*, vol. 22, issue 3, pp. 5701504, 2012.
2. M. Saejia and I. Ngamroo, “Stabilization of Microgrid with Intermittent Renewable Energy Sources by SMES with Optimal Coil Size,” *Physica C*, vol. 471, pp.1385–1389, 2011.

ชื่อ - นามสกุล ผศ.อนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : anuwat.p@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Electric Machines, Power Systems

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-211 : Electric Circuits

210-221 : Electromechanical Energy Conversion

210-342 : Continuous-Time Control Systems

210-474 : High Voltage Engineering

210-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

210-303 : Power Engineering Laboratory I

210-304 : Power Engineering Laboratory II

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ประสบการณ์งานสอน

212-211 : Electric Circuits

212-221 : Electromechanical Energy Conversion

212-342 : Continuous-Time Control Systems

212-474 : High Voltage Engineering

212-202 : Basic Electrical Engineering Laboratory

212-303 : Power Engineering Laboratory I

212-304 : Power Engineering Laboratory II

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Phichet Ketsamee, Kusumal Chalermyanont, Anuwat Prasertsit, “Analysis of Suitable Interconnection Points of Offshore Wind Farms in the Gulf of Thailand,” *Energy Procedia*, vol. 79, November 2015, pp 459-464.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. พลอยพิมพ์ แก้วทอง, วฤทธิ์ วิชกุล, กุสุมาลย์ เฉลิมยานนท์ และ อนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์, “การศึกษาการไหลของกำลังไฟฟ้าเมื่อมีการเชื่อมต่อกังหันลมผลิตไฟฟ้าในภาคใต้” *EECON37*, ขอนแก่น, 19-21 พ.ย. 2557.
2. Thawatchai Khruatiew, Kusumal Chalermyanont, Anuwat Prasertsit, Warit Wichakool, “An Integrated Multiple-Input Multiple-Output Converter with Battery Charger for Low Power Applications,” *The 6th PSU-UNS International Conference on Engineering and Technology (ICET-2013)*, Novi Sad, Serbia, May 15-17, 2013.

ชื่อ - นามสกุล รศ. ดร. มิตรชัย จงเขียวชำนาญ

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : mitchai.c@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Communication and Communication Electronics

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-352 : Communication Network and Transmission Lines

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

210-407 : Project I

210-408 : Project II

ประสบการณ์งานสอน

212-352 : Transmission Lines

212-435 : Communication Electronics

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

212-407 : Project I

212-408 : Project II

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. K. Puangsuwan, M. Chongcheawchamnan and C. Tongurai, "Effective Moisture Diffusivity, Activation Energy and Dielectric Model for Palm Fruit Using a Microwave Heating", Journal of Microwave Power and Electromagnetic Energy, vol. 49 (2), 2015, pp. 100-111.
2. B. Pamornak, S. Limsiroratana and M. Chongcheawchamnan, "Oil content determination scheme of postharvest oil palm for mobile devices", Biosystems Engineering, vol. 134, June 2015, pp. 8-19.

3. Z. Qamar, L. Riaz, M. Chongcheawchamnan, S. A. Khan, and M. F. Shafique, "Slot combined complementary split ring resonators for mutual coupling suppression in microstrip phased arrays," *IET Microwaves, Antennas and Propagation*, vol. 8, no. 15, pp. 1261–1267, 2014.
4. S. Julrat, M. Chongcheawchamnan, and I. D. Robertson, "Characterization of the dielectric properties of rubber latex from 0.5 to 33GHz," *Biosystems Engineering*, vol. 125, pp. 1–8, 2014.
5. K. Pongsuwan, B. Pamornnak, M. Chongcheawchamnan, and C. Tongurai, "Complex permittivity of fully ripe palm fruit and its application for microwave heating," *IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation*, vol. 21, no. 3, pp. 1415–1423, 2014.
6. S. Julrat, M. Chongcheawchamnan, T. Khaoraphapong, and I. D. Robertson, "Analysis and design of a differential sampled-line six-port reflectometer," *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, vol. 61, no. 1, pp. 244–255, 2013.
7. M. Chongcheawchamnan, S. Julrat, M. F. Shafique, B. Pamornnak, and I. D. Robertson, "Frequency switchable branch-line hybrid coupler," *Microwave and Optical Technology Letters*, vol. 55, no. 7, pp. 1661–1663, 2013.
8. M. Chongcheawchamnan, S. Julrat, M. F. Shafique, and I. D. Robertson, "Frequency-selectable dual-band wilkinson divider/combiner," *IET Microwaves, Antennas and Propagation*, vol. 7, no. 10, pp. 836–842, 2013.
9. M. Chongcheawchamnan, S. Julrat, M. F. Shafique, and I. D. Robertson, "Frequency-selectable dual-band wilkinson divider/combiner," *IET Microwaves, Antennas and Propagation*, vol. 7, no. 10, pp. 836–842, 2013.
10. M. Chongcheawchamnan, B. Promnak, and S. Limsirorattana, "Oil extraction rate determination technique based on dielectric constant of palm fruit", *Applied Mechanics and Materials*, Vols. 303-306, 2013, pp. 498-501.
11. M. Chongcheawchamnan, S. Suwannarat and T. Kaoraopaphong, "Prediction of Oil Content in Fresh Palm Fruit based on an Ultrasonic Technique", *Kastesart Journal (Natural Science)*, Vol. 46, 2012, pp. 318-324.
12. M. Chongcheawchamnan, I. Robertson and S. Julrat, "Single Frequency Based Dry Rubber Content Determination Technique for In-Field Measurement Application", *IEEE Sensors Journal*, vol. 12(10), 2012, pp. 3019-3030.

13. M.Chongcheawchamnan, S. Julrat and K. Meelarpkit, "Extending Bandwidth of a CPW-Fed Monopole Antenna using Circular Arc Structure", Microwave and Optical Technology Letters, April, 2012.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. S. Julrat, M. Chongcheawchamnan, and I. D. Robertson, "A Differential Six-Port Reflectometer for Determining Dry Rubber Content of Latex", IET Proc. Microwaves, Antennas and Propagation February 2, 2015.
2. B. Pamornnak, S. Limsiroratana, and M. Chongcheawchamnan, "Color correction scheme for different illumination and camera device conditions," presented at the IEEE 2013 Tencon - Spring, TENCONSpring 2013 - Conference Proceedings, 2013, pp. 430–434.

ชื่อ - นามสกุล รศ. ดร. ภาณุมาส คำสัตย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : phanumas.k@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Microelectronics and Circuit Designs

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-331 : Electronic Circuits and Systems

210-332 : Analog Integrated Circuits

210-435 : Communication Electronics

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ประสบการณ์งานสอน

212-331 : Electronic Circuits and Systems

212-332 : Microelectronic Circuits and Systems

212-301 : Electronics Laboratory I

212-302 : Electronics Laboratory II

212-435 : Communication Electronics

212-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

212-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

212-530 : Design and Analysis of Analog Integrated Circuits

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. P. Khumsat and A. Worapishet, "A 0.5-V R-MOSFET-C filter design using subthreshold R-MOSFET resistors and OTAs with cross-forward common-mode cancellation technique," IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 47, no. 11, pp. 2751–2762, 2012.

ชื่อ - นามสกุล ดร. มณฑเทพ เกียรติวีระสกุล

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : monthep.k@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Communication, Microwave and Antenna

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-361 : Communication Theory

210-451 : Microwave Engineering

210-465 : Optical Communications

210-467 : Antenna Engineering

ประสบการณ์งานสอน

212-392 : Data Communication and & Computer Networking

212-361 : Communication Theory

212-451 : Microwave Engineering

212-465 : Optical Communications

212-467 : Antenna Engineering

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. อีรพงษ์ ฉิมเพชร สาวิตร์ ตัณฑนุช บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา และ มณฑเทพ เกียรติวีระสกุล, “การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์แสดงผลอักษรเบรลล์บนฝ่ามือด้วยเพียโซอิเล็กทริกทรานสดิวเซอร์”, ประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9, 6-7 ธันวาคม 2555.
2. อีรพงษ์ ฉิมเพชร สาวิตร์ ตัณฑนุช บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา และ มณฑเทพ เกียรติวีระสกุล, “การศึกษาคุณสมบัติของเพียโซอิเล็กทริกทรานสดิวเซอร์เชิงพาณิชย์สำหรับอุปกรณ์แสดงผลอักษรเบรลล์บนฝ่ามือ”, ประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 26 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 13-14 ธันวาคม 2555.

ชื่อ - นามสกุล นาย เกียรติศักดิ์ เส็งช่วย

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

110/5 ถนน กาญจนวณิช ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7428-7045 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : skiattisak@eng.psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Electronics and Microprocessor

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

210-203 : Electrical Instruments and Measurements Laboratory

210-390 : Microprocessor Laboratory

210-443 : Digital Controller Design

210-401 : Advanced Electrical Engineering Laboratory I

210-402 : Advanced Electrical Engineering Laboratory II

ประสบการณ์งานสอน

212-203 : Electrical Instruments and Measurements Laboratory

212-305 : Microprocessor Laboratory

ผลงานทางวิชาการ

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Raksa, M., Likitjarernkul, T., Sengchuai, K., Jindapetch, N., Thongnoo, K., "An FFT computation minimisation for an FPGA-based MCSA while preserving frequency resolution", Pertanika Journal of Science and Technology 25(S), 2017, pp. 105-112.
2. Likitjarernkul T., Sengchuai K., Duangsoithong R., Chalermyanont, K., Prasertsit A., "PCA based feature extraction for classification of stator-winding faults in induction motors", Pertanika Journal of Science and Technology , 25(S), 2017, pp. 197-204.
3. Lersviriyantakul C., Booranawong A., Sengchuai, K.b, Phukpattaranont, P., Wongkittisuksa, B., Jindapetch, N., "Implementation of a real-time automatic onset time detection for surface electromyography measurement systems using NI myRIO", Thermal Science 20, 2016, pp. S591-S602.

4. Jindamaneepon W., Rattanalert B., Sengchuai K., Booranawong A., Saito, H., Jindapetch N., “A novel FPGA-based multi-channel multi-interface wireless node: Implementation and preliminary test”, Lecture Notes in Electrical Engineering 362, 2016, pp. 1163-1173.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Jing W.J., Jindapetch N., Sengchuai K., “Adaptive on-line tracking of power system harmonics using ADALINE”, ECTI-CON 2015 - 2015 12th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology 7207024 , 2015.
2. Rattanalert B., Jindamaneepon W., Sengchuai K., Booranawong A., Jindapetch N., “Problem investigation of min-max method for RSSI based indoor localization”, ECTI-CON 2015 - 2015 12th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology 7207057, 2015.

ภาคผนวก ข ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

1. ภาพรวมหลักสูตร

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
1. ผศ.ชายชาญ โพธิ์สาร เห็นชอบกับร่างหลักสูตรที่เสนอ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้ 1. เพื่อความพร้อมในการรองรับรองปริญญาจากสภาวิศวกรเห็นควรให้ปรับวิชาเฉพาะทางให้อยู่ในหมวดวิชาบังคับทั้งหมด 2. ควรปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐาน และวิชาเฉพาะทางให้ครบถ้วนตามที่สภาวิศวกรกำหนด	คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. แก้ไขตามคำแนะนำ 2. ได้ตรวจสอบและแก้ไขเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาตามที่สภาวิศวกรกำหนด
2. รศ.ดร. ลัญญกร วุฒิสถิธิกุลกิจ เห็นชอบกับร่างหลักสูตรที่เสนอ มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้ 1. มีการกำหนดว่านักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาพลศึกษาไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต การกำหนดนี้หมายความว่ารายวิชาพลศึกษามีหน่วยกิตเป็น 1 หน่วยกิตหรือ 2 หน่วยกิตให้เลือกเรียน แต่หากในรายวิชาพลศึกษามีแค่ 3 หน่วยกิตเท่านั้น นักศึกษาจะเรียนเกินไป 1 หน่วยกิตเสมอใช่หรือไม่ 2. ควรใช้ศัพท์ของราชบัณฑิต เช่น โพรโทคอล แทน โปรโตคอล ควรใช้ลิงก์ แทน ลิงค์ 3. หัวใจของการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้มุ่งเน้น active learning เป็นส่วนใหญ่ การดำเนินการต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้สอนในวงกว้าง เข้าใจว่าคงมีการเตรียมมาตรการอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่สำคัญนี้ 4. การกำหนดให้ใช้ภาษาไทยเป็นหลักและภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 น่าจะกระทำให้สำเร็จเป็นรูปธรรมได้ยากด้วยตัวหลักสูตรเอง แต่คิดว่าคงมีมาตรการอื่นๆ ช่วยในส่วนนี้ การวัดผลว่าจะมี	คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. โดยปกติ รายวิชาพลศึกษาจะมีจำนวนหน่วยกิตเป็น 1 หรือ 2 หน่วยกิต เท่านั้น จึงไม่เป็นปัญหาในการลงทะเบียนเรียนเกินแต่อย่างใด 2. แก้ไขตามคำแนะนำ 3. รับทราบข้อเสนอแนะ 4. รับทราบข้อเสนอแนะ

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
ภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 อาจตรวจสอบได้ยาก	
3. ดร.ฐิติพร สังข์เพชร เห็นชอบกับหลักสูตรที่นำเสนอ เหมาะสม ครบถ้วน สมบูรณ์แล้ว	-
4. ศ.ดร. จิรยุทธ์ มัทธนกุล เห็นชอบกับร่างหลักสูตรที่เสนอ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้ 1. อยากให้มีคำอธิบายว่าการเรียนการสอนที่เน้น active learning จะมีลักษณะเป็นอย่างไร 2. วิชา 210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า มีเนื้อหาค่อนข้างลึกและไม่ได้ถูกนำไปใช้ในวิชาอื่น อาจไม่จำเป็นต้องเป็นวิชาบังคับ 3. แนะนำให้ปรับแก้คำอธิบายรายวิชาบางรายวิชาให้ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น 4. แนะนำให้ทบทวนการเรียนเนื้อหาของรายวิชา 210-331 , 210-332 และ 210-530 เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกัน	คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. รายละเอียดการเรียนการสอนที่เน้น active learning สำหรับแต่ละรายวิชา จะแสดงอยู่ในภาคผนวก 2. กรรมการปรับปรุงหลักสูตรมีความเห็นว่ารายวิชานี้ยังมีความสำคัญและควรเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรต่อไป 3. แก้ไขตามคำแนะนำ 4. แก้ไขตามคำแนะนำ โดยปรับแก้คำอธิบายของรายวิชาเหล่านั้นให้สอดคล้องต่อเนื่องกัน
5. นายธีรศักดิ์ สงวนมานะศักดิ์ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1. วิชา 210-400 สหกิจศึกษา ควรปรับปรุงเงื่อนไข ให้ขยายสถานภาพของนักศึกษาจากเพียงแค่ชั้นปีที่ 4 ไปสู่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เทอม 2 จะได้ตอบรับกับสถานการณ์ และสนับสนุนตามนโยบาย อีกทั้งเป็นการเตรียมเพื่อทำสหกิจศึกษานานาชาติต่อไป และเสนอให้ปรับแก้การใช้คำฝึกงานออก เพราะสหกิจศึกษา คือการทำงานในสถานประกอบการจริงของนิสิต/นศ. 2. วิชา 238-230 วัสดุวิศวกรรม น่าจะเพิ่มคุณสมบัติของวัสดุเฉพาะทางการ รวมถึงการวัดคุณสมบัติของวัสดุทั้ง ในตัวนำ ฉนวน รวมถึง Dissipative	คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. ยังคงจัดให้รายวิชาสหกิจให้อยู่ในชั้นปีที่ 4 ตามเดิม เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการรายวิชาสหกิจของทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ 2. รายวิชาวัสดุวิศวกรรมเป็นวิชาเรียนร่วมของทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ และจะต้องมีเนื้อหาของรายวิชาเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
Material (Anti-static) ให้มีทฤษฎีการตรวจสอบ surface resistivity, electro-static voltage, Charge-Plate Monitor ในวิชาที่สอน ส่วนปฏิบัติ ให้ไปอยู่ในวิชา ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 210-301 หรือวิชา ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 210-302 3. วิชา 210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ควรปรับเนื้อหา เพราะพบว่า นิสิต/นศ. ที่เรียนทฤษฎี สนามแม่เหล็กไฟฟ้าเกือบทุกสถาบันไม่ค่อยได้เรียนรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตทั้งที่สำคัญมาก เพราะเป็นพื้นฐานที่ต้องใช้ในสถานประกอบการของโรงงาน อิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย หากไม่สามารถเพิ่มรายละเอียดของ วัสดุที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าสถิตในวิชา วัสดุวิศวกรรม 235-230 ดังนั้นควรเพิ่มรายละเอียด ESD, EOS, EMI, Tribo-electric charging Charging by Induction Charging Conductor by Contact รวมถึงการป้องกันในเรื่องของ grounding, Faraday cage or Shielding, Charges neutralization, Ionizer ใน วิชา ทฤษฎี สนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้มากขึ้น 4. วิชา 210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 หรือวิชา 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 ควรนำ ภาควิชาปฏิบัติในการวัดไฟฟ้าสถิต อาทิ เช่น Charge-Plate Monitor, surface resistivity, electro-static voltage รวมถึงการใช้เครื่องมือพื้นฐาน รวมถึงนาโนคูอมบีมิเตอร์ การป้องกันหรือการ สลายโดยใช้ Ionizer 5. วิชา 210-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล หากจะ นำมาเป็นจุดขายของ ม.อ. ก็น่าสนใจ โดยการทำให้ ความร่วมมือกับสถานประกอบการ แล้วนำไปสู่ ภาควิชาปฏิบัติในวิชา สหกิจศึกษา ควรปรับเพิ่ม	3. เนื้อหาของรายวิชาทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า จะมี เนื้อหาเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร ทั้งนี้ ผู้สอนอาจจะเสริมความรู้เกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตให้มากขึ้น 4. รับไว้พิจารณา อาจจะต้องดูความเหมาะสมและความพร้อมในด้านอุปกรณ์ประกอบการทดลอง 5. รับทราบข้อเสนอแนะ

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
กระบวนการผลิตให้มากขึ้น ใส่เทคโนโลยีห้องสะอาด Cleanroom ลงไป พร้อมมีการนำไปดูงานจริงในสถานประกอบการในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ 6. วิชา 210-552 การประมวลผลดิจิทัล ควรเสริมด้วยการใช้ MATLAB ต้องมีการเสริมโดยให้มีภาคการปฏิบัติด้วยจะดีมาก รวมถึงการเลือกอุปกรณ์ การแก้ไขโดยใช้ algorithm ต่างๆ ในการปรับปรุงภาพ	6. มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เสริมในการเรียนรายวิชานี้อยู่แล้ว

ภาคผนวก ค เอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่

ภาคผนวก ค-1 เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม 2553 (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุงใหม่ 2559 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 30	30	30
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		12	12
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	12
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	6
2. หมวดวิชาเฉพาะ	≥ 72	110	110
2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	21
2.2 กลุ่มวิชาแกน		7	
2.3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		3	10
2.4 กลุ่มวิชาชีพ		79	79
- วิชาบังคับ		49	44
- วิชาเลือก		30	35
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6
4. หมวดวิชาการฝึกงานและทัศนศึกษา	-	0	0
รวม		146	146

ภาคผนวก ค-2 เอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต 890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) 890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต 890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) 890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนรายวิชาภาษาใด ๆ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต 212-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (1) 640-101 สุขภาวะกายและจิต (3) 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต (3) นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต และนักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีก 3 หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ 210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (1) xxx-xxx กิจกรรมพลศึกษา (1) และให้นักศึกษาเลือกเรียน 6 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้ 001-131 สุขภาวะกายและจิต (3) 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต (3) 895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต (3) 001-101 อาเซียนศึกษา (3) 874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน (3) วิชาเลือก xxx-xxx กิจกรรมพลศึกษา (1) xxx-xxx รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ (3)
3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต 242-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3) 340-326 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (3)	3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต 240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3) และให้นักศึกษาเลือกเรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้ 315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (3) 345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ (3) 345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (3) 315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม (3)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต 322-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 (3) 322-102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 (3) 322-201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 (3) 324-103 เคมีทั่วไป (3) 325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (1)	ข. หมวดวิชาเฉพาะ 110 หน่วยกิต 1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 18 หน่วยกิต 322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 (3) 322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 (3) 210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (3) 324-103 เคมีทั่วไป (3) 325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (1)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	
332-103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	(3)	332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	(3)
332-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	(3)	332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	(3)
332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	(1)	332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	(1)
332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	(1)	332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	(1)
2. กลุ่มวิชาแกน 7 หน่วยกิต		2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 10 หน่วยกิต	
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	(1)	200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	(1)
215-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	(3)	216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	(3)
220-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	(3)	221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	(3)
3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 3 หน่วยกิต		238-230 วัสดุวิศวกรรม	(3)
235-230 วัสดุวิศวกรรม	(3)		
4. กลุ่มวิชาชีพ 79 หน่วยกิต		3. กลุ่มวิชาชีพ 82 หน่วยกิต	
4.1 วิชาบังคับ 49 หน่วยกิต		3.1 วิชาบังคับ 47 หน่วยกิต	(1)
212-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	(1)	210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	(1)
212-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	(1)	210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	(3)
212-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	(3)	210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	(3)
212-211 วงจรไฟฟ้า	(3)	210-211 วงจรไฟฟ้า 1	(3)
212-212 การวิเคราะห์ขั้ววงจรและระบบเชิงเส้น	(3)	210-212 วงจรไฟฟ้า 2	(3)
212-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า	(3)	(ย้ายไปอยู่วิชาเลือกเฉพาะแขนง)	
212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์	(3)	210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์	(3)
212-241 สัญญาณและระบบ	(3)	210-241 สัญญาณและระบบ	(3)
212-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	(3)	210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	(3)
212-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	(3)	210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2	(3)
212-292 ระบบเชิงเลขและการออกแบบเชิงตรรกะ	(3)	210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	(3)
212-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	(1)	210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	(1)
212-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	(1)	210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	(1)
212-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1	(1)	(ย้ายไปอยู่วิชาเลือกเฉพาะแขนง)	
212-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2	(1)	(ย้ายไปอยู่วิชาเลือกเฉพาะแขนง)	
212-305 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	(1)	210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	(1)
212-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	(3)	210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	(3)
212-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	(3)	210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	(3)
212-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์	(3)	210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์	(3)
212-392 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	(3)	210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	(3)
212-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	(1)	210-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	(1)
212-402 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	(1)	210-402 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	(1)
212-405 สัมมนา	(1)	210-405 สัมมนา	(1)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
4.2 วิชาเลือกเฉพาะแขนง 30 หน่วยกิต - แขนงวิชาไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง : ทางเลือกปกติ 212-407 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2) 212-408 วิศวกรรมไฟฟ้า 2 (4) 212-300 การฝึกงาน ทางเลือกสหกิจศึกษา 212-400 สหกิจศึกษา (9) 212-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3) กลุ่มที่ 1 212-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (3) 212-371 ระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น (3) 212-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3) 212-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3) กลุ่มที่ 2 212-307 วิศวกรรมขนาดเล็ก (1) 212-343 เทคโนโลยีเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับ อุตสาหกรรม (3) 212-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า (3) 212-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (3) 212-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง (3) 212-475 วิศวกรรมส่องสว่าง (3) 212-477 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (3) 212-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (3) 212-481 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 (3) 212-482 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 (3) 212-511 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 1 (3) 212-512 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 2 (3) 212-513 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง (3) 212-514 ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว (3)	3.2 วิชาเลือกเฉพาะแขนง 35 หน่วยกิต - แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง ทางเลือกปกติ 210-407 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2) 210-408 วิศวกรรมไฟฟ้า 2 (4) 210-300 การฝึกงาน ทางเลือกสหกิจศึกษา 210-400 สหกิจศึกษา (9) 210-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3) กลุ่มที่ 1 210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า (3) 210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1 (1) 210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 (1) 210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (3) 210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง (3) 210-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง (3) 210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3) กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 2.1 210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (3) 210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า (3) 210-426 พลังงานหมุนเวียน (3) 210-427 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (3) 210-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (3) 210-477 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย (3) กลุ่มที่ 2.2 210-441 ตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้ (3) 210-442 ฟิชซีโลจิก (3) 210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (3) 210-475 วิศวกรรมส่องสว่าง (3) 210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (3) 210-481 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 (3) 210-482 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 (3) 210-511 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 1 (3) 210-512 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 2 (3) 210-513 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง (3) 210-514 ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว (3)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
	210-563 ระบบควบคุมเชิงเส้น (3)
- <u>แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร</u> ทางเลือกปกติ 212-407 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2) 212-408 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (4) 212-300 การฝึกงาน ทางเลือกสหกิจศึกษา 212-400 สหกิจศึกษา (9) 212-409 โครงงานสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3) กลุ่มที่ 1 212-352 สายส่งไฟฟ้า (3) 212-361 ทฤษฎีวิศวกรรมสื่อสาร (3) 212-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ (3) 212-464 การสื่อสารดิจิทัล (3) 212-466 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ (3) 212-467 วิศวกรรมสายอากาศ (3) กลุ่มที่ 2 212-307 โครงงานขนาดเล็ก (1) 212-343 เทคโนโลยีเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับ อุตสาหกรรม 212-381 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรม ไฟฟ้า (3) 212-431 การประมวลสัญญาณเชิงเลข (3) 212-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง (3) 212-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (3) 212-462 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร (3) 212-463 วิศวกรรมโทรคมนาคม (3) 212-465 การสื่อสารเชิงแสง (3) 212-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3) 212-483 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 (3) 212-484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 (3) 212-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน (3) 212-552 การประมวลภาพเชิงดิจิทัล (3) 212-553 การประมวลเสียงเชิงเลข (3) 212-554 ระบบสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ (3) 212-555 โปรโตคอลเครือข่ายสื่อสาร (3)	- <u>แขนงวิชาไฟฟ้าสื่อสาร</u> ทางเลือกปกติ 210-403 โครงงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 (2) 210-404 โครงงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 (4) 210-300 การฝึกงาน ทางเลือกสหกิจศึกษา 210-400 สหกิจศึกษา (9) 210-409 โครงงานสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3) กลุ่มที่ 1 210-305 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 1 (1) 210-306 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 2 (1) 210-361 หลักการระบบสื่อสาร (3) 210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ (3) 210-462 การสื่อสารดิจิทัล (3) กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 2.1 210-464 การสื่อสารไร้สาย (3) 210-465 การสื่อสารเชิงแสง (3) กลุ่มที่ 2.2 210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า (3) 210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์ (3) 210-463 การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับ วิศวกรรมสื่อสาร (3) 210-467 วิศวกรรมสายอากาศ (3) กลุ่มที่ 2.3 210-293 แนะนำการใช้โปรแกรมในการคำนวณเชิง ตัวเลข (1) 210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (3) 210-363 การสื่อสารผ่านดาวเทียม (3) 210-364 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (3) 210-381 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (3) 210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล (3) 210-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง (3) 210-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (3) 210-466 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ (3)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
212-556 เครื่องช่วยสื่อสารข้อมูลเคลื่อนที่แบบไร้สาย (3)	210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3)
212-559 เครื่องช่วยแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย (3)	210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (3)
242-207 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม 1 (3)	210-483 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 (1-3)
	210-484 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 (1-3)
	210-552 การประมวลภาพดิจิทัล (3)
	210-553 การประมวลเสียงดิจิทัล (3)
	210-555 โพรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร (3)
	210-556 เครื่องช่วยบรอดแบนด์ไร้สายเคลื่อนที่ (3)
	210-559 เครื่องช่วยแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย (3)
- แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์	- แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ทางเลือกปกติ	ทางเลือกปกติ
212-407 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)	210-407 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (2)
212-408 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (4)	210-408 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (4)
212-300 การฝึกงาน	210-300 การฝึกงาน
ทางเลือกสหกิจศึกษา	ทางเลือกสหกิจศึกษา
212-400 สหกิจศึกษา (9)	210-400 สหกิจศึกษา (9)
212-409 โครงงานสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3)	210-409 โครงงานสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3)
กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 1
212-431 การประมวลสัญญาณเชิงเลข (3)	210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า (3)
212-332 วงจรและระบบไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (3)	210-307 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1 (1)
212-343 เทคโนโลยีเครื่องมือวัดและควบคุมสำหรับ อุตสาหกรรม (3)	210-308 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 2 (1)
	210-332 วงจรรวมแอนะล็อก (3)
	210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (3)
กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 2
212-307 โครงงานขนาดเล็ก (1)	210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล (3)
212-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (3)	210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล (3)
212-352 สายส่งไฟฟ้า (3)	
212-361 ทฤษฎีวิศวกรรมสื่อสาร (3)	210-309 โครงงานขนาดเล็ก Mini Project (1)
212-411 การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบ วงจรกรอง	210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ (3)
212-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง (3)	210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า (3)
212-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (3)	210-361 หลักการระบบสื่อสาร (3)
212-436 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (3)	210-411 การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบ วงจรกรอง (3)
212-439 วงจรรวมขนาดใหญ่มาชนิตซีมอส (3)	210-432 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล (3)
212-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ (3)	210-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง (3)
212-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3)	210-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (3)
212-485 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 1 (1-3)	210-436 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (3)
212-486 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 2 (1-3)	210-442 ฟิสิกส์โลก (3)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
212-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมแบบ แอนะล็อก (3)	210-443 การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล (3)
212-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษา บรรยาย (3)	210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ (3)
212-533 เครื่องมือวัดทางการแพทย์ (3)	210-462 การสื่อสารดิจิทัล (3)
212-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน (3)	210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3)
212-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับ ชีวการแพทย์ (3)	210-485 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 1 (1-3)
212-539 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่าน ความถี่วิทยุ (3)	210-486 หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ 2 (1-3)
212-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล (3)	210-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมซีมอส แบบแอนะล็อก (3)
212-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว (3)	210-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษา บรรยาย (3)
212-542 การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสาร ทางแสง (3)	210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ (3)
212-552 การประมวลผลภาพเชิงเลข (3)	210-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน (3)
	210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับ ชีวการแพทย์ (3)
	210-539 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับย่าน ความถี่วิทยุ (3)
	210-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล (3)
	210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว (3)
	210-542 การออกแบบวงจรรวมสำหรับการสื่อสาร ทางแสง (3)
	210-552 การประมวลผลภาพดิจิทัล (3)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาการฝึกงาน <i>ทางเลือกปกติ</i> 212-300 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง <i>ทางเลือกสหกิจศึกษา</i> 212-400 สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง	4. หมวดวิชาการฝึกงาน <i>ทางเลือกปกติ</i> 210-300 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง <i>ทางเลือกสหกิจศึกษา</i> 210-400 สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

ภาคผนวก ค-3 ตารางสรุปรายวิชาที่เพิ่มในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อรายวิชาที่เพิ่มใหม่	ลักษณะ/เหตุผล
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต 001-101 อาเซียนศึกษา 874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน 345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ 345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา	เป็นรายวิชาพื้นฐานทั่วไป ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ
210-305 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 1 210-306 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 2	เป็นกลุ่มรายวิชาปฏิบัติการ ซึ่งได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิม โดยจะเน้นด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมในรูปแบบโครงงาน
210-211 วงจรไฟฟ้า 1 210-212 วงจรไฟฟ้า 2 210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2 210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง 210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ 210-426 พลังงานหมุนเวียน 210-427 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 210-441 ตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้ 210-442 พีชซีลอจิก 210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 210-403 โครงงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 210-404 โครงงานด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 210-361 หลักการระบบสื่อสาร. 210-464 การสื่อสารไร้สาย 210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า 210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์ 210-463 การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมสื่อสาร 210-293 แนะนำการใช้โปรแกรมในการคำนวณเชิงตัวเลข 210-363 การสื่อสารผ่านดาวเทียม 210-364 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 210-381 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 210-555 โพรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร 210-556 เครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สายเคลื่อนที่ 210-332 วงจรรวมแอนะล็อก 210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล	ปรับปรุงเนื้อหาวิชาจากหลักสูตรเดิม และเปลี่ยนชื่อใหม่ นอกจากนี้ยังได้เพิ่มรายวิชาเลือกใหม่ เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ในรายวิชาขั้นสูงขึ้น เพื่อประโยชน์ในการทำงานและศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

210-432 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล	
210-443 การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล	

ภาคผนวก ง ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	210-211 วงจรไฟฟ้า 1 210-212 วงจรไฟฟ้า 2 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์ 210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม	210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง
กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน	210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า 210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง 210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า
กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า	210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง 210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 210-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 210-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง 210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	210-211 วงจรไฟฟ้า 1 210-212 วงจรไฟฟ้า 2 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์ 210-241 สัญญาณและระบบ 210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร	210-462 การสื่อสารดิจิทัล 210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 210-361 หลักการระบบสื่อสาร 210-464 การสื่อสารไร้สาย
กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ	210-431 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 210-463 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมสื่อสาร
กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ	210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
	210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ 210-467 วิศวกรรมสายอากาศ 210-466 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 210-555 โพรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร
กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย	210-465 การสื่อสารเชิงแสง 210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์ 210-363 การสื่อสารผ่านดาวเทียม

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 210-436 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์	210-211 วงจรไฟฟ้า 1 210-212 วงจรไฟฟ้า 2 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์ 210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ 210-332 วงจรรวมแอนะล็อก
กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณและการดำเนินการมีธีสัญญาณ	210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง 210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 210-241 สัญญาณและระบบ
กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว	210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์ 210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว 210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับ ชีวการแพทย์ 210-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย 210-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมซีมอส แบบแอนะล็อก 210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล 210-432 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล

ภาคผนวก จ เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร/รายวิชากับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ

หมวด/กลุ่มวิชาที่สภาวิศวกรกำหนด	รายวิชาในหลักสูตร
หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1
วิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2
วิชาพื้นฐานทางเคมี	324-103 เคมีทั่วไป 325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
หมวดวิชาพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์	
Engineering Drawing	216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1
Engineering Mechanics	221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1
Engineering Materials	238-230 วัสดุวิศวกรรม
Computer Programming	240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Electric Circuits	210-211 วงจรไฟฟ้า 1
Engineering Electronic	210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์
Electromagnetics Fields	210-251 ทฤษฎีสวนแม่เหล็กไฟฟ้า
Control System	210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง
หมวดวิชาเฉพาะสาขา งานไฟฟ้ากำลัง	
Electrical Instruments and Measurements	210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
Electrical Machines	210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า
Electrical System Design	210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า
Electrical Power System	210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง
Power Electronics	210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
High Voltage Engineering / Electrical Safety / Electrical Engineering Materials	210-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง
Power Systems Protection / Energy Conservation and Management / Sensors&Transducers	210-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 210-427 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ
Power Plant and Substation / Renewable Energy / Electric Drive	210-477 โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย 210-426 พลังงานหมุนเวียน 210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า

หมวด/กลุ่มวิชาที่สภาวิศวกรกำหนด	รายวิชาในหลักสูตร
หมวดวิชาเฉพาะสาขา งานไฟฟ้าสื่อสาร	
Electrical Instruments and Measurements	210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
Principle of Communication	210-361 หลักการระบบสื่อสาร
Data Communication and Networking	210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
Digital Communication	210-462 การสื่อสารดิจิทัล
Microwave Engineering	210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ
Optical Communication / Mobile Communication	210-465 การสื่อสารเชิงแสง 210-464 การสื่อสารไร้สาย
Communication Network and Transmission Lines / Digital Signal Processing	210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า 210-463 การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมสื่อสาร
Antenna Engineering / Broadband Communication	210-467 วิศวกรรมสายอากาศ 210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์

ภาคผนวก ฉ แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน Active Learning

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ						รวมร้อยละ 100	
			ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ			
							ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ		ระบุ การจัดการ เรียนรู้
210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
210-211 วงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	45	40	-	-	30	30	-	-	-	100
210-212 วงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	45	50	15	-	15	20	-	-	-	100
210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	45	40	10	10	30	10	-	-	-	100
210-241 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)	45	50	25	-	5	20	-	-	-	100
210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-280 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	45	50	10	-	20	20	-	-	-	100
210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	45	50	10	-	20	20	-	-	-	100
210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ 3(3-0-6)	45	50	15	-	10	25	-	-	-	100
210-293 แนะนำการใช้โปรแกรมในการคำนวณ 1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning								
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ						รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ		
							ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	
เชิงตัวเลข									
210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-303 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 1 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-304 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง 2 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-305 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 1 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-306 ปฏิบัติการโทรคมนาคมแบบโครงงาน 2 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-307 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 1 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-308 ปฏิบัติการวงจรและสัญญาณ 2 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-332 วงจรรวมแอนะล็อก 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-333 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-334 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-343 ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-352 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่งไฟฟ้า 3(3-0-6)	45	50	10	30	10	-	-	-	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต			ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ						รวมร้อยละ 100
				ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ		
								ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	
210-361 หลักการระบบสื่อสาร	3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-362 การสื่อสารบรอดแบนด์	3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-363 การสื่อสารผ่านดาวเทียม	3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-364 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-371 ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)	45	50	25	-	10	15	-	-	100
210-381 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-401 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 1	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-402 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง 2	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-411 การสังเคราะห์วงจรและการออกแบบ วงจรกรอง	3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-423 ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-426 พลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-427 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)	45	50	10	10	15	15	-	-	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ							รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ			
							ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ระบุ การจัดการ เรียนรู้	
210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	20	-	10	20	-	-	-	100
210-432 การทดสอบวงจรรวมดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	-	100
210-434 อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	-	100
210-435 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	-	100
210-436 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	-	100
210-441 ตัวควบคุมเชิงตรรกะชนิดโปรแกรมได้ 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
210-442 พีซีโลจิก 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
210-443 การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	-	100
210-451 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-462 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-463 การประมวลสัญญาณดิจิทัลสำหรับ วิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-464 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-465 การสื่อสารเชิงแสง 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-466 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100
210-467 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	-	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning								
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ						รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ		
	ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ					ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ	
210-471 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-472 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-474 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงดันสูง 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-475 วิศวกรรมส่องสว่าง 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-477 โรงไฟฟ้าและสถานีย่อย 3(3-0-6)	45	50	15	5	15	15	-	-	100
210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณ ในอาคาร 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-493 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงาน ดนตรีและเสียง 3(2-2-5)	30	50	5	20	15	10	-	-	100
210-511 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 1 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-512 คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตชิง 2 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-513 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-514 ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว 3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-530 การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวม ซีมอสแบบแอนะล็อก 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning								
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ						รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ		
							ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	
210-532 การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วย ภาษาบรรยาย 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-534 เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก สำหรับชีวการแพทย์ 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-539 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ ย่านความถี่วิทยุ 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-540 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-542 การออกแบบวงจรรวมสำหรับ การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-563 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)	45	50	25	-	10	15	-	-	100
210-552 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-553 การประมวลผลเสียงดิจิทัล 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-555 โพรโทคอลเครือข่ายสื่อสาร 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100
210-556 เครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สายเคลื่อนที่ 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ							รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ			
	ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ					ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ		
210-559 เครือข่ายแอ็ดฮอคและเซนเซอร์ไร้สาย 3(3-0-6)	45	50	30	-	10	10	-	-	100	
890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)	45	50	15	-	-	35	-	-	100	
001-131 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5)	15	25	-	75	-	-	-	-	100	
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต 3(2-2-5)	30	50	20	15	5	10	-	-	100	
895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)	30	50	20	-	10	20	-	-	100	
223-462 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/ จัดเสวนา	5	100	
225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)	45	50	10	10	10	-	กิจกรรมกลุ่ม ปฏิบัติงานจริง	20	100	
240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	30	50	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	50	100	
324-103 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)	45	70	5	-	15	10	-	-	100	
325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	Lab 100	100	100	
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ 3(2-2-5)	30	40	5	-	-	5	LAB 30	50	100	
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)	30	30	-	5	5	10	LAB 30	50	100	
332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3(3-0-6)	45	70	10	-	10	10	-	-	100	
332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3(3-0-6)	45	70	10	-	10	10	-	-	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต			ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning								
			ร้อยละของการสอน แบบบรรยายของ จำนวนชั่วโมงตาม หน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ						รวมร้อยละ 100
					ใช้สื่อ/วิดีโอ สั้นๆ ประกอบการ จัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้น เรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้นทักษะ กระบวนการคิด	แบบอื่นๆ		
									ระบุ จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	
332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	LAB	100	100
332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)	-	-	-	-	-	-	LAB	100	100

ภาคผนวก ข ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558



ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. 2558

ด้วยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เห็นสมควรปรับปรุงระเบียบว่าด้วยการศึกษา ชั้นปริญญาตรี ใหม่ ดังนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2522 และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 367(5)/2558 เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2558 จึงให้กำหนดระเบียบว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีไว้ดังนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้สำหรับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรี ซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2552 และบรรดาความในระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่มีอยู่ก่อน ระเบียบฉบับนี้และมีความกล่าวไว้ในระเบียบนี้ หรือที่ระเบียบนี้กล่าวเป็นอย่างอื่น หรือที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้ เว้นแต่จะมีข้อความให้เป็นอย่างอื่น

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีหรือผู้อำนวยการวิทยาลัยหรือผู้บริหาร

หน่วยงานที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะหรือ คณะกรรมการประจำวิทยาลัย หรือคณะกรรมการหน่วยงานที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“ภาควิชา” หมายความว่า ภาควิชาหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตร สาขาวิชาเอก ที่นักศึกษาศึกษาอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตาม หลักสูตรสาขานั้น

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชน ที่มี คุณภาพและมาตรฐาน จัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในหรือต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

ข้อ 5 การรับนักศึกษา

มหาวิทยาลัยรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรชั้นปริญญาตรี โดยวิธีดังนี้

5.1 การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง (Admissions) ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ

5.2 การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ได้แก่

5.2.1 การคัดเลือกโดยวิธีรับตรง

5.2.2 การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง

5.3 การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน

5.4 การรับนักศึกษาเป็นผู้ร่วมเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาของผู้ร่วมเรียนและประกาศผู้ร่วมเรียนนั้น ๆ

5.5 วิธีอื่น ๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

6.1 สำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุดของการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

6.2 ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ 5

6.3 ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง เรื้อรังที่แพร่กระจายได้ หรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

ข้อ 7 การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

ผู้มีสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนด และรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยจะประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ 8 ค่าธรรมเนียมการศึกษา

ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 9 ระบบการศึกษา

9.1 มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานทางวิชาการระหว่างคณะและภาควิชาต่าง ๆ คณะหรือภาควิชาใด มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด มหาวิทยาลัยจะส่งเสริมให้อำนวยการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย

9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก โดยปีการศึกษาหนึ่ง ๆ มี 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง โดยแต่ละภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์ แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบอื่นได้ เช่น ระบบไตรภาค หรือ ระบบจตุรภาค โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

9.3 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิต ตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

9.3.1 ภาควิชา วิชาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา หรือกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น หนึ่งชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.3.2 ภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30-45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.3.3 การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกอื่น ๆ ใช้เวลา 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 45-90 ชั่วโมงหรือเทียบเท่า ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.3.4 สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์และไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ต้องผ่านการเตรียมความพร้อมก่อนออกปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

9.3.5 การศึกษาดูงานเป็นการศึกษาที่นักศึกษาต้องศึกษาหรือวิเคราะห์ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยมีอาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษา เช่น รายวิชาโครงงานนักศึกษา ปัญหาพิเศษ ใช้เวลา 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือเทียบเท่าทั้งในห้องปฏิบัติการ และนอกห้องเรียน ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.3.6 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

9.4 คณะเจ้าของรายวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลงทะเบียนเรียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

ข้อ 10 การลงทะเบียนเรียนและการถอนรายวิชา

10.1 การลงทะเบียนเรียน

10.1.1 กำหนดวัน เวลา สถานที่ และวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.1.2 นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียน เมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนดสองวันแรกภาคฤดูร้อน จะหมดสิทธิ์ในการลงทะเบียนเรียนสำหรับภาคการศึกษานั้น

10.1.3 ในภาคการศึกษาปกติใด หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียน ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาภายใน 30 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หากไม่ปฏิบัติดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

10.1.4 การลงทะเบียนรายวิชาต่าง ๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา มิฉะนั้นจะถือว่าลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

10.1.5 ภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 3 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ยกเว้นนักศึกษาในภาวะรอพินิจและนักศึกษาในภาวะวิกฤต ตามนัยแห่งข้อ 12 ของระเบียบนี้ ต้องลงทะเบียนเรียนไม่เกิน 16 หน่วยกิต

10.1.6 ภาคฤดูร้อน นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นนักศึกษาในภาวะรอพินิจ และนักศึกษาในภาวะวิกฤตตามนัยแห่งข้อ 12 ของระเบียบนี้ ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

10.1.7 การลงทะเบียนเรียนโดยมีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า หรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 10.1.5 และ 10.1.6 ต้องขออนุมัติคณบดีโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

10.1.8 ในกรณีมีเหตุอันควร มหาวิทยาลัยอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้

10.1.9 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่ม ต้องกระทำภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และภายใน 2 วันแรกของภาคฤดูร้อน

10.2 การถอนรายวิชา

10.2.1 การถอนการลงทะเบียนเรียนรายวิชาใด ให้มีผลดังนี้

10.2.1.1 ถ้าวอนภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

10.2.1.2 ถ้าวอนเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ใน 12 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ใน 5 สัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผ่านอาจารย์ผู้สอน และรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา โดยจะได้สัญลักษณ์ W

10.2.1.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาโดยได้สัญลักษณ์ W ตามข้อ 10.2.1.2 แล้ว นักศึกษาจะถอนการลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้ ยกเว้นกรณีความผิดพลาดไม่ได้เกิดจากนักศึกษา

ข้อ 11 การวัดและประเมินผล

11.1 มหาวิทยาลัยดำเนินการวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในทุกภาคการศึกษา การวัดและประเมินผลเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ที่คณะเจ้าของรายวิชาจะกำหนด ซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การสอบหรือวิธีอื่น ตามที่คณะเจ้าของรายวิชาจะกำหนดในแต่ละรายวิชา ซึ่งการสอบอาจมีได้หลายครั้ง และการสอบไล่ หมายถึง การสอบครั้งสุดท้ายของรายวิชานั้น

11.2 ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน นักศึกษาต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลตามกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ กำหนด และต้องเข้าเรียนตามแผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

11.3 การวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชา ให้วัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน หรือสัญลักษณ์

11.3.1 การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน มี 8 ระดับ มีความหมายดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน (ต่อหนึ่งหน่วยกิต)
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C+	พอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	ปานกลาง (Fair)	2.0
D+	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตกออก (Fail)	0.0

11.3.2 การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มีความหมายดังนี้

11.3.2.1 รายวิชาที่ไม่มีจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาฝึกงานและรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิต แต่หลักสูตรกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่กำหนดในระเบียบฯ ของคณะ กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

G (Distinction) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นดี
P (Pass) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นพอใช้
F (Fail) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นตก

11.3.2.2 รายวิชาที่ไม่มีนับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

S (Satisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ
U (Unsatisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาไม่เป็นที่

พอใจ

11.3.3 สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่ออาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้การวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้น ยังไม่สมบูรณ์ หรือใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I จากคณะกรรมการประจำคณะตามความในข้อ 16.1.2 แห่งระเบียบนี้ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือ 1 สัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากว่านักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย เมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ W หรือ R แล้วแต่กรณีทันที

W (Withdrawn) หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ตามความในข้อ 10.2.1.2 หรือข้อ 16.1.2 แห่งระเบียบนี้ หรือเมื่อคณะกรรมการประจำคณะอนุมัติให้นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ I ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาปกติถัดไป

R (Deferred) หมายความว่า เลื่อนกำหนดการวัดและประเมินผลไปเป็นภาคการศึกษาปกติถัดไป ใช้สำหรับรายวิชาที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I และมีใช้รายวิชาภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้น 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การให้สัญลักษณ์ R ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น และนักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ R ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผล หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ สัญลักษณ์ R จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E ทันที

11.4 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน E หรือระดับ คะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตามหลักสูตร

11.5 นักศึกษาจะลงทะเบียนซ้ำรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S มิได้ เว้นแต่จะเป็นรายวิชาที่มีการกำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างอื่น การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดที่ผิดเงื่อนไขนี้ถือเป็นโมฆะ

11.6 การลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม

11.6.1 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับของหลักสูตร โดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้ การวัดและประเมินผลรายวิชานั้น ให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

11.6.2 การนับจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษามีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษา ตามความในข้อ 10.1.5 และ 10.1.6 ให้นับรวมจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมเข้าด้วย แต่จะไม่นำมานับรวมในการคิดจำนวนหน่วยกิตต่ำสุด ที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ

11.6.3 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาใด โดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม ที่ได้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้ว ภายหลังจะลงทะเบียนเรียนซ้ำ โดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอีกมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือย้ายสาขาวิชาและรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรใหม่

11.7 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 1.00 หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่บางหลักสูตรอาจกำหนดให้ได้รับระดับคะแนนสูงกว่า 1.00 จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

11.8 ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้น เป็นหน่วยสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด

11.9 มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

11.9.1 หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

11.9.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าวเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

11.9.3 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าวเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนรายวิชาที่ได้ระดับคะแนน D+ D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้งให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งหลังสุดมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

11.9.4 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ 3

11.10 การทุจริตในการวัดผล

เมื่อมีการตรวจพบว่า นักศึกษาทุจริตในการวัดผล เช่น การสอบรายวิชาใด ให้ผู้ที่รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยัง คณะที่นักศึกษานั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษาที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าวได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น และอาจพิจารณาโทษทางวินัยประการใด ประการหนึ่ง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

11.11 ระเบียบและข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบที่มีได้ระบุไว้ในระเบียบนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษาของแต่ละคณะ

ข้อ 12 สถานภาพนักศึกษา

มหาวิทยาลัยจะจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้ลาพักหรือถูกให้พัก

สถานภาพนักศึกษามี 3 ประเภท คือ นักศึกษาในภาวะปกติ นักศึกษาในภาวะวิกฤต และนักศึกษาในภาวะรอพินิจ

12.1 นักศึกษาในภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

12.2 นักศึกษาในภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.00 – 1.99 ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

12.3 นักศึกษาในภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 โดยให้จำแนกนักศึกษาในภาวะรอพินิจ ดังนี้

12.3.1 นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบ 2 ภาคการศึกษาแรก และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.25 แต่ไม่ถึง 2.00 หรือนักศึกษาในภาวะปกติที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 แต่ไม่ถึง 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 1

12.3.2 นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ 1 ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.70 แต่ไม่ถึง 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 2

12.3.3 นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ 2 ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 แต่ไม่ถึง 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 3

ข้อ 13 การย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือสาขาวิชา

13.1 การย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือสาขาวิชา ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองและอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่เกี่ยวข้อง ในการพิจารณาอนุมัติให้ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

13.1.1 นักศึกษาที่ขอย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือสาขาวิชา ต้องศึกษาอยู่ในคณะหรือประเภทวิชาหรือสาขาวิชาเดิม ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

13.1.2 การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์การให้นักศึกษาย้ายเข้าศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้า

13.2 นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ย้ายคณะหรือประเภทวิชาหรือสาขาวิชา มีสิทธิ์ได้รับการรับโอน หรือเทียบโอนบางรายวิชา รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนให้ได้สัญลักษณ์ หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยนักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอนให้แล้วเสร็จภายในสองสัปดาห์ หลังจากได้รับอนุมัติให้ย้ายคณะ หรือประเภทวิชาหรือสาขาวิชา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

13.3 การรับโอนรายวิชา ที่เป็นรายวิชาเดียวกันกับรายวิชาในหลักสูตรหรือสาขาวิชาใหม่ หรือรายวิชาที่ไม่ได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย แต่ได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นักศึกษาสังกัด รายวิชานั้นจะต้องมีระดับคะแนน D ขึ้นไป ส่วนการเทียบโอนรายวิชา ที่มีเนื้อหาเทียบเท่ากับรายวิชาในหลักสูตรหรือ สาขาวิชาใหม่ ให้มีหลักเกณฑ์ตามความในข้อ 14.6

ข้อ 14 การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา

14.1 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย มีสิทธิ์ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนบางรายวิชา โดยนักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอนให้แล้วเสร็จ ภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษาและคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

14.2 นักศึกษาที่รับโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีสิทธิ์ได้รับการพิจารณา รับโอนหรือเทียบโอนบางรายวิชา โดยนักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอนให้แล้วเสร็จ ภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

14.3 การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะก่อน

14.4 รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.5 นักศึกษาไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ หรือระดับคะแนนเดิมอีก เว้นแต่เมื่อผลการศึกษารายวิชานั้น ต่ำกว่ามาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดไว้ในรายวิชาที่ต้องเรียนต่อเนื่อง ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ หรือระดับคะแนนเดิมนั้นซ้ำอีกได้ และให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

14.6 การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับการอนุมัติจากภาควิชา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

14.6.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่า ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำกับดูแล

14.6.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีเนื้อหาสาระอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากัน หรือไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา

14.6.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือเทียบเท่า หรือสัญลักษณ์ S

14.6.4 ให้มีการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรใหม่

14.7 การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

14.7.1 การเทียบความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

14.7.2 การเทียบประสบการณ์จากการทำงาน จะคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก

14.7.3 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์การตัดสิน ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนความรู้

14.7.4 ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า จึงจะให้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชานั้น แต่ไม่ให้เป็นระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.7.5 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกตามวิธีการประเมิน ดังนี้

14.7.5.1 ถ้าได้หน่วยกิตจากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CS (credits from standardized test)

14.7.5.2 ถ้าได้หน่วยกิตจากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CE (credits from exam)

14.7.5.3 ถ้าได้หน่วยกิตจากการประเมินการศึกษา หรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ให้บันทึก CT (credits from training)

14.7.5.4 ถ้าได้หน่วยกิตจากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน ให้บันทึก CP (credits from portfolio)

14.7.6 ให้เทียบรายวิชาหรือกลุ่มวิชาจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัย ได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร และต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ใน มหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ 15 การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

15.1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

15.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่ นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี หรือผู้ที่ถือการบดิมอบหมาย โดยนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิม มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

15.3 การสมัครขอโอนย้ายให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อย่างน้อย 2 เดือน ก่อนกำหนดการลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา

ข้อ 16 การลา

16.1 การลาป่วยหรือลากิจ

16.1.1 การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติ จากอาจารย์ผู้สอนและแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี โดยผ่าน อาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ ผู้สอน ซึ่งอาจจะอนุญาตให้ปฏิบัติงาน หรือสอบทดแทน หรือยกเว้นได้

16.1.2 ในกรณีที่ป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย ทำให้ไม่สามารถเข้าสอบไล่ได้ นักศึกษาต้องขออนุญาตผ่อนผันการสอบไล่ต่อคณะภายในวันถัดไป หลังจากที่มีการสอบไล่รายวิชานั้น เว้นแต่จะมี เหตุผลอันสมควร คณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้พิจารณาการขออนุญาตดังกล่าว โดยอาจอนุมัติให้ได้ สัญลักษณ์ I หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นเป็นกรณีพิเศษ โดยให้สัญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติ การผ่อนผัน โดยให้ถือว่าขาดสอบก็ได้

16.2 การลาพักการศึกษา

16.2.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว ให้เป็นการยกเลิกการลงทะเบียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาค การศึกษานั้น จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

16.2.2 การลาพักการศึกษา ให้แสดงผลความจำเป็นพร้อมกับมีหนังสือ รับรองของผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา การลาพักการศึกษาต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี

16.2.3 การลาพักการศึกษา จะลาพักเกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้

16.2.4 ในสองภาคการศึกษาปกติแรกที่ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษา จะลาพักไม่ได้ เว้นแต่กรณีที่ป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ และหรือได้รับ ทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

16.2.5 การลาพักการศึกษา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามความในข้อ 16.2.3 และข้อ 16.2.4 ต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ โดยการเสนอของคณบดี

16.2.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือให้พักการศึกษา ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

16.3 การลาป่วยและการลาพักการศึกษาเนื่องจากป่วย นักศึกษาต้องแสดงใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของรัฐด้วยทุกครั้ง

16.4 การให้ลาพักการศึกษา ในกรณีที่คณะกรรมการแพทย์ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้งขึ้นวินิจฉัยว่าป่วย และคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่าโรคนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา และหรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น คณะกรรมการประจำคณะอาจเสนอให้นักศึกษาผู้นั้นพักการศึกษาได้

16.5 การลาออก นักศึกษายื่นใบลาออก พร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี ผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

16.6 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่มีผลสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ และ/หรือภาษาจีนไม่ถึงเกณฑ์สำเร็จการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และ/หรือไม่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรและอื่น ๆ ตามหลักสูตรกำหนด และ/หรือมหาวิทยาลัยกำหนด ให้รักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระค่ารักษาสถานภาพ

ข้อ 17 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาและการอนุมัติให้ปริญญา

17.1 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

17.1.1 ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาที่จะรับปริญญา โดยไม่มีรายวิชาใดที่ได้สัญลักษณ์ I หรือ R ค้างอยู่ ทั้งนี้ นับรวมถึงรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอน และนักศึกษาจะต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดด้วย

17.1.2 ยังมีสถานภาพเป็นนักศึกษาอยู่และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น จะต้องศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์อย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

17.1.3 ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา

17.1.3.1 หลักสูตร 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

17.1.3.2 หลักสูตร 5 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 8 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 17 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

17.1.3.3 หลักสูตรไม่น้อยกว่า 6 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 10 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน 20 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

ทั้งนี้ ให้ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา

17.1.4 ไม่อยู่ระหว่างการรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

17.1.5 ได้ปฏิบัติตามระเบียบต่าง ๆ ครบถ้วนและไม่มีหนี้สินใด ๆ

ต่อมหาวิทยาลัย

17.1.6 ได้ดำเนินการเพื่อขอรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

17.2 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

17.2.1 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.1

17.2.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

17.2.3 ไม่เคยได้ระดับคะแนนต่ำกว่า 2.00 หรือสัญลักษณ์ F หรือ U

ในรายวิชาใด ๆ

17.2.4 ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่จะได้รับปริญญา ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาก่อนที่ป่วย หรือ ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา หรือฝึกอบรมจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

17.2.5 ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

17.3 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

17.3.1 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.1

17.3.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

17.3.3 ไม่เคยได้ระดับคะแนนต่ำกว่า 2.00 ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตรสาขาวิชานั้น

17.3.4 ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ

17.3.5 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.2.4

17.3.6 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.2.5

17.4 มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรือปริญญาเกียรตินิยมในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

17.5 ปริญญาที่ให้สำหรับหลักสูตรร่วม ระหว่างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ

17.5.1 ปริญญาร่วม หมายความว่า นักศึกษาได้ปริญญา 1 ใบ ซึ่งรับรองโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศที่ร่วมกันจัดหลักสูตร

17.5.2 ปริญญา 2 ใบ หมายความว่า นักศึกษาได้รับปริญญามากกว่า 1 ใบ โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ที่ร่วมกันจัดหลักสูตร เป็นผู้มอบให้สถาบันละ 1 ใบ

ข้อ 18 การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

18.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้

18.2 การรับเข้าศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอเข้าศึกษา และอธิการบดี

18.3 การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา

18.3.1 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษาในสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา จะได้รับการพิจารณารับโอนและเทียบโอน โดยรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาดังกล่าว เป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยนักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอนให้แล้วเสร็จ ภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

18.3.2 นักศึกษาไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม เว้นแต่เมื่อผลการศึกษารายวิชาที่สัมพันธ์กับรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ต่ำกว่ามาตรฐานที่คณะหรือภาควิชากำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ซ้ำอีกได้ และให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าว เป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

18.3.3 การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตามความในข้อ 14.6

ข้อ 19 การศึกษาสองปริญญาพร้อมกัน

19.1 นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ โดยต้องเป็นหลักสูตระดับปริญญาตรี 2 หลักสูตร ที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

19.2 รายละเอียดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 20 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

20.1 ตายหรือลาออก

20.2 ต้องโทษทางวินัยให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

20.3 ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายใน 30 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ โดยมิได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือมิได้รักษาสถานภาพ

20.4 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.00 ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.5 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.25 ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

20.6 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 ยกเว้นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.7 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.70 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 1

20.8 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.90 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 2

20.9 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 3

- 14 -

20.10 ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยมาแล้ว เป็นระยะเวลาเกิน 2 เท่า ของจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ สำหรับ นักศึกษาที่รับโอนให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมรวมเข้าด้วย

20.11 ได้รับการอนุมัติปริญญา

20.12 ได้รับการวินิจฉัยโดยคณะกรรมการแพทย์ซึ่งแต่งตั้งโดยอธิการบดี ว่าป่วยจน เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ประจำคณะ

ข้อ 21 ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ ในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใด ๆ ที่มีได้ กำหนดไว้ในระเบียบนี้ หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจน หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในระเบียบนี้ เป็นกรณีพิเศษ เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเป็นไปโดยเรียบร้อย ให้ อธิการบดีมีอำนาจตีความ วินิจฉัยสั่งการ และปฏิบัติตามที่เห็นสมควร และให้ถือเป็นที่สุด

บทเฉพาะกาล

ให้มีระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2552 มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ก่อนปี การศึกษา 2558 ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่

4 ส.ค. 2558

(ศาสตราจารย์รัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ 1157 /2559

เรื่อง ยกเลิกและแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชุดใหม่

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 2247/2557 ลงวันที่ 14 ตุลาคม 2557 และคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 2548/2557 ลงวันที่ 13 พฤศจิกายน 2557 ได้แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แล้วนั้น

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 21 (1) และ (6) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2522 โดยอธิการบดีมอบอำนาจตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 0955/2558 ลงวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2558 จึงยกเลิกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชุดดังกล่าว และแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ชุดใหม่ ดังนี้

- | | |
|---|------------------------|
| 1. ดร.วฤทธิ์ วิชากุล | ประธานกรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |
| 2. ผศ.ชายชาญ โพธิ์สาร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า | |
| เจ้าคุณทหารลาดกระบัง | |
| 3. รศ.ดร.ลัญฉกร วุฒิสถิกุลกิจ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| 4. ศ.ดร. จิรยุทธ์ มหัทธกุล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร | |
| 5. ดร.ฐิติพร สังข์เพชร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย | (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 6. นาย ธีรศักดิ์ สงวนมานะศักดิ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| บริษัท Western Digital จำกัด | (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 7. รศ.คนดิด เจษฎ์พัฒนานนท์ | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |
| 8. ผศ.อนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์ | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |
| 9. ดร.ไพโรจน์ วุ่นชุม | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |

10. ดร.มงคล/...

- 2 -

10. ดร.มงคล แซ่เจีย
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
11. ผศ.ธวัชชัย ทางรัตนสุวรรณ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2557 เป็นต้นไป

ลง ณ วันที่

20 ธ.ย. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศตสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ณ ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา



ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษานักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2549

เพื่อให้บัณฑิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ตามความมุ่งหมายแห่งการผลิตบัณฑิตอย่างมีคุณภาพ และเป็นการรักษามาตรฐานการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2522 คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในคราวประชุมวาระพิเศษ ครั้งที่ 2/2548 เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2548 ได้วางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ 1. ระเบียบนี้ เรียกว่า “ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษานักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2549”

ข้อ 2. ระเบียบนี้ ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 3. นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาที่สังกัดได้ จะต้องมียุทธศาสตร์ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มียุทธศาสตร์ครบถ้วนตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี และ
- 3.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ตามหลักสูตรที่ศึกษา โดยจะต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00

ข้อ 4. กรณีที่มีการเรียนรายวิชาใดมากกว่า 1 ครั้ง และเป็นรายวิชาที่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยตามข้อ 3.2 ได้ ให้ใช้ผลการเรียนครั้งที่ดีที่สุดของรายวิชาดังกล่าวเพียงครั้งเดียวมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

ข้อ 5. กรณีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีให้นำผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าวมารวมคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยตามข้อ 3.2 ด้วย

ข้อ 6. ให้ประธานกรรมการวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้

ข้อ 7. บรรดาระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์อื่นใดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกาศก่อนหน้านี้นี้ ที่มีข้อความขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

(ลงชื่อ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์



ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. 2559

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้เห็นสมควรปรับปรุงระเบียบ ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2549 เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2559 โดยมติคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในคราวประชุม ครั้งที่ 9/2559 เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2559 จึงกำหนดระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ 1. ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ”

ข้อ 2. ระเบียบนี้ ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3. นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาวิชาที่สังกัดได้ จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และ

3.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตามหลักสูตรที่ศึกษา โดยจะต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00

ข้อ 4. กรณีที่มีการเรียนรายวิชาใดมากกว่า 1 ครั้ง และเป็นรายวิชาที่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ข้อ 3.2 ได้ให้นำผลการศึกษารายวิชาครั้งหลังสุด ของรายวิชาดังกล่าวเพียงครั้งเดียว มาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

ข้อ 5. กรณีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีให้นำผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าวมารวมคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ตามข้อ 3.2 ด้วย

ข้อ 6. ให้ประธานคณะกรรมการวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้

ข้อ 7. บรรดาระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์อื่นใดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกาศก่อนหน้านี้ ที่มีข้อความขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร. อุดมพล พิชไพบูลย์)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก ญ ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน

(สำเนา)

ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
เรื่อง การเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ด้วยคณะกรรมการวิชาการ วิทยาเขตหาดใหญ่ ในคราวประชุมครั้งที่ 10/2550 เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2550 ได้พิจารณาเรื่องการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป แล้วมีมติ ดังนี้

1. ให้จัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานตามระดับความรู้ความสามารถของนักศึกษา โดยใช้คะแนนสอบเข้าวิชาภาษาอังกฤษจากการสอบความรู้รอบคอบปลายช่วงชั้น (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ เป็นเกณฑ์ ดังนี้

1.1 นักศึกษาที่มีคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 0-30 ให้เรียนรายวิชาปรับปรุงพื้นฐาน 890-100 : Preparatory Foundation English จำนวน 3 หน่วยกิต

1.2 นักศึกษาที่มีคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 31-70 ให้เรียนรายวิชา 890-101 Fundamental English Listening and Speaking จำนวน 3 หน่วยกิต และ 890-102 : Fundamental English Reading and Writing จำนวน 3 หน่วยกิต

1.3 นักศึกษาที่มีคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 71-80 ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียน รายวิชา 890-101 Fundamental English Listening and Speaking หรือ 890-102 Fundamental English Reading and Writing และให้ลงทะเบียนเรียนเพียง 1 รายวิชา ทั้งนี้ นักศึกษาจะไม่ได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นอีก

1.4 นักศึกษาที่มีคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 81-100 ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนรายวิชา 890-101 และ 890-102 ทั้งนี้ นักศึกษาจะไม่ได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นอีก

1.5 นักศึกษาที่มีคะแนนภาษาอังกฤษตามข้อ 1.3 และข้อ 1.4 จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษในระดับสูงขึ้นหรือรายวิชาอื่น ๆ อีกหรือไม่ ให้เป็นไปตามนโยบายของแต่ละคณะ

2. การลงทะเบียนเรียนและการวัดและประเมินผลรายวิชาปรับปรุงพื้นฐาน ให้ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-100 โดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม (Audit) มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S (ผลการเรียนเป็นที่พอใจ) และสัญลักษณ์ U (ผลการเรียนไม่เป็นที่พอใจ) นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ U ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-101 หรือ 890-102 ในภาคการศึกษาถัดไปได้ แต่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 890-100 และผ่านการวัดและประเมินผลใหม่ให้ได้สัญลักษณ์ S ก่อนดำเนินการศึกษา

จึงประกาศมาเพื่อทราบโดยทั่วกัน ทั้งนี้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 21 ธ.ค. 2550

(ลงชื่อ)

อรัญญา เชาวลิค

(รองศาสตราจารย์ ดร. อรัญญา เชาวลิค)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรณ ไชยสุวรรณ)

นักวิชาการศึกษา 6

สุรณ/พิมพ์

วนิดา/ทาน