



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 18 เม.ย. 2561 ส.ร.อ.๒๗๓

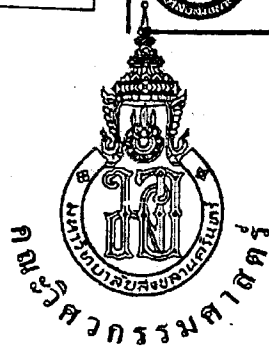


สภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อนุมัติ/รับทราบการอนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว

ในคราวประชุมครั้งที่ 378 (8/2559)

เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2559



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
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 และคุณวุฒิการศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	11
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	13
1. ระบบการจัดการศึกษา	13
2. การดำเนินการหลักสูตร	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	16
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	60
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	60
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	63
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	63
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	64
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	68

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	76
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	76
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	76
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	76
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	77
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	77
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	77
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	78
1. การกำกับมาตรฐาน	78
2. บัณฑิต	78
3. นักศึกษา	78
4. คณาจารย์	79
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	80
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	82
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	83
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	85
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	85
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	85
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	85
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	85
ภาคผนวก	86
ก ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	86
ข ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	101
ค เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่กับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา	103
ง เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	104
จ สรุปรายวิชาที่เพิ่มในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	108
ฉ เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่มคอ.1 กำหนด	109
ช แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตร ที่สะท้อน Active Learning	110

ช ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2558	115
ณ ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	129
ญ ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่องการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน	130
ฎ สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	131

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Biomedical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมชีวการแพทย์)

ชื่อย่อ: วศ.บ. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม: Bachelor of Engineering (Biomedical Engineering)

ชื่อย่อ: B.Eng. (Biomedical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

143 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 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า พ.ศ. 2553
- ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
- สภามหาวิทยาลัยรับทราบการอนุมัติหลักสูตรนี้แล้วในคราวประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
- ได้รับการรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จากสภาวิศวกร เมื่อวันที่
เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ ในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรในหน่วยงานรัฐหรือเอกชน
- 2) นักวิจัยในสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิปริญญา ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1		รองศาสตราจารย์	นาย พรชัย พฤกษ์ภัทรานนท์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.(เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง)	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Minnesota, Twin Cities, USA	2547
						ม.สงขลานครินทร์	2540
						ม.สงขลานครินทร์	2536
2		รองศาสตราจารย์	นาย บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา	วท.ม. วศ.บ.	อุปกรณ์ชีวการแพทย์ วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.มหิดล	2529
						สจ.ลาดกระบัง	2524
3		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย สวัสดิ์ ตันพูนุช	วท.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์	2544
						ม.สงขลานครินทร์	2538
4		อาจารย์	นาย รักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Surrey, UK	2556
						ม.สงขลานครินทร์	2544
						ม.เชียงใหม่,	2538
5		นายแพทย์	นาย ประภากร กลัปกาย	ว. พบ.	ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ แพทยศาสตร์	แพทยสภา	2548
						ม.สงขลานครินทร์	2543

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันการพัฒนาทางเศรษฐกิจมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะรัฐบาลมีนโยบายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางบริการสุขภาพมาตรฐาน (health hub) ระดับโลก แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านบุคลากรที่มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านเครื่องมือแพทย์ จึงทำให้อุตสาหกรรมเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์มีอัตราการเติบโตไม่รวดเร็ว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาการเรียนรู้สำหรับบุคลากรทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์เพื่อเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมย่อมจะส่งผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรม การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องคำนึงถึงผลกระทบที่อาจจะมีต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมไปถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม บุคลากรทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพสังคมวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม เพิ่มเติม นอกเหนือไปจากความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังจะต้องมีคุณธรรมจริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และการดำเนินชีวิตอีกด้วย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม จึงต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ ทั้งในองค์กรภาครัฐและเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพียบพร้อมไปด้วยคุณธรรมและจริยธรรม

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งทำหน้าที่ผลิตบัณฑิต บริการวิชาการ และทำนุบำรุงวัฒนธรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐาน สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ดำรงด้วยคุณธรรมบนพื้นฐานความเป็นไทย มีทักษะชีวิต สำนักสภာธนะ และสมรรถนะสากลที่สมบูรณ์สู่ตลาดงานสากล

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 59 รายวิชา ได้แก่

1) คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 15 รายวิชา คือ

321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์

2(2-0-4)

Principle Anatomy

322-171	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 Physical Science Mathematics I	3(3-0-6)
322-172	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 Physical Science Mathematics II	3(3-0-6)
322-271	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3 Physical Science Mathematics III	3(3-0-6)
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)
324-103	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
325-103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม Science, Technology, and Society	3(3-0-6)
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	3(3-0-6)
345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer and Applications	3(2-2-5)
345-102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(2-2-5)
338-217	สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ Physiology for Biomedical Engineering	4(3-3-6)
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)
895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	3(2-2-5)
895-135	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Life Aesthetics	3(2-2-5)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา Physical Education Course	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา Physical Education Course	1(x-y-z)
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) คณะพยาบาลศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
001-131	สุขภาพกายและจิต Healthy Body and Mind	3(2-2-5)
4) คณะนิติศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
874-194	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law Relating to Occupations and Everyday Life	3(3-0-6)
5) ส่วนกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
001-101	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(2-2-5)
6) ส่วนกลาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
200-101	แนะนำวิศวกรรมศาสตร์ Introduction to Engineering	1(1-0-2)
7) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 26 รายวิชา คือ		
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)
210-281	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networking	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)
210-331	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)

210-343	ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ Sensors & Transducers	3(3-0-6)
210-431	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
210-442	ฟัชซีโลจิก 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)
8) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา คือ		
216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1 Engineering Drawing I	3(2-3-4)
9) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จำนวน 1 รายวิชา คือ		
221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mechanics I	3(3-0-6)
10) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
238-230	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
11) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ		
240-101	แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Introduction to Computer Programming	3(2-2-5)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 กลุ่มวิชา/รายวิชาเพื่อบริการให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

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

ผลิตบัณฑิตวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่รอบรู้ทั้งด้านกว้างและลึกในศาสตร์เฉพาะทาง และมีความรู้พื้นฐานในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม รวมทั้งสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปได้เป็นอย่างดี

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทยและต่างประเทศ รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนของบุคลากรในวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

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

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา 4 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และมาตรฐานวิชาชีพของสภาวิศวกร	1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 3. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ	1. รายงานการประเมินหลักสูตรและเอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุมสัมมนา 3. รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น active learning	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียน การสอนแบบ active learning 2. ประเมินประสิทธิภาพการเรียน การสอนแบบ active learning	1. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนแบบ active learning 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบ active learning 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ active learning
3. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนในแผนการ จัดทำรายละเอียดของรายวิชา 2. ประเมินประสิทธิภาพการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. ปรับปรุงวิธีการวัดและการประเมินผล	1. กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินข้อสอบในทุกรายวิชา	1. รายงานการประเมินข้อสอบ 2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อ

	2. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินแต่ละรายวิชา	ระบบการวัดและประเมินผล
5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน	<p>1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ</p> <p>2. ติดตามประเมินทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน</p>	<p>1. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ในด้านต่างๆ</p> <p>2. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน</p> <p>3. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์</p> <p>3. ผลการประเมินนักศึกษาในแต่ละมาตรฐานผลการเรียนรู้</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ภาคผนวก ฉ)

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 เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือเทียบเท่า
- 2) เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ

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	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	-	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 3	-	-	20	20	20
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	20	20
รวม	20	40	60	80	80
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	20	20

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	238,800	477,600	716,400	955,200	979,080
ค่าลงทะเบียน	481,200	962,400	1,443,600	1,924,800	1,972,920
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,952,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	296,005	592,010	888,015	1,184,020	1,213,621
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	477,549	955,098	1,432,647	1,910,196	1,957,951
3. ทุนการศึกษา	20,000	40,000	60,000	80,000	82,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	238,800	477,600	716,400	955,200	979,080
รวม (ก)	1,032,354	2,064,708	3,097,062	4,129,416	4,232,651
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	85,128	89,384	93,854	98,546	103,474
รวม (ข)	85,128	89,384	93,854	98,546	103,474
รวม (ก) + (ข)	1,117,482	2,154,092	3,190,916	4,227,962	4,336,125
จำนวนนักศึกษา	20	40	60	80	80
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	55,874	53,852	53,182	52,850	54,202

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน ตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนที่เน้น active learning ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	27	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	10	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพ	70	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	52	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	18	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
ง. หมวดวิชาการฝึกงาน		
- ทางเลือกปกติ	320	ชั่วโมง
- ทางเลือกสหกิจศึกษา	640	ชั่วโมง

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

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

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนรายวิชาภาษาใดๆอีกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ 8 หน่วยกิต

210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1(0-0-3)

Co-curricular Activities

xxx-xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(x-y-z)
Physical Education Course	
และให้นักศึกษาเลือกเรียน 6 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้	
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	
- <u>วิชาเลือก</u> 4 หน่วยกิต	
xxx-xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(x-y-z)
Physical Education Course	
xxx-xxx รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั่วไป 6 หน่วยกิต	
240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
Introduction to Computer Programming	
และให้นักศึกษาเลือกเรียน 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้	
315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา	3(3-0-6)
Introduction to Intellectual Property	
315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	3(3-0-6)
Science, Technology and Society	
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์	3(2-2-5)
Computer and Applications	
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-2-5)
Computer and Programming	

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 27 หน่วยกิต	
321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์ Principle Anatomy	2(2-0-4)
322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 Physical Science Mathematics I	3(3-0-6)
322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 Physical Science Mathematics II	3(3-0-6)
322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3 Physical Science Mathematics III	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)
338-217 สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ Physiology for Biomedical Engineering	4(3-3-6)
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 70 หน่วยกิต	
- <u>วิชาบังคับ</u> 52 หน่วยกิต	
210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3-0)
Basic Electrical Engineering Laboratory	
210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-0)
Electrical Instruments and Measurements Laboratory	
210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electrical Instruments and Measurements	
210-211 วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
Electric Circuits I	
210-212 วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
Electric Circuits II	
210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
Principles of Electronics	
210-241 สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
Signals and Systems	
210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electromagnetic Field Theory	
210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electrical Engineering Mathematics	
210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
Data Communications and Computer Networking	
210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	3(3-0-6)
Digital Systems and Logic Design	
210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)
Electronics Laboratory I	
210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
Electronics Laboratory II	
210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
Electronic Circuits and Systems	
210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	3(3-0-6)
Continuous-Time Control Systems	

210-390 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-0)
210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor Principles and Applications	3(3-0-6)
214-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 Biomedical Engineering Laboratory I	1(0-3-0)
214-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 Biomedical Engineering Laboratory II	1(0-3-0)
214-371 ชีวกลศาสตร์ Biomechanics	3(3-0-6)
214-461 วิศวกรรมโรงพยาบาล Hospital Engineering	3(3-0-6)
214-481 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์ Biomedical Instrument Design	3(3-0-6)

- วิชาเลือก

นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษา ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ

1. ทางเลือกปกติ

2. ทางเลือกสหกิจศึกษา (การเรียนวิชาสหกิจศึกษาเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือหน่วยงานที่ภาควิชาฯ เห็นว่าเหมาะสม เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องมีการเตรียมความพร้อมก่อนฝึกงาน 30 ชั่วโมง)

ทางเลือกปกติ นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

214-407 โครงการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 Biomedical Engineering Project I	3(0-9-0)
214-408 โครงการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 Biomedical Engineering Project II	3(0-9-0)
214-300 การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

นอกจากนี้จะต้องเลือกเรียนตามรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิชาเลือกซีพี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ทางเลือกสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 12 หน่วยกิต

214-380 เตรียมสหกิจศึกษา Cooperative Preparation	1(1-0-2)
---	----------

214-400 สหกิจศึกษา 8(0-40-0)

Cooperative Education

214-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา 3(0-9-0)

Cooperative Education Project

นอกจากนี้จะต้องเลือกเรียนตามรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิชาเลือกซีฟ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกซีฟ

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

Sensors & Transducers

210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Signal Processing

210-442 ฟัชซีโลจิก 3(3-0-6)

Fuzzy Logic

210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Systems Installation and Design

210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร 3(3-0-6)

Electrical Systems and Signal Systems in Building

210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

Biomedical Instruments

210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

Design of Analog Integrated Circuits for Biomedical Applications

210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว 3(3-0-6)

Embedded System Design

214-431 ภาพทางการแพทย์ 3(3-0-6)

Medical Imaging

214-432 ภาพเชิงเรโซแนนซ์แม่เหล็ก 3(3-0-6)

Magnetic Resonance Imaging

214-433 สารสนเทศทางการแพทย์ 3(3-0-6)

Medical Informatics

214-462 วิศวกรรมฟื้นฟู 3(3-0-6)

Rehabilitation engineering

214-471 วัสดุทางชีวภาพ 3(3-0-6)

Biomaterial

214-472	กายอุปกรณ์ประยุกต์ Applied Prosthetic Device	3(3-0-6)
214-491	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 Special Topics in Biomedical Engineering I	1 ถึง 3 (x-y-z)
214-492	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 Special Topics in Biomedical Engineering II	1 ถึง 3 (x-y-z)
214-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3 Special Topics in Biomedical Engineering III	1 ถึง 3 (x-y-z)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ง. หมวดวิชาวิชาการฝึกงาน

- ทางเลือกปกติ		
214-300	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
- ทางเลือกสหกิจศึกษา		
214-400	สหกิจศึกษา Cooperative Education	8(0-40-0)

การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/สถาบันการศึกษาอื่น

ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น และเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนแล้วเป็นการล่วงหน้า นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตร หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากับรายวิชาในหลักสูตร ซึ่งเปิดสอนโดยคณะ/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	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	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	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	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	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	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	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
	รวม	18(x-y-z)

หมายเหตุ * การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

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)
210-291	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
321-121	หลักกายวิภาคศาสตร์	2(2-0-4)
322-201	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	3(3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวม		19(17-3-37)

ภาคการศึกษาที่ 2

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	3(3-0-6)
338-217	สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์	4(3-3-6)
รวม		20(18-6-36)

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

210-301	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)
210-331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
210-292	ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ	3(3-0-6)
214-301	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	1(0-3-0)
214-371	ชีวกลศาสตร์	3(3-0-6)
238-230	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกซีพ	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา (บังคับ)	1(x-y-z)
รวม		18(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

210-302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
210-342	ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง	3(3-0-6)
210-390	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)
210-391	หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
214-302	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	1(0-3-0)
214-481	การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3(3-0-6)
* 214-380	เตรียมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
xxx-xxx	วิชาเลือกซีพ	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

หมายเหตุ * เฉพาะนักศึกษาที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา

[สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนทางเลือกปกติ]

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

214-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

214-407	โครงการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา (เลือก)	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	16(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

214-408	โครงการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	3(0-9-0)
214-461	วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกชีพ	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกชีพ	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	15(x-y-z)

[สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา]

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	6(x-y-z)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

214-400	สหกิจศึกษา	8(0-40-0)
	รวม	8(0-40-0)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

214-409	โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	3(0-9-0)
214-461	วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือก กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาพลศึกษา (เลือก)	1(x-y-z)
	รวม	16(x-y-z)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตรและหน่วยกิต

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 214-301 มีความหมาย ดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก หมายถึง รหัสภาควิชา / สาขาวิชา

เลขรหัส ตัวที่ 4 หมายถึง ชั้นปี

เลขรหัส ตัวที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา

เลขรหัส ตัวที่ 6 หมายถึง ลำดับวิชา

สำหรับรหัสประจำสาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์คือ 214 และรหัสประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าคือ

210

เลขตัวที่ห้า	กลุ่มวิชา
0	ปฏิบัติการ โรงงาน และเครื่องมือทางไฟฟ้า
1	การวิจัยและสัมมนา
2	การประมวลผลสัญญาณ
3	ภาพทางการแพทย์
4	อิเล็กทรอนิกส์
5	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์
6	วิศวกรรมทางคลินิก
7	วัสดุและกลศาสตร์
8	บูรณาการความรู้จากหลายกลุ่มวิชา
9	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

เช่น 3(3-0-6)

เลขตัวที่ 1 หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

เลขตัวที่ 2 หมายถึง จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 4 หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ในคำอธิบายรายวิชาที่ปรากฏต่อไปนี้ มีคำซึ่งปรากฏอยู่ใต้ชื่อรายวิชา มีความหมายที่ควรทราบดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน : หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับชั้นใด 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 หรือเคยลงทะเบียน เรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของ รายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (concurrent)

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

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์

214-300 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ให้ความเห็นชอบ 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)

- 214-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1** **1(0-3-0)**
Biomedical Engineering Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
 การทดลองประมาณ 8 หัวข้อสอดคล้องกับวิชาบรรยายแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การประมวลผลสัญญาณและการควบคุมทางวิศวกรรมชีวการแพทย์
 Approximately 8 laboratory experiments as covering in signal processing and control course
- 214-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2** **1(0-3-0)**
Biomedical Engineering Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 214-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1
 การทดลองประมาณ 8 หัวข้อ ต่อเนื่องจากรายวิชา 214-301
 Approximately 8 laboratory experiments on a continuing course 214-301
- 214-371 ชีวกลศาสตร์** **3(3-0-6)**
Biomechanics
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์
 ทบทวนกลศาสตร์พื้นฐาน โครงสร้างส่วนประกอบและหน้าที่ของเนื้อเยื่อชีวภาพต่างๆ ส่วนประกอบและสมบัติเชิงกลของเลือดและหลอดเลือด, ระบบหายใจ, ระบบทางเดินอาหาร, กระดูกและกระดูกอ่อน, เอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นข้อต่อ การถ่ายโอนพลังงานและความร้อน ปัจจัยทางชีวกลศาสตร์ที่มีผลกับการทำงานของร่างกาย หลักการการยศาสตร์เบื้องต้น
 Review of engineering mechanics; structure, composition and function of biological tissues; constitutive and mechanical properties of blood and blood vessels, respiration, alimentary tract, bone and cartilage, tendon, ligaments; heat and energy transfer; factor affecting biomechanical work in the body; principles of ergonomics
- 214-380 เตรียมสหกิจศึกษา** **1(1-0-2)**
Pre-cooperative Education
 เงื่อนไข : สถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3
 หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplace; presentations techniques; report writing

214-400 สหกิจศึกษา 8(0-40-0)

Cooperative Education

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 214-380 เตรียมสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานเสมือนพนักงานของวิสาหกิจในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ตามที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอผลการปฏิบัติงาน โดยมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลาในวิสาหกิจรวมแล้วไม่น้อยกว่า 60 วันทำการ หรือ 1 ภาคการศึกษา

On the job training related to medical engineering as a staff of an approved workplace according to the assignment including full report submission and presentation at least 60 working days or a semester

214-407 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 3(0-9-0)

Biomedical Engineering Project I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 และ

214-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการ ซึ่งเน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบและสร้าง นักศึกษาต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่างๆเองเป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะ

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

214-408 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 3(0-9-0)

Biomedical Engineering Project II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 214-407 โครงการ 1

ต่อเนื่องจากวิชา 214-407 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 โดยเป็นการดำเนินงานต่างๆ ไปจนกระทั่งเสร็จโครงการ รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

Continuation of 214-407 Project I to the final stage including the final report writing-up

214-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา**3(0-9-0)****Cooperative Education Project**

เงื่อนไข : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เลือกเรียนทางเลือกสหกิจศึกษา

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 214-400 สหกิจศึกษา

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการ ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานในรายวิชาสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานและนำเสนอโครงการเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

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

214-431 ภาพทางการแพทย์**3(3-0-6)****Medical Imaging**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-241 สัญญาณและระบบ

แนะนำหลักการและวิธีการสร้างภาพภายในของร่างกายเพื่อการวินิจฉัยโรค การใช้รังสีเอกซ์ อัลตราซาวนด์ แมกเนติกเรโซแนนซ์ ซีที การอธิบายและการแปลภาพในเชิงปริมาณและคุณภาพ ระบบสองมิติและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การรับรู้ภาพและมิติของสี การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์สัญญาณภาพ การปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การลดข้อมูลภาพ ประโยชน์และข้อจำกัดของวิธีการสร้างภาพแบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้

การประมวลผลภาพเชิงเลขกับปัญหาทางการแพทย์

Introduction to principle and image reconstruction of internal human body for medical diagnosis; X-ray, Ultrasound, MRI, CT; explanation and interpretation of image using quantitative and qualitative approach; 2D system and related mathematics; image perception and color space; sampling and quantization; image enhancement; image filtering; image compression; advantages and limitations of imaging modality; applications of digital image processing for medical problems

214-432 ภาพเชิงเรโซแนนซ์แม่เหล็ก**3(3-0-6)****Magnetic Resonance Imaging**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

บทนำ นิวเคลียสเรโซแนนซ์แม่เหล็ก การสร้างภาพในสนามแม่เหล็ก คอนทราสต์ แหล่งของสิ่งรบกวนและอาร์ติแฟกต์ การนำไปใช้เป็นเครื่องมือเชิงคลินิก

Introduction; nuclear magnetic resonance; image formation; contrast; sources of noise and artifacts; instrumentation and clinical aspects

214-433 สารสนเทศการแพทย์**3(3-0-6)****Medical Informatics**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารสนเทศการแพทย์ ข้อมูลและการบันทึกข้อมูลทางด้านการแพทย์ ระบบการตัดสินใจและการสนับสนุนการวินิจฉัย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานด้านสาธารณสุข ระบบการสื่อสาร คมนาคมเบื้องต้น ระบบการแพทย์ทางไกล

Introduction to medical informatics; medical data and electronic medical record; clinical decision support systems; healthcare computer networks, introduction to telecommunication systems; telemedicine

214-461 วิศวกรรมโรงพยาบาล**3(3-0-6)****Hospital Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2

หลักการเบื้องต้นของระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาล ได้แก่ระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลและการจัดการในโรงพยาบาล ระบบทางวิศวกรรมสำหรับสถานที่ต่าง ๆ ในโรงพยาบาลซึ่งได้แก่ ห้องผ่าตัด ห้องรังสี ห้องไอซียู ระบบท่อก๊าซ ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำดีและระบบน้ำเสีย ระบบการขนส่งภายใน ระบบความปลอดภัยทางไฟฟ้าและระบบความปลอดภัยจากรังสีในอุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบบมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์

Introduction of engineering system in a hospital including information systems and management; system engineering in a hospital units including operation theater, X-ray, ICU and etc; medical gas and pipeline; air conditioning system; wastewater system; transportation system; electrical and radiation safety; the standardization related with medical equipments

214-462 วิศวกรรมฟื้นฟู**3(3-0-6)****Rehabilitation Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2

ทบทวนชีวกลศาสตร์และการวิเคราะห์การเคลื่อนที่มนุษย์ การประเมินหน้าที่ที่คงเหลืออยู่ของร่างกาย อุปกรณ์ช่วยเหลือในการเคลื่อนไหว ภายอุปกรณ์และอวัยวะเทียม เครื่องมือที่และเทคโนโลยีการบำบัดขั้นสูง อื่นๆ

Review of biomechanics and human motion analysis; evaluate the remaining functions of the disability; assistive technology in mobility aids; prosthesis and orthosis; application of therapeutic device in rehabilitation engineering technology

214-471 วัสดุทางชีวภาพ

3(3-0-6)

Biomaterial

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 238-230 วัสดุวิศวกรรม

วัสดุทางชีวภาพต่างๆ คุณสมบัติด้านการยืดหยุ่น คุณสมบัติวัสดุ กลศาสตร์การแตกหัก การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด การเข้ากันได้ทางชีวภาพ การนำไปใช้งานและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมชีวการแพทย์

Various biological materials; the elastic properties; Material properties and fracture mechanics; stress analysis and strain any restrictions; biocompatibility; applications for biomedical engineering

214-472 กายอุปกรณ์ประยุกต์

3(3-0-6)

Applied Prosthetic Device

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์

กายวิภาคและคุณลักษณะสรีรวิทยาของมนุษย์ หลักการและวิธีการทำงานของเครื่องมือในการรักษาหรือทดแทนอวัยวะจริง อุปกรณ์ปฏิสัมพันธ์กับร่างกาย ความเข้ากันได้ทางชีววิทยา นวัตกรรมและกรณีศึกษาในงานวิศวกรรมฟื้นฟู

Human anatomy and characteristic of physiology; theory of prosthetics and artificial organs; human-interfacing device; biocompatibility; advance topics and case studies in rehabilitation engineering

214-481 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์

3(3-0-6)

Biomedical Instrument Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

แนะนำศักย์ไฟฟ้าชีวภาพ ตัวตรวจรู้ ตัวรับรู้และขับไฟฟ้า การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับกรองและปรับแต่งสัญญาณ การออกแบบเครื่องมือแพทย์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อที่จะพัฒนาเครื่องมือทางชีวการแพทย์

โดยเน้นในด้านประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ตลอดจนความปลอดภัย ระบบการบำรุงรักษา

Review of biopotential signals; sensors, transducers and electrodes; filters and signal conditioner circuit design, medical device design; analysis to develop the biomedical emphasis on performance, reliability and safety; maintenance system

214-491 ถึง 493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 ถึง 3

1 ถึง 3 (x-y-z)

Special Topics in Biomedical Engineering I - III

รายวิชาบังคับเรียนก่อน ตามที่สาขาวิชาจะประกาศให้ทราบ

หัวข้อใหม่ ๆ หรือวิทยาการใหม่ ๆ ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์แขนงต่าง ๆ ที่ภาควิชาเห็นว่ามีความจำเป็น
ต่ออาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1(0-0-3)

Co-curricular Activities

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่าง
สาขาวิชา 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 หรือ 211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า

การทดลองประมาณ 10 หัวข้อ เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องใช้ไฟฟ้า ตลอดจนอุปกรณ์และ
เครื่องมือวัดอย่างง่าย

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 ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาของ
รายวิชา 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

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจำแนกและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันแบบกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความเหนี่ยวนำไฟฟ้า และค่าความจุไฟฟ้า 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 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

สัญญาณและตัวแบบวงจร องค์ประกอบวงจร กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรความต้านทาน การวิเคราะห์แบบโหนดและแบบเมช ความเป็นเชิงเส้นและหลักการซ้อนทับ วงจรสมมูลและทฤษฎีวงจร องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบสนองธรรมชาติและผลตอบสนองตามแหล่งจ่าย ภาวะชั่วคราว และสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะอยู่ตัว ค่าเฉลี่ยและค่าประสิทธิผล 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 ฟังก์ชันวงจรร 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

210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Principles of Electronics

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไดโอดชนิดต่างๆ ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า เจฟต มอสเฟต เทคโนโลยีไบซีมอสและซีมอส คุณสมบัติกระแส-แรงดันและคุณลักษณะทางความถี่ของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การประยุกต์ใช้ไดโอด การไบแอสของวงจรทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และเฟต การวิเคราะห์และออกแบบวงจรที่ใช้ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์และมอสเฟต คู่ดาร์ลิงตัน ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน แหล่งจ่ายไฟตรงชนิดรักษาแรงดันคงที่

Semiconductor devices; PN junction; diodes; bipolar-junction transistor and field-effect transistors; JFET; MOSFET; BiCMOS and CMOS 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

แนะนำสัญญาณ แนะนำระบบ การวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ต่อเนื่องทางเวลา ในโดเมนเวลา การแสดงสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ ผลตอบสนองอิมพัลส์ คอนโวลูชัน กรณศึกษาของระบบที่ต่อเนื่องทางเวลา การชักตัวอย่าง และการควอนไทซ์ การวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลาในโดเมนเวลา การแสดงสัญญาณโดยใช้อนุกรมฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การ

แปลงเขต 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

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตและความเข้มสนามไฟฟ้า พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำ ไดอิเล็กตริกและความจุไฟฟ้า การหาคำตอบของปัญหาทางไฟฟ้าสถิต กระแสการพาและกระแสการนำ สนามแม่เหล็กสถิต 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 forces; electromagnetic induction; time-varying electromagnetic field; Maxwell's equations; the uniform plane waves; Poynting vector and electromagnetic energy radiation

210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3

เมตริกซ์ การดำเนินการมูลฐานตามแถวและค่าลำดับชั้นของเมตริกซ์ ตัวกำหนดและตัวผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ความไม่เป็นอิสระเชิงเส้น 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

แนะนำระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นชั้น โพรโทคอลแบบจุดถึงจุดและการเชื่อมโยง 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

ระบบจำนวนและรหัส การดำเนินการเชิงตรรกะและเกตเชิงตรรกะ พีชคณิตของบูล การเปลี่ยนรูปและการทำนิพจน์เชิงตรรกะให้เป็นรูปอย่างง่าย วิธีการทำให้มีพจน์น้อยที่สุด การใช้แผนผัง การใช้ตาราง วงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ ตัวเข้ารหัสและตัวถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรตรรกะเชิงลำดับ ฟลิปฟลอป วงจรนับและรีจิสเตอร์ถ่ายโอน ผังสถานะและตารางสถานะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ อุปกรณ์สามสถานะ เกตเชิงตรรกะชนิดอินทิเกรตทรอนิกส์

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

210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1

1(0-3-0)

Electronics Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

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
 การทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ต่อเนื่องจากรายวิชา 210-301
 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1
 Continuation of 210-301 Electronics Laboratory I

210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ **3(3-0-6)**
Electronic Circuits and Systems
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1 และ 210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์
 พารามิเตอร์ของทรานซิสเตอร์ แบบจำลองแบบเอชและแบบไฮบริด-พาย แบบจำลองวงจรรขยายที่ใช้
 ทรานซิสเตอร์สำหรับสัญญาณขนาดใหญ่และสัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์วงจรรขยาย การตอบสนองความถี่
 ต่ำและสูง วงจรรขยายหลายภาค วงจรรขยายดิฟเฟอเรนเชียล เทคนิคการป้อนกลับลบ วงจรป้อนกลับลบที่ใช้อุป
 แอมป์และทรานซิสเตอร์ วงจรบวกสัญญาณแรงดัน วงจรลบสัญญาณแรงดัน วงจรรขยายเครื่องมือ วงจรกำเนิด
 สัญญาณ วงจรรขยายความถี่สูง วงจรออปแอมป์แบบไม่เป็นอุดมคติ ทรานซิสเตอร์แบบสวิตชิง มัลติไวเบรเตอร์
 แบบอะสเตเบิลและแบบไบสเตเบิล 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

210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง **3(3-0-6)**
Continuous-Time Control Systems
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-212 วงจรไฟฟ้า 2 และ 210-241 สัญญาณและระบบ
 ระบบควบคุมแบบวงรอบเปิดและแบบวงรอบปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกายภาพ
 ผลตอบสนองเชิงเวลา ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง เสถียรภาพ โลกัษของราก แผนภาพโบดี แผนภาพไนค
 วิสต์ การออกแบบด้วยวิธีโลกัษของรากและวิธีผลตอบสนองเชิงความถี่ การชดเชย ตัวควบคุมแบบพีไอดี
 แนะนำการวิเคราะห์และออกแบบในปริภูมิสเตต

Open-loop and closed-loop control systems; modelling of physical systems; 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 ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ

3(3-0-6)

Sensors & 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

210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์

1(0-3-0)

Microprocessor Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

อินพุตดิจิทัล เอาท์พุตดิจิทัล หน่วยแสดงผล 7 ส่วน การสแกนคีย์บอร์ด การสื่อสารแบบยูอาร์ที การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การสร้างสัญญาณมอดูเลตความถี่กว้างพัลส์ ตัวนับและจับเวลา การขัดจังหวะ หน่วยเวลาจริง การใช้งานตัวจับเวลาจ็องจับผิด 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 สถาปัตยกรรมของ

ไมโครโปรเซสเซอร์ 8 บิต 16 บิต และ 32 บิต การจัดองค์การทางฮาร์ดแวร์ 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

210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Signal Processing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-241 สัญญาณและระบบ

ทบทวนสัญญาณและระบบเวลาเต็มหน่วยและการแปลงแบบแซด (z) การแปลงฟูเรียร์เต็มหน่วย การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว ตัวกรองชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนจำกัดและตัวกรองชนิดผลตอบสนองอิมพัลส์จำนวนไม่จำกัดและเทคนิคการออกแบบ ผลเนื่องจากคำที่มีความยาวจำกัด แนะนำสัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม

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

210-436 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 แบบไปโพลาร์ 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

210-442 ฟัชซีโลจิก 3(3-0-6)

Fuzzy Logic

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

210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Systems Installation and Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-211 วงจรไฟฟ้า 1

การเขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้ากำลังและแผนภาพเส้นเดียว ข้อกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งจ่ายและระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง การต่อลงดินสำหรับระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า การเลือกขนาดสายไฟฟ้าและท่อร้อยสาย การคำนวณกระแสลัดวงจร อุปกรณ์ป้องกันและการออกแบบให้อุปกรณ์ป้องกันทำงานเป็นลำดับขั้น ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุ ฮาร์มอนิกส์ในระบบไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารที่อยู่อาศัย

Graphical electrical symbols and one-line diagrams; study of safety codes; electrical power supply and distribution systems; system grounding and equipment grounding; sizing wires, cables, and conduits; short circuit calculation; protective devices and their coordination; emergency power systems; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; power factor improvement and capacitor bank circuit design; harmonics in electrical systems; power installation in commercial, industrial, and residential buildings

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

210-533 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

210-537 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

210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว**3(3-0-6)****Embedded System Design**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์

แนะนำระบบสมองกลฝังตัว การพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ บัสดสื่อสารสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายอุปกรณ์ การควบคุมอุปกรณ์และกลไกบริการการขัดจังหวะ การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว การโมเดลโปรแกรมด้วยยูเอ็มแอล ระบบปฏิบัติการทันเวลา 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

คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่น

200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์

1(1-0-2)

Introduction to Engineering

ประวัติความเป็นมาของวิศวกรรมศาสตร์ และพัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ สิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญทางวิศวกรรมศาสตร์ในยุคสมัยต่างๆ องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง 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

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ ภาพฉายออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสเก็ท 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 (Corequisite) : 322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์ แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรมและเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลม โมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์ หลักการทำงานเสมือน 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

238-230 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Materials

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

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการเบื้องต้นของการโปรแกรมแบบเหตุการณ์ซับซ้อน 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

321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์

2(2-0-4)

Principle Anatomy

บทนำ เซลล์วิทยา เนื้อเยื่อพื้นฐาน โครงสร้าง ความสัมพันธ์และหน้าที่ของระบบร่างกายมนุษย์

Introduction; cytology; basic tissues; structures, relations and functions of the human body systems

322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1**3(3-0-6)****Physical Science Mathematics I**

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**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 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

322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3**3(3-0-6)****Physical Science Mathematics III**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2

ปริพันธ์หลายชั้น เวกเตอร์แคลคูลัส ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Multiple integrals; vector calculus; line integrals and surface integrals; linear ordinary differential equations with variable coefficients; Fourier series; partial differential equations

324-103 เคมีทั่วไป**3(3-0-6)****General Chemistry**

ปริมาณสัมพันธ์ ทฤษฎีอะตอม โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน 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

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

หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานพลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบบอสซิเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น อันตรกิริยานิวเคลียร์ 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

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 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 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 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2**1(0-2-1)****Physics Laboratory for Engineers II**

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

การใช้อุปกรณ์และมาตรวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า การใช้ออสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พฤติกรรมการทำงานของวงจรอนุกรม RLC

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

338-217 สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์**4(3-3-6)****Physiology for Biomedical Engineering**

กลไกและการควบคุมการทำงานของระบบอวัยวะในร่างกายของมนุษย์ การทดลองพื้นฐานทางสรีรวิทยาของเนื้อเยื่อ อวัยวะ และระบบร่างกาย การประยุกต์ ความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาในวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์

Mechanisms and regulation of human organ system; basic physiology laboratory of tissues, organs and body systems; application of basic physiology in biomedical engineering profession

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม****3(3-0-6)****Science, Technology and Society**

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี

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

001-131 สุขภาวะกายและจิต

3(2-2-5)

Healthy Body and Mind

สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างเสริมวุฒิภาวะทางอารมณ์และสุนทรียารมณ์

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

890-100 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม

3(1-4-4)

Preparatory Foundation English

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

พัฒนาทักษะการฟังและพูดในหัวข้อที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสาร

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

การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และกระแสสังคมโลก การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม 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

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

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

หลักสำคัญของกฎหมาย การบังคับใช้และการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในฐานะพลเมืองของประเทศ เช่น กฎหมายมหาชนกฎหมายสิทธิมนุษยชน กฎหมายอาญา กฎหมายแพ่ง

และพาณิชย์ 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

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

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

ความหมาย ความสำคัญ และประวัติความเป็นมาของทรัพย์สินทางปัญญา ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศและต่างประเทศ การสืบค้น การร่าง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายทางการค้า ความลับทางการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ พันธุ์พืช กระบวนการสร้างสรรค์ คຸ້ມครอง และใช้ประโยชน์ทรัพย์สินทางปัญญา บทบาทของทรัพย์สินทางปัญญาต่อการพัฒนา เศรษฐกิจ 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

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
1		รองศาสตราจารย์	นาย พรชัย พฤกษ์ภัทรานนท์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ. เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Minnesota, Twin Cities, USA ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2547 2540 2536	320	320	320	320
2		รองศาสตราจารย์	นาย บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา	วท.ม. วศ.บ.	อุปกรณ์ชีวการแพทย์ วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.มหิดล สจ.ลาดกระบัง	2529 2524	320	320	320	320
3		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย สวัสดิ์ ตันหนูช	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2544 2538	380	380	380	380
4		อาจารย์	นาย รักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electronic Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Surrey, UK ม.สงขลานครินทร์ ม.เชียงใหม่	2556 2544 2538	280	280	280	280
5		นายแพทย์	นาย ประภากร กลีบกลาย	ว. พบ.	ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ แพทยศาสตร์	แพทยสภา ม.สงขลานครินทร์	2548 2543	220	220	220	220

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	เลขประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
						สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
1		รองศาสตราจารย์	นาย เกริกชัย ทองหนู	Ph.D.	Electrical Engineering and Computer Science	U. of New South Wales, Australia	2535	220	220	220	220
				M.Eng.Sc	Computer Science	U. of New South Wales, Australia	2531				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์	2523				
2		รองศาสตราจารย์	นาย คณดิถ เจษฎ์พัฒนานนท์	M.Eng.	Applied Electronics	Tokyo Institute of Technology, Japan	2542	240	240	240	240
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์	2536				
3		รองศาสตราจารย์	นาง ณีภุชญา จินดาเพ็ชร	Ph.D.	Information Engineering	The U. of Tokyo, Japan	2547	320	320	320	320
				M.Eng.	Information Engineering	The U. of Tokyo, Japan	2543				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์	2536				
4		รองศาสตราจารย์	นาย บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา	วท.ม.	อุปกรณ์ชีวการแพทย์	ม.มหิดล	2529	320	320	320	320
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สง.ลาดกระบัง	2524				
5		รองศาสตราจารย์	นาย พรชัย พฤกษ์ภัทรานนท์	Ph.D.	Electrical Engineering	U. of Minnesota, Twin Cities, USA	2547	320	320	320	320
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์	2540				
				วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์	2536				
				เกียรติคุณ อันดับหนึ่ง							
6	:	รองศาสตราจารย์	นาย ภาณุมาศ 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				

7		รองศาสตราจารย์	นาย มิตรชัย จงเขียวชำนาญ	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
8		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาง กุสุมาลย์ เฉลิมยานนท์	Ph.D. Ms. วศ.บ.	Power Electronics Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Colorado at Boulder, USA U. of Colorado at Boulder, USA ม.สงขลานครินทร์	2546 2542 2537	340	340	340	340
9		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย ธวัชชัย ทางรัตน์สุวรรณ	วศ.ม. วศ.บ. เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2538 2535	340	340	340	340
10		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย วิกลม ธีรภาพจรเดช	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Telecommunications Electrical and Computer Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Pittsburgh, USA U. of Colorado at Boulder, USA ม.สงขลานครินทร์	2547 2542 2535	240	240	240	240
11		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย สมพัฒน์ รุ่งตะวันเรืองศรี	M.Sc. M.Eng. วศ.บ.	Software Engineering Computer Technology วิศวกรรมไฟฟ้า	Australian National U., Australia Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2540 2533 2526	340	340	340	340
12		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย สวัสดิ์ ตันทนุช	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2544 2538	380	380	380	380
13		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย สุนทร ปิยรัตน์วงศ์	วศ.ม. วศ.บ. เกียรตินิยม	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สจ.พระนครเหนือ	2529 2525	340	340	340	340
14		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย สุระพล เขียวมนตรี	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2538 2533	340	340	340	340

15		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย อนุวัตร ประเสริฐสิทธิ์	M.Sc. วศ.บ. เกียรตินิยม	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	The George Washington U., USA ม.สงขลานครินทร์	2538 2532	380	380	380	380
16		อาจารย์	นาย เกียรติศักดิ์ วงษ์โสพานกุล	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 ม.สงขลานครินทร์	2554 2538 2534	240	240	240	240
17		อาจารย์	นางสาว ดุจดาว บุรณะพานิชย์กิจ	Ph.D. วท.ม. วศ.บ.	Electronic and Electrical Engineering เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมไฟฟ้า	University College London, UK ศจ.ลาดกระบัง ม.สงขลานครินทร์	2556 2546 2542	240	240	240	240
18		อาจารย์	นาย ไพโรจน์ รุ่งชุม	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ศจ.ลาดกระบัง ศจ.ลาดกระบัง ม.เทคโนโลยีมหานคร	2553 2547 2540	340	340	340	340
19		อาจารย์	นาย ภาคภูมิ หอยิ่งเจริญ	M.S. B.Sc.	Electrical Engineering Electrical Engineering	U. of Michigan , USA Northwestern U., USA	2545 2542	240	240	240	240
20		อาจารย์	นาย มงคล แซ่เจีย	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ. เกียรตินิยม อันดับหนึ่ง	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ศจ.ลาดกระบัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2555 2543 2540	340	340	340	340
21		อาจารย์	นาย มณฑเทพ เกียรติวีระสกุล	Ph.D. Mphil.	Electronic and Communications Engineering Communications	Brunel U., UK The U. of Leeds, UK	2543	280	280	280	280

				วศ.ม. วศ.บ.	Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2534 2528				
22		อาจารย์	นาย รักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Electronic Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	U. of Surrey, UK ม.สงขลานครินทร์ ม.เชียงใหม่	2556 2544 2538	280	280	280	280
23		อาจารย์	นาย วุฑฒิชัย วิชกุล	Ph.D. M.Eng. B.S.	Electrical Engineering Electrical Engineering Electrical Engineering	Massachusetts Institute of Technology , USA Massachusetts Institute of Technology , USA Massachusetts Institute of Technology , USA	2554 2544 2544	340	340	340	340
24		อาจารย์	นาย กิตติคุณ ทองพูล	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2553 2551	280	280	280	280
25		อาจารย์	นางสาว จินดาภรณ์ เย่าถัก *	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมชีวการแพทย์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2555 2554				

* ลาศึกษาต่อ

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ในหลักสูตรได้กำหนดให้นักศึกษาที่เรียนแผนการศึกษาทางเลือกปกติ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาการฝึกงาน ซึ่งไม่นับหน่วยกิต ส่วนนักศึกษาที่เรียนแผนการศึกษาทางเลือกสหกิจศึกษา จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 9 หน่วยกิต เพื่อให้นักศึกษาจะได้มีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 2) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- 5) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 6) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน 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. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำโครงการหนึ่งโครงการ ซึ่งจะเน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบและสร้างผลงาน โดยนักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะ ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องแสดงความคิดริเริ่มและ

เป็นผู้ดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการเองเป็นส่วนใหญ่ และจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำ นักศึกษาจะต้องนำเสนอผลการทำโครงการในรูปแบบเอกสารรายงานและการรายงานแก่คณะกรรมการสอบตามภาควิชาจัดไว้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 3) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 5) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 6) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน 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

5.6 กระบวนการประเมินผล

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

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าค่ายฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ 2. ร่วมกิจกรรมชมรมภาษาอังกฤษ 3. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย 4. จัดกิจกรรมทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่ส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษ 5. ร่วมกิจกรรมพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของคณะ/มหาวิทยาลัย 6. สนับสนุนให้นักศึกษามีประสบการณ์ดูงานหรือฝึกงานในต่างประเทศ
2. มีความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2. เข้ารับการทดสอบทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของศูนย์คอมพิวเตอร์ 3. จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การสืบค้นจากห้องสมุด จากฐานข้อมูลต่างๆ การจัดการเรียนแบบ e-learning
3. มีจิตวิญญาณของการดำเนินการเพื่อประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมในรายวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เน้นประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง 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) เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 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) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 2) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบ ข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

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

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) เน้นการเรียนการสอนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
- 2) มีรายวิชาโครงการและการฝึกงาน/ในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะด้านความรู้

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

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

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

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) การให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา การทำโครงการ
- 3) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์
- 4) มอบหมายงานโครงการโดยใช้หลักการวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชาเช่น การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 2) การประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต
- 4) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงาน การทำโครงงาน
- 2) การสอนในรายวิชาต่างๆตามหลักสูตรโดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จากผลการเรียนรู้ในรายวิชาฝึกงาน และ โครงงาน
- 2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม และความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการ

แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

- 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 วัฒนธรรมในสังคมไทยดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และคำนึงถึงผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อผู้อื่น
- 4) มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 2) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- 3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 4) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) เข้าใจความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 6) แสวงหาความรู้จากงานวิจัยและแหล่งเรียนรู้อื่นอย่างต่อเนื่อง

ทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการประมวลความคิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสพการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล

ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก

- 4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 6) สามารถสืบค้นและประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 7) สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- 2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 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 สามารถเข้าถึงและคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	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	
890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	○	○		○					○	●	○		●			○	●	○	●			●		○	○	○	●			●
890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	○	○		○					○	●	○		●			○	●	○	●			●		○	○	○	●			●
210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	○	●	●		●					○	○	●		○			●	●	○	●			●		●	●	●				○
001-101 อาเซียนศึกษา	●	●	●		○					●	○	○		○			●	○	●			○		○	○	●				○	
001-131 สุขภาวะกายและจิต	●	●	●		○					●	●	○		○			●	●	○	○			○		○	●	○	●			●
874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและ การดำเนินชีวิตประจำวัน		●	●							○	●	○		○			●	○	○			○				○					
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต		●	●							●									●	●								○			○
895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	●	●	●		●					●	●	●		○			●		●			●			○	○				○	
240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●	●	○	○	○		●	●		●	●	●	●	○	○		○	○	○	●	○	○			●		●			
315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา	●	●	●		○					●	●	●		●			●	●	●	○			○			○				○	
315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม	●	●	●		○					●	○	●		●			●	●	●	●			●		○	○	○	○	○	●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์		●	●						○	●	●		●			○	●		●			●	○	○		●			○	
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		●	●						○	●	●		●			○	●		●			●	○	○		●			○	
321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์		○				●	●						○	○					○		○						○			
322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1		●				●						●							●							●				
322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2		●				●						●							●							●				
322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3		●				●						●				○			●	●						●	●			
324-103 เคมีทั่วไป	○	●	○	○		●			○	○		●		○	○				○		○	○	○	○		○	○	○	○	
325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป		●	○		○	●			○	●		●	○						○		○	○	○	○		●	○	○	○	
332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		●		○		●			●			○					○		○		○				●	○				
332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		●		○		●			●			○					○		○		○				●	○				
332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		●		●		●	●						●		●		○		○		●			○	●	○				
332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		●		●		●	●						●		●		○		○		●			○	●	○				
338-312 สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรรมชีวการแพทย์		○				●	●						○	○					○		○						○			
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●				○	●				
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1		●	○	○		○	○	●	○			●	○		○		○	○	●	○	●			○	○	●	○		○	
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●				○	●				

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ									
	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		●	○	○		●		●			○	●					○		●		○														●
210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●								
210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัด ทางไฟฟ้า		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●								
210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-211 วงจรไฟฟ้า 1		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-212 วงจรไฟฟ้า 2		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-241 สัญญาณและระบบ		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●								
210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●								

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●			
210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-343 ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ		●		○		●		●			○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์		●	○	○		○	○	●				○	○	○	●				○		●	○		○		●	●			
210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-442 พีซีโลจิก		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณ ในอาคาร		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-537 การออกแบบวงจรรวมแอมพลิฟายเออร์ สำหรับชีวการแพทย์		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○
210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว		●		○		●		●	●		○	●	○	●					○		●					○	●			○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
214-300 การฝึกงาน	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○		○	○	○	●	○			○	○	●	○	○	○	●	●				
214-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	○	●	●			●	●	○	○	●		●	●	●					○	○	○	●	○			○		○	○	●
214-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	○	●	●			●	●	○	○	●		●	●	●					○	○	○	●	○			○		○	○	●
214-371 ชีวกลศาสตร์	○	●	○		●	●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-380 เตรียมสหกิจศึกษา	○	●	○			●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-400 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	
214-407 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
214-408 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
214-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
214-431 ภาพทางการแพทย์	○	●	○		●	●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-432 ภาพเชิงเรโซแนนซ์แม่เหล็ก	○	●	○			●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-433 สารสนเทศทางการแพทย์	○	●	○			●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-461 วิศวกรรมโรงพยาบาล	○	●	○		●	●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-462 วิศวกรรมฟื้นฟู	○	●	○		●	●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-471 วัสดุทางชีวภาพ	○	●	○		●	●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
214-472 กายอุปกรณ์ประยุกต์	○	●	○			●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●
214-481 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	○	●	○			●	●	○	●	●		●	●	●	○	●					●	●				●		●		●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประเมินความสอดคล้องของข้อสอบ ถึงผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร
2. ภาควิชาประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา
3. คณะกรรมการประจำคณะรับรองผลการประเมินของรายวิชา
4. ประเมินผลการฝึกงาน/การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จากอาจารย์ผู้สอน ผู้เกี่ยวข้องในสถานประกอบการ ผลงานของนักศึกษา
5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
2. เป็นไปตามระเบียบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา
3. เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างครุมืออาชีพ 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 และ แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา 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 และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภามหาวิทยาลัย

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้หลักสูตรจะต้องมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแผนการดำเนินงาน การควบคุมและการติดตามผลดำเนินงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษาเพื่อช่วยกำกับให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ พิจารณาเสนอแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์พิเศษ ซึ่งต้องกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ สภามหาวิทยาลัย

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 เพื่อให้เข้าใจวิธีการจัดการเรียนการสอน และ สิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯ จัดให้ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เตรียมความพร้อมของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดสรรเข้าแต่ละสาขาในชั้นปีที่ 2 โดยการปฐมนิเทศแนะแนววิชาที่เรียน และการเตรียมความพร้อมในการสอบใบประกอบวิชาชีพ

3.2.2 สนับสนุนให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมที่กำหนดไว้ในระบบการทากิจกรรมของมหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 100 ชั่วโมง

3.2.4 สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านภาษาอังกฤษ และด้านคอมพิวเตอร์

3.2.6 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกชั้นปี อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.3.1 หน่วยงานเบียนคณะฯ และเจ้าหน้าที่หลักสูตรฯ มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษา ผลการสำเร็จการศึกษา ให้แก่ประธานหลักสูตรฯ กรรมการวิชาการฯ และ คณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา

3.3.2 หน่วยงานพัฒนานักศึกษาคณะฯ และเจ้าหน้าที่หลักสูตรฯ มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร หลังสำเร็จการศึกษา

3.3.3 กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนก่อนจบการศึกษา

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อคณะกรรมการวิชาการฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และ สภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์

คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวนอาจารย์ ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนในดำเนินการสรรหาอัตรากำลังของอาจารย์ในแต่ละปี และ กำหนดจำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

(1) คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนาดตนเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ และการลาเพิ่มพูนความรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและกระตุ้นให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(2) คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนาดตนเองในการประชุมวิชาการ 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

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีการรายงานการคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร และสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของหลักสูตรทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารระของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสารระรายวิชาในหลักสูตร

(1) คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

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

(3) อาจารย์ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ใช้บัณฑิต แสดงความคิดเห็นต่อหลักสูตรที่ปรับปรุง

(4) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขหลังตามความคิดเห็น

(5) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้ตามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ

(6) ส่งร่างหลักสูตรที่ปรับแก้หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ พิจารณา

(7) ส่งร่างหลักสูตรจากที่ปรับแก้จากที่คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ แนะนำต่อคณะกรรมการวิชาการ วิทยาเขตหาดใหญ่

(8) เสนอหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขเพื่อขอความเห็นชอบต่อสภาวิทยาเขตหาดใหญ่ สภาวิศวกร และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยจัดทำ รายงาน ประเมินคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

(1) หัวหน้าสาขาวิชากำหนดผู้สอน โดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ และภาระงานของอาจารย์

(2) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้

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 จากนั้น นำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการฯ 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) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบผลคะแนนและ วิธีการประเมินผล ได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการ วิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ รับทราบ

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

(1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ 3 และ 4 และพิจารณาให้เกรด และผ่านการพิจารณารับรองโดยคณะกรรมการประจำคณะ จากนั้น จัดส่งเกรดภายในเวลาที่ทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยกำหนด

(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 หรือมาตรฐานคุณวุฒิสภา/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
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
(13) นักศึกษาปีสุดท้ายจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 20 ที่นำโจทย์มาจาก				x	x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ภาคอุตสาหกรรมมาเป็นโครงงานนักศึกษา					
(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 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินรายวิชา โดยนักศึกษา
- 2) ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา
- 3) ประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา
- 4) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการอภิปราย การซักถามและการตอบคำถามในชั้นเรียน
- 5) ดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนากลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

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

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

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

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ - นามสกุล นายพรชัย พุกษ์ภัทรานนท์

ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

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

โทรศัพท์ 0-7428-7243 โทรสาร 0-7445-9395

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

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Signal and image analysis for medical applications

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

214-431	Medical Imaging
214-409	Biomedical Engineering Project
214-301	Biomedical Engineering Laboratory I
214-302	Biomedical Engineering Laboratory II

ประสบการณ์งานสอน

210-202	Basic Electrical Engineering Laboratory
210-211	Electric Circuits
210-231	Principles of Electronics
210-301	Electrical Engineering Laboratory I
210-302	Electrical Engineering Laboratory II
210-341	Linear System Theory
210-401	Electrical Engineering Laboratory III
210-402	Electrical Engineering Laboratory IV

210-407	Project I
210-408	Project II
211-484	Digital Signals and Image Processing
210-698	Applied Digital Image processing
210-800	Thesis

ผลงานที่พิมพ์ออกเผยแพร่

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Pornchai Phukpattaranont, "QRS detection algorithm based on the quadratic filter," Expert Systems with Applications (ESA), vol. 42, no. 11, pp. 4867-4877, Jul., 2015, DOI No: 10.1016/j.eswa.2015.02.012
2. Sirinapa Jitaree, Angkoon Phinyomark, Pleumjit Boonyaphiphat, and Pornchai Phukpattaranont, "Cell type classifiers for breast cancer microscopic images based on fractal dimension texture analysis of image color layers," Scanning, vol. 37, no. 2, pp. 145-151, Mar.-Apr., 2015, DOI No: 10.1002/sca.21191
3. Sirinee Thongpanja, Angkoon Phinyomark, Huosheng Hu, Chusak Limsakul, and Pornchai Phukpattaranont, "The effects of the force of contraction and elbow joint angle on mean and median frequency analysis for muscle fatigue evaluation," ScienceAsia, vol. 41, pp. 263-272, 2015 .
4. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, Chusak Limsakul, "Applications of variance fractal dimension: A survey," Fractals, vol. 22, no. 1-2, pp. 175-182, Mar.-Jun., 2014
5. Angkoon Phinyomark, Franck Quaine, Yann Laurillau, Sirinee Thongpanja, Chusak Limsakul, Pornchai Phukpattaranont, "EMG amplitude estimators based on probability distribution for muscle-computer interface," Fluctuation and Noise Letters, vol. 12, no. 3, 1350016 (18 pages), DOI NO: 10.1142/S0219477513500168., 2013
6. Yunyong Surut and Pornchai Phukpattaranont, "Overlapping nuclei segmentation using direction-based flow tracking", IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, vol. 8, no. 4, pp. 387-394, Jul., 2013.
7. Shanop Shuangshoti, Nischol Thepa, Pornchai Phukpattaranont, Akanitt Jittmittraphap, Nirun Intarut, Veera Tepsumethanon, Supaporn Wacharapluesadee, Paul Scott Thorner and Thiravat Hemachudha, "Reduced

- viral burden in paralytic compared to furious canine rabies is associated with prominent inflammation at the brainstem level" BMC Veterinary Research, vol. 9, No. 31, 2013
8. Sirinee Thongpanja, Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, Chusak Limsakul, "Mean and median frequency of EMG signal to determine muscle force based on time-dependent power spectrum," Electronics and Electrical Engineering (EEE), vol. 19, no. 3, pp. 51-56, Mar., 2013.
 9. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, and Chusak Limsakul, "Investigating long-term effects of feature extraction methods for continuous EMG pattern classification," Fluctuation and Noise Letters, vol. 11, no. 4, 1250028 (17 pages), DOI NO: 10.1142/S0219477512500289, Dec. 2012.
 10. Angkoon Phinyomark, Asan Nuidod, Pornchai Phukpattaranont, Chusak Limsakul, "Feature Extraction and Reduction of Wavelet Transform Coefficients for EMG Pattern Classification," Electronics and Electrical Engineering (EEE), vol. 122, no. 6, pp. 27-32, June, 2012.
 11. Angkoon Phinyomark, Huosheng Hu, Pornchai Phukpattaranont, and Chusak Limsakul, "Application of linear discriminant analysis in dimensionality reduction for hand motion classification," Measurement Science Review, vol. 12, no. 3, pp. 82-89, 2012.
 12. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, Chusak Limsakul, "Fractal analysis features for weak and single-channel upper-limb EMG signals," Expert Systems with Applications (ESA), vol. 39, no. 12, pp. 11156-11163, 2012, DOI No: 10.1016/j.eswa.2012.01.102.
 13. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, Chusak Limsakul, "Feature Reduction and Selection for EMG Signal Classification," Expert Systems with Applications (ESA), vol. 39, no. 8, pp. 7420-7431, Jun., 2012, DOI No: 10.1016/j.eswa.2012.01.102.
 14. Nattha Jindapetch, Sainan-Abeedin Chewae, and Pornchai Phukpattaranont, "FPGA implementations of an ADALINE adaptive filter for power-line noise cancellation in surface electromyography signals," Measurement, vol. 45, no. 3, pp. 405-414, Apr. 2012.

15. Angkoon Phinyomark, Montri Phothisonothai, Pornchai Phukpattaranont and Chusak Limsakul, "Critical exponent analysis applied to surface EMG signals for gesture recognition," *Metrol. Meas. Syst.*, vol. XVIII, No. 4, pp. 645-658, 2011.
16. Angkoon Phinyomark, Montri Phothisonothai, Pornchai Phukpattaranont and Chusak Limsakul, "Evaluation of movement types and electrode positions for EMG pattern classification based on linear and non-linear features," *European Journal of Scientific Research*, vol. 62, No. 1, pp. 24-34, Oct. 2011.
17. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, Chusak Limsakul, and Montri Phothisonothai, "Electromyography (EMG) signal classification based on detrended fluctuation analysis," *Fluctuation and Noise Letters*, vol. 10, no. 3, pp. 281-301, Sep. 2011.
18. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, and Chusak Limsakul, "A review of control methods for electric power wheelchairs based on electromyography (EMG) signals with special emphasis on pattern recognition," *IETE Technical review*, vol. 28, no. 4, pp. 316-326, Jun.-Aug., 2011
19. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, and Chusak Limsakul, "Application of wavelet analysis in EMG feature extraction for pattern classification," *Measurement Science Review*, vol. 11, no. 2, pp. 45-52, June 2011, DOI No: 10.2478/v10048-011-0009-y.
20. Angkoon Phinyomark, Pornchai Phukpattaranont, and Chusak Limsakul, "Wavelet based denoising algorithm for robust EMG pattern recognition," *Fluctuation and Noise Letters*, vol. 10, no. 2, pp. 157-167, Jun. 2011.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Sirinee Thongpanja, Angkoon Phinyomark, Chusak Limsakul, and Pornchai Phukpattaranont, "A robust measure of probability density function of various noises in electromyography (EMG) signal acquisition," in *Proceedings of the 2015-7th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST)*, Chonburi, Thailand, Jan. 28-31, 2015, pp. 19-24.
2. Pornchai Phukpattaranont, "Improvement of signal to noise ratio (SNR) in ECG signals based on dual-band continuous wavelet transform," in *Proceedings of Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC 2014)*, Siem Reap, Cambodia, Dec. 10-12, 2014.

3. Sirinee Thongpanja, Angkoon Phinyomark, Franck Quaine, Yann Laurillau, Booncharoen Wongkittisuksa, Chusak Limsakul, Pornchai Phukpattaranont, “Effects of window size and contraction types on the stationarity of biceps brachii muscle EMG signals,” in Proceedings of International Convention on Rehabilitation Engineering and Assistive Technology (i-CREATe 2013), Korea, Aug. 29-31, 2013, pp. 1-4.
4. Sirinee Thongpanja, Angkoon Phinyomark, Chusak Limsakul, and Pornchai Phukpattaranont, “Probability density of electromyography signal for different levels of contraction of biceps brachii,” in Proceedings of 2013 ECTI International Conference (ECTI-CON 2013), Krabi, Thailand, May 15-17, 2013, pp. 1-5.
5. Angkoon Phinyomark, Sirinee Thongpanja, Franck Quaine, Yann Laurillau, Chusak Limsakul, and Pornchai Phukpattaranont, “Optimal EMG amplitude detectors for muscle-computer interface,” in Proceedings of 2013 ECTI International Conference (ECTI-CON 2013), Krabi, Thailand, May 15-17, 2013, pp. 1-6.
6. Niyawadee Srisuwan, Pornchai Phukpattaranont, and Chusak Limsakul, “Three steps of neuron network classification for EMG-based Thai tones speech recognition,” in Proceedings of 2013 ECTI International Conference (ECTI-CON 2013), Krabi, Thailand, May 15-17, 2013, pp. 1-6.
7. Attagorn Markkongkeaw, Angkoon Phinyomark, Pleumjit Boonyapiphat, and Pornchai Phukpattaranont, “Preliminary results of breast cancer cell classifying based on gray-level co-occurrence matrix,” in Proceedings of the sixth Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON 2013), Krabi, Thailand, Oct. 23-25, 2013.
8. Nimmita Khumdat, Pornchai Phukpattaranont, and Supaporn Tengtrisorn, “Development of a computer system for strabismus screening,” in Proceedings of the sixth Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON 2013), Krabi, Thailand, Oct. 23-25, 2013.
9. Sirinapa Jitaree, Angkoon Phinyomark, Krekchai Thongnoo, Pleumjit Boonyapiphat, and Pornchai Phukpattaranont, “Classifying breast cancer regions in microscopic image using texture analysis and neural network,” in Proceedings of the sixth Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON 2013), Krabi, Thailand, Oct. 23-25, 2013.

งานวิจัย

1. “R-peak detection in ECG signals based on advanced signal processing methods,” Thailand Research Fund (TRF), 2013-2015
2. “Health care monitoring and smart home for the elderly”, National Research Council of Thailand (NRCT), 2009-2012

ชื่อ - นามสกุล นายบุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา

ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

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

โทรศัพท์ 0-7428-7251 โทรสาร 0-7445-9395

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

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Sensor and transducer

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

214-301	Biomedical Engineering Laboratory I
214-302	Biomedical Engineering Lab II
214-481	Biomedical Instrument Design
214-409	Biomedical Engineering Project
214-380	Pre-cooperative Education
214-461	Hospital Engineering

ประสบการณ์งานสอน

210-202	Basic Electrical Engineering Laboratory
210-211	Electric Circuits
210-231	Principles of Electronics
210-301	Electrical Engineering Laboratory I
210-302	Electrical Engineering Laboratory II
210-401	Electrical Engineering Laboratory III
210-402	Electrical Engineering Laboratory IV
210-407	Project I
210-408	Project II
210-800	Thesis
213-211	INTRO TO BIOMEDICAL ENG I

213-341	BIOMEDICAL INSTRUMENTATIONS
213-401	Biomedical Engineering Project I
213-402	Biomedical Engineering Project II
213-301	Biomedical Engineering Laboratory I
213-302	Biomedical Engineering Lab II
213-461	Hospital Engineering

ผลงานที่พิมพ์ออกเผยแพร่

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Bandisak T, Tanthanucht S, Wongkittisuksa B. 2016 State space model optimization for hyperbilirubinemia management using truncated balance realization. Walailak Journal of Science and Technology. Volume 13, Issue 4, Pages 291-300, April 2016

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

-

งานวิจัย

1. บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา และคณะ “ระบบติดตามและอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้พิการและผู้ป่วยในการทำกายภาพบำบัดผ่านเครือข่ายสื่อสาร” เงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ ปีงบประมาณ 2558

ชื่อ - นามสกุล นายสาวิตร ตัณฑนุช

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

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

โทรศัพท์ 0-7428-7253 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : sawit.t@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Precision measurement/ Metrology

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

214-301	Biomedical Engineering Laboratory I
214-302	Biomedical Engineering Lab II
214-481	Biomedical Instrument Design
214-409	Biomedical Engineering Project
214-380	Pre-cooperative Education

ประสบการณ์งานสอน

210-202	Basic Electrical Engineering Laboratory
210-203	Electrical Measurement Laboratory
210-204	Electrical Measurement and Instrumentation
210-301	Electrical Engineering Laboratory I
210-302	Electrical Engineering laboratory II
210-352	Transmission Lines
210-401	Electrical Engineering laboratory III
210-402	Electrical Engineering Laboratory IV
210-407	Project 1
210-408	Project 2
210-462	Communication Systems
210-533	Biomedical Instruments

210-536	Biosensor
210-570	Numerical Method for Engineering
210-800	Thesis
213-301	Biomedical Engineering Lab I
213-302	Biomedical Engineering Lab II
213-311	Seminar In Biomedical Engineering I
213-312	Seminar In Biomedical Engineering II
213-401	Biomedical Engineering Project I
213-402	Biomedical Engineering Project II
213-461	Hospital Engineering
213-481	Biomedical Instrument Design

ผลงานที่พิมพ์ออกเผยแพร่

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Bandisak T, Tanthanucht S, Wongkittisuksa B. 2016 State space model optimization for hyperbilirubinemia management using truncated balance realization. Walailak Journal of Science and Technology. Volume 13, Issue 4, Pages 291-300, April 2016
2. Tanthanuch S, Tanthanuch M, Sangkhathat S, Wongkittisuksa B. 2010 Design and implementation of transcutaneous electrical stimulator for anorectal malformations treatment. Intl J. Comp. Sci and Eng. Sys. 4(1). Jan. 2010
3. Tanthanuch S, Phukpattaranont P, And Wongkittisuksa B. 2010 . A Novel Total Sum Vector Approach for Embedded-Based Fall Monitoring System. Intl J. Comp. Sci and Eng. Sys. 4(1). Jan. 2010.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Paradon REUNGKUL, Pornchai PHUKPATTARANONT, Boonchareon WONGKITTISUKSA and Sawit TANTHANUCH. 2010. A study of peizo-based acoutic wave transducer for pressure ulcer mapping. Proceeding of the 7th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering. May 12-14 2010. Bangkok. Thailand.
2. Olan DAEWWEANG, Pornchai PHUKPATTARANONT, Boonchareon WONGKITTISUKSA, Sawit TANTHANUCH and Wutitchai PERMSIRIWANIT. 2010. Command Classifiaction of Speech Recognition for Stroke Patient using Wavelet

Transform and Fuzzy Logic. Proceeding of the 7th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering. May 12-14 2010. Bangkok. Thailand.

งานวิจัย

-

ชื่อ - นามสกุล นายรักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

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

โทรศัพท์ 0-7428-7242 โทรสาร 0-7445-9395

e-mail : rakkrit.d@psu.ac.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Pattern Recognition, Signal processing

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

214-301 Biomedical Engineering Laboratory I

214-302 Biomedical Engineering Lab II

214-433 Medical Informatics

ประสบการณ์งานสอน

210-301 Electrical Engineering Laboratory I

210-302 Electrical Engineering Laboratory II

210-402 Electrical Engineering Laboratory IV

210-407 Project I

210-408 Project II

210-341 Signals and Systems

210-431 Digital Signals and Image Processing

210-800 Thesis

ผลงานที่พิมพ์ออกเผยแพร่

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Windeatt, T., Duangsoithong R. and Smith R. Embedded Feature Ranking for Ensemble MLP Classifiers. *Neural Networks, IEEE Transactions on*, Vol. 22, No. 6. (June 2011), pp. 988-994, 2011.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Duangsoithong R., Phukpattaranont P., Windeatt T. (2013) 'Bootstrap Causal Feature Selection for irrelevant feature elimination'. *BMEiCON 2013 - 6th Biomedical Engineering International Conference*,
2. Duangsoithong, R., Windeatt, T. Hybrid Correlation and Causal Feature Selection for Ensemble Classifiers. In: Okun, O., Valentini, G., and Re, M. (eds.) *Ensembles in Machine Learning Applications (Studies in Computational Intelligence)*, vol 373, pp. 97-115, Springer, Heidelberg, 2011.
3. Duangsoithong, R., Windeatt, T. Hybrid Correlation and Causal Feature Selection for Ensemble Classifiers. In *Workshop on Supervised and Unsupervised Ensemble Methods and their Applications (SUEMA 2010)*, European Conf. Machine Learning, Barcelona, Spain, 2010, pp. 23-32, 2010.
4. Duangsoithong, R., Windeatt, T. Bootstrap Feature Selection for Ensemble Classifiers. In *Proceedings of ICDM2010*. pp 28-41, 2010.
5. Duangsoithong, R., Windeatt, T. Correlation-Based and Causal Feature Selection Analysis for Ensemble Classifiers. In *Artificial Neural Networks in Pattern Recognition*, Vol. 5998 (2010), pp. 25-36, 2010.

งานวิจัย

-

ชื่อ - นามสกุล นายประภากร กลับกลาย

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิก คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

โทรศัพท์ 0-7445-1401 โทรสาร 0-7442-9384

e-mail :

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

Sport medicine

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

213-409 Biomedical Engineering Project

ประสบการณ์งานสอน

381-571	Health, Disease and Rehabilitation in Orthopaedics
396-361	Integrated Physical Therapy Techniques In Musculoskeletal Patients
369-740	Basic Principles of Orthopaedics
369-741	Basic Sciences for Orthopaedics
369-790	Orthopaedic Patient Assessment
369-792	Orthopaedic Implants
369-840	Medical Ethics for Orthopedist
369-860	Operative Orthopaedics
369-890	Clinical Orthopaedics
369-892	Emergency Orthopaedics
369-990	Orthopaedic Hand and Microsurgery
369-991	Pediatric Orthopaedics
369-992	Orthopaedic Sports Medicine
369-993	Orthopaedic Spine
369-994	Orthopaedic Oncology
369-998	Orthopaedic Arthrology

ผลงานที่พิมพ์ออกเผยแพร่

บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

1. Nimmaanrat S, Tangtrakulwanish B, Klaklay P, Boonriong T. Perioperative administration of pregabalin in patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: Does it help to relieve postoperative pain?. Journal of the Medical Association of Thailand. Volume 95, Issue 10, Pages 1297-1301, October 2012
2. Hosam El-Azab, Parpakorn Glabgly, Jochen Paul, Andreas B Imhoff, Stefan Hinterwimmer. Patellar height and posterior tibial slope after open- and closed-wedge high tibial osteotomy: a radiological study on 100 patients. Am J Sports Med. 2010 Feb ;38 (2):323-9.
3. Salzman GM, Walz L, Buchmann S, Glabgly P, Venjakob A, Imhoff AB. Arthroscopically assisted 2-bundle anatomical reduction of acute acromioclavicular joint separations. Am J Sports Med. 2010 Jun;38(6):1179-87
4. Tanarat B, Boonsin T, Prapakorn G and Sasikaan N. Comparing etoricoxib and celecoxib for preemptive analgesia for acute postoperative pain in patients undergoing arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2010; 11: 246.

บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการและมีการพิมพ์รวมเล่ม

-
งานวิจัย

ภาคผนวก ข ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ
<p>1. นาย ฐานะพงษ์ แก้วกนิษฐารักษ์ เห็นชอบกับร่างหลักสูตรที่เสนอ มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>1. เป็นไปตามเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับ เพราะเป็นหลักสูตรในสาขาที่ใหม่และความต้องการของตลาด ที่มีความต้องการสูงทำให้โอกาสของสาขานี้มีสูง และสามารถที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงได้ ส่วนในการประกอบอาชีพสามารถทำได้ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ทำให้มองว่าเป็นหลักสูตรที่น่าสนใจ และมีความก้าวหน้าทางวิชาชีพได้ และในอนาคตสภาวิศวกร ได้ทำการร่างกฎกระทรวง กำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเพิ่มเติม ซึ่งมีสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์อยู่ด้วย ทำให้เป็นที่ยอมรับ และเป็นสาขาที่ทำให้มีผู้ที่ต้องการเข้าศึกษาเพิ่มมากขึ้นไปตามเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับ เพราะเป็นหลักสูตรในสาขาที่ใหม่และความต้องการของตลาด ที่มีความต้องการสูงทำให้โอกาสของสาขานี้มีสูง และสามารถที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงได้ ส่วนในการประกอบอาชีพสามารถทำได้ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน ทำให้มองว่าเป็นหลักสูตรที่น่าสนใจ และมีความก้าวหน้าทางวิชาชีพได้ และในอนาคตสภาวิศวกร ได้ทำการร่างกฎกระทรวง กำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมเพิ่มเติม ซึ่งมีสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์อยู่ด้วย ทำให้เป็นที่ยอมรับ และเป็นสาขาที่ทำให้มีผู้ที่ต้องการเข้าศึกษาเพิ่มมากขึ้น</p> <p>2. ภาพรวมหลักสูตรทั่วไป มีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ ควรให้มีการเรียนวิชาหลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์ (Principle of Biomedical Engineering) ,วิชาเครื่องมือวัด ทางชีวการแพทย์ (210-533) และหลักการซ่อมบำรุง การบำรุงรักษา การสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ ในชั้นปีที่ 2 -3 ก่อนออกฝึกงาน ทำให้นักศึกษาได้เห็นภาพในสาขาวิชาชีพ</p> <p>3. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีความพร้อม ได้เปรียบ เพราะเรามีความเชี่ยวชาญ ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ อีกทั้งในมหาวิทยาลัยเรายังทรัพยากรอื่นๆคือมี คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ รวมทั้งมีโรงพยาบาล สงขลานครินทร์ขนาด 800 เตียง ที่เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใน</p>	<p>คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <p>1. รับทราบข้อสังเกต</p> <p>2. รับทราบข้อเสนอแนะแต่ไม่ได้ปรับแก้ไข เนื่องจากมีวิชา 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่มีความรู้เพียงพอต่อการนำไปใช้ฝึกงาน และนักศึกษาสามารถหาความรู้เพิ่มเติมมากขึ้นได้ในวิชา 210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ในชั้นปีที่ 4</p> <p>3. รับทราบข้อเสนอแนะแต่ไม่ได้ปรับแก้ไข เนื่องจากเห็นว่าวิชา 210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า, 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า, 210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ ที่น่าจะเพียงพออยู่แล้ว</p>

<p>สาขาวิชาที่เปิดสอน วิศวกรรมชีวการแพทย์ ซึ่งเป็นจุดแข็ง และ ข้อได้เปรียบในการผลิตบัณฑิตในสาขานี้</p> <p>จากการที่ได้ใช้บัณฑิตในสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ นักศึกษามีความรู้ แต่ขาดทักษะในทางปฏิบัติ ยังมองภาพรวม ของสาขาวิชาที่เรียนมา และนำมาประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับระบบ เครื่องมือทางการแพทย์ไม่ได้ ควรเพิ่มการเรียนรู้ด้านหลักการ การทำงาน ของระบบเครื่องมือทางการแพทย์ และหลักการซ่อม บำรุง การบำรุงรักษา ตลอดจนการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ เพราะตลาดต้องการและเข้าใจว่าเป็นผู้ที่เรียนรู้มาเฉพาะทางแล้ว ไม่ต้องเสียเวลามาศึกษาใหม่</p>	
<p>2. รศ. สมชาติ แตรตุลาการ เห็นชอบกับร่างหลักสูตรที่เสนอ มีข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม ดังนี้</p> <p>1. หลักสูตรอาจเปรียบเทียบ และกำหนดจุดเด่น อัตลักษณ์ของ หลักสูตร เมื่อเทียบกับหลักสูตรที่ใกล้เคียงของสถาบันอื่นๆ ทั้งใน ประเทศและประเทศในกลุ่มอาเซียน</p> <p>2. ในหมวดกลุ่มวิชาชีพ มีรายวิชาด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ น้อยเกินไป</p> <p>3. วิชาพื้นฐานทางการแพทย์ สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีว การแพทย์ ควรสลับให้ศึกษาในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อให้ นักศึกษาเมื่อศึกษาในชั้นปีที่ 3 จะสามารถเรียนวิชาวิศวกรรมชีว การแพทย์ได้เข้าใจมากขึ้น</p> <p>4. รายวิชาที่ใช้ภาษาต่างประเทศ อาจกำหนดไว้ให้ชัดเจนใน หลักสูตร โดยเฉพาะรายวิชากลุ่มวิชาชีพ</p>	<p>คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p> <p>1. รับทราบข้อสังเกต</p> <p>2. รับทราบข้อเสนอแนะและได้ปรับแก้ไขเรียบร้อยแล้ว โดยให้มีวิชาเลือกเฉพาะแขนงเพิ่มขึ้นเป็น 18 หน่วยกิต</p> <p>3. รับทราบข้อเสนอแนะและได้ปรับแก้ไขเรียบร้อยแล้ว โดยกำหนดให้รายวิชา 338-217 สรีรวิทยาสำหรับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ (4) ศึกษาในปีที่ 2 ภาค การศึกษาที่ 2</p> <p>4. รับทราบข้อเสนอแนะแต่ไม่ได้ปรับแก้ไข เนื่องจาก รายวิชาที่จะใช้ภาษาต่างประเทศ อาจขึ้นอยู่กับลักษณะ ของนักศึกษาที่เข้าเรียน เช่น เป็นนักศึกษาต่างชาติ เป็น ต้น หรือความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษของ นักศึกษา จึงไม่ได้กำหนดให้แน่นอนในหลักสูตร เพื่อให้ สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน</p>
<p>3. นาย เกรียงไกร พุทธิรัตน์ เห็นชอบกับหลักสูตรที่นำเสนอ เหมาะสม ครบถ้วน สมบูรณ์แล้ว</p>	<p>คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร รับทราบข้อสังเกต</p>
<p>4. นาย สาโรช ปรียะวาที เห็นชอบกับหลักสูตรที่นำเสนอ เหมาะสม ครบถ้วน สมบูรณ์แล้ว</p>	<p>คำชี้แจงและการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร รับทราบข้อสังเกต</p>

ภาคผนวก ค เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

หลักสูตรเดิม		หลักสูตรปรับปรุงใหม่		เกณฑ์ขั้นต่ำของสกอ. (หน่วยกิต)
หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	หน่วยกิต	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30
1) กลุ่มวิชาภาษา	12	1) กลุ่มวิชาภาษา	12	
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	103	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	107	72
1) กลุ่มวิชาแกน	7	1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	27	
2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	32	2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	10	
3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	3	3) กลุ่มวิชาชีพ	70	
4) กลุ่มวิชาชีพ	61	- วิชาบังคับ	52	
- วิชาบังคับ	58	- วิชาเลือกเฉพาะแขนง	18	
- วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3			
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6
ง. หมวดวิชาสหกิจศึกษา	7	ง. หมวดวิชาการฝึกงาน		
		- ทางเลือกปกติ	320 ชม.	
		- ทางเลือกสหกิจศึกษา	8	
รวม	146		143	108

ภาคผนวก ง เปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
<p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>1 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต 890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) 890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต 212-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (1) 640-101 สุขภาวะกายและจิต (3) 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต (3) นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต และนักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีก 3 หน่วยกิต</p> <p>3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต 242-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (3) 340-326 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (3)</p>	<p>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>1 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต 890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) 890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน (3) ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆอีกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p> <p>2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต 210-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (1) และให้นักศึกษาเลือกเรียน 6 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้ 001-131 สุขภาวะกายและจิต (3) 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต (3) 895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต (3) 001-101 อาเซียนศึกษา (3) 874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน (3) และนักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต และนักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีก 3 หน่วยกิต</p> <p>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 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา (3)</p>
<p>ข. หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วยกิต</p> <p>1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 32 หน่วยกิต</p>	<p>ข. หมวดวิชาเฉพาะ 107 หน่วยกิต</p> <p>1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 27 หน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
321-211 กายวิภาคทั่วไป (4) 322-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 (3) 322-102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 (3) 322-201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3 (3) 324-103 เคมีทั่วไป (3) 325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (1) 332-103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (3) 332-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (3) 332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (1) 332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (1) 338-312 สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ (3) 339-301 ปฏิบัติการสรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ (1) 347-203 ชีวสถิติ (3)	321-121 หลักกายวิภาคศาสตร์ (2) 322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1 (3) 322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2 (3) 322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3 (3) 324-103 เคมีทั่วไป (3) 325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป (1) 332-103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (3) 332-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (3) 332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (1) 332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (1) 338-217 สรีรวิทยาสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์ (4) ยกเลิก ยกเลิก
2 กลุ่มวิชาแกน 7 หน่วยกิต	2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 10 หน่วยกิต
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์ (1) 215-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1 (3) 220-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (3)	200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์ (1) 216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1 (3) 221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 (3)
3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน 3 หน่วยกิต	3 กลุ่มวิชาชีวะ 67 หน่วยกิต
235-230 วัสดุวิศวกรรม (3)	238-230 วัสดุวิศวกรรม (3)
4 กลุ่มวิชาชีวะ 61 หน่วยกิต	4.1 วิชาบังคับ 52 หน่วยกิต
4.1 วิชาบังคับ 58 หน่วยกิต	4.1 วิชาบังคับ 52 หน่วยกิต
212-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (1)	210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (1)
212-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (1)	210-203 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (1)
212-204 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (3)	210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (3)
212-211 วงจรไฟฟ้า (3)	210-211 วงจรไฟฟ้า 1 (3)
212-212 การวิเคราะห์ข่ายวงจรและระบบเชิงเส้น (3)	210-212 วงจรไฟฟ้า 2 (3)
212-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์ (3)	210-231 หลักการอิเล็กทรอนิกส์ (3)
212-241 สัญญาณและระบบ (3)	210-241 สัญญาณและระบบ (3)
212-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (3)	210-251 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (3)
212-292 ระบบเชิงเลขและการออกแบบเชิงตรรกะ (3)	210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (3)
212-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 (1)	210-292 ระบบดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ (3)
212-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 (1)	210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 (1)
212-305 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ (1)	210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 (1)
212-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ (3)	210-390 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ (1)
	210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ (3)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
212-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง (3) 212-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์ (3) 212-392 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (3) 213-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 (1) 213-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 (1) 213-371 ชีวกลศาสตร์ (3) 213-461 วิศวกรรมโรงพยาบาล (3) 213-481 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์ (3) 213-409 โครงการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ (3) 212-431 การประมวลสัญญาณเชิงเลข (3) 213-431 ภาพทางการแพทย์ (3)	210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง (3) 210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งาน ไมโครโปรเซสเซอร์ (3) 210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (3) 214-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 (1) 214-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 (1) 214-371 ชีวกลศาสตร์ (3) 214-461 วิศวกรรมโรงพยาบาล (3) 214-481 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์ (3) ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะแขนง ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกซีฟ ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกซีฟ
4.2 เลือกเฉพาะแขนง 3 หน่วยกิต	4.2 เลือกเฉพาะแขนง 18 หน่วยกิต
- สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์	- สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์
	ทางเลือกปกติ 214-407 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 (3) 214-408 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 (3) 214-300 การฝึกงาน ทางเลือกสหกิจศึกษา 214-380 เตรียมสหกิจศึกษา (1) 214-400 สหกิจศึกษา (8) 214-409 โครงการสำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา (3)
วิชาเลือกซีฟ	วิชาเลือกซีฟ
212-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3) 212-462 วิศวกรรมพื้นฟู (3) 213-472 วัสดุทางชีวภาพ (3)	210-343 ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ (3) 210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล (3) 210-442 ฟิสิกส์โลจิก (3) 210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า (3) 210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (3) 210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ (3) 210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับ ชีวการแพทย์ (3) 210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว (3) 214-431 ภาพทางการแพทย์ (3) 214-462 วิศวกรรมพื้นฟู (3) 214-471 วัสดุทางชีวภาพ (3)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
<p>- วิชาหัวข้อพิเศษ</p> <p>213-491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 (1-3)</p> <p>213-492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 (1-3)</p> <p>213-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3 (1-3)</p> <p>213-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 4 (1-3)</p>	<p>214-432 ภาพเชิงเรโซแนนซ์แม่เหล็ก (3)</p> <p>214-472 กายอุปกรณ์ประยุกต์ (3)</p> <p>214-433 สารสนเทศทางการแพทย์ (3)</p> <p>- วิชาหัวข้อพิเศษ</p> <p>214-491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 (1-3)</p> <p>214-492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2 (1-3)</p> <p>214-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3 (1-3)</p> <p>ยกเลิก</p>
<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจซึ่งเปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>
<p>4. หมวดวิชาสหกิจศึกษา (7)</p> <p>213-380 เตรียมสหกิจศึกษา (1)</p> <p>213-400 สหกิจศึกษา (6)</p>	<p>4. หมวดวิชาการฝึกงาน</p> <p>ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะแขนง</p> <p>ย้ายไปกลุ่มวิชาเฉพาะแขนง</p> <p>ทางเลือกปกติ</p> <p>214-300 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง</p> <p>ทางเลือกสหกิจศึกษา</p> <p>214-400 สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง</p>

ภาคผนวก จ สรุปรายวิชาที่เพิ่มในหลักสูตรปรับปรุง 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
214-407 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1 214-408 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	เป็นกลุ่มรายวิชาปฏิบัติการ ซึ่งได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิม โดยจะเน้นด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ในรูปแบบโครงการ
210-343 ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ 210-431 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 210-442 ฟิสิกส์โลจิก 210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร 210-533 เครื่องมือวัดทางชีวการแพทย์ 210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์ 210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว 214-431 ภาพทางการแพทย์ 214-462 วิศวกรรมพื้นฟู 214-471 วัสดุทางชีวภาพ 214-432 ภาพเชิงเรโซแนนซ์แม่เหล็ก 214-472 กายอุปกรณ์ประยุกต์ 214-433 สารสนเทศทางการแพทย์	เป็นกลุ่มรายวิชาเลือกที่เพิ่มเติมใหม่ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ในรายวิชาขั้นสูงขึ้น เพื่อประโยชน์ในการทำงานและศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป

ภาคผนวก ฉ เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่มคอ.1 กำหนด

สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์

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
กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณและการดำเนินการวิธีสัญญาณ	210-221 การแปลงพลังงานกลไฟฟ้า 210-204 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 210-342 ระบบควบคุมเวลาต่อเนื่อง 210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 210-241 สัญญาณและระบบ
กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว	210-391 หลักการและการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ 210-541 การออกแบบระบบสมองกลฝังตัว 210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อกสำหรับชีวการแพทย์

ภาคผนวก ข แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน Active Learning

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	รายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	รายละเอียดของการสอนแบบบรรยายของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต		รายละเอียดของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ							รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโออื่นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
	ระบุจำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ					ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ		
210-202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	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
210-281 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	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

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	ร้อยละของการสอนแบบบรรยายของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ							รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
	ระบุจำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ					ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ		
210-301 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	
210-302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
210-331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์	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 ตัวรับรู้และตัวแปลงสัญญาณ	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	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
210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)	45	50	20	-	10	20	-	-	100
210-442 ฟิชซีโลจิก	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	100
210-476 การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	45	50	10	15	10	15	-	-	100
210-479 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณ ในอาคาร	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
210-537 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก สำหรับชีวการแพทย์	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

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning										
	ร้อยละของการสอนแบบบรรยายของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ								รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ				
	ระบุจำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ					ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ			
214-301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	
214-302 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2	1(0-3-0)	-	-	-	-	-	-	-	ปฏิบัติการ	100	100
214-371 ชีวกลศาสตร์	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
214-431 ภาพทางด้านการแพทย์	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
214-432 ภาพเชิงเรขาคณิตแม่เหล็ก	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
214-433 สารสนเทศทางการแพทย์	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
214-461 วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
214-462 วิศวกรรมพื้นฟู	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
214-471 วัสดุทางชีวภาพ	3(3-0-6)	45	50	20	-	15	15	-	-	-	100
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)	45	50	10	-	20	20	-	-	-	100
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	45	50	5	5	10	10	ทำแบบฝึกหัด	20	-	100
890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	30	30	15	-	-	-	1. การเรียนรู้แบบ แลกเปลี่ยน ความคิด (Think-Pair-Share) 15% 2. การเรียนรู้แบบ ร่วมมือ	55	-	100

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning										
	ร้อยละของการสอนแบบบรรยายของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ								รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโออื่น ๆ ประกอบการจัดการเรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่น ๆ				
	ระบุจำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ					ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ			
									(Collaborative learning group) 15% 3. การเรียนรู้แบบ ใช้เกมส์ (Games)5% 4. การเรียนรู้แบบ ทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions)5% 5. Guided practice 15%		
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
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

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	ร้อยละของการสอนแบบบรรยายของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ							รวมร้อยละ 100
			ใช้สื่อ/วิดีโออื่นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ คิด	แบบอื่นๆ			
ระบุจำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ระบุ การจัดการ เรียนรู้				ระบุ การจัดการ เรียนรู้	ระบุ ร้อยละ			
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
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 หรือที่ขัดหรือแย้งกับความใน ระเบียบนี้ 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 หลักสูตรสาขาวิชานั้น

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชน ที่มี คุณภาพและมาตรฐาน จัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในหรือต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

- ข้อ 5 การรับนักศึกษา
มหาวิทยาลัยรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรชั้นปริญญาตรี โดยวิธีดังนี้
- 5.1 การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง (Admissions) ซึ่งดำเนินการโดยองค์การหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ
 - 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 ภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยาย 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 การศึกษาด้วยตนเอง เป็นการศึกษาที่นักศึกษาต้องศึกษาหรือวิเคราะห์ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยมีอาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษา เช่น รายวิชาโครงการนักศึกษา 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 มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

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 มิฉะนั้นจะถือว่า การลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

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 ถ้าถอนภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

10.2.1.2 ถ้าถอนเมื่อพ้นกำหนด 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

ดังนี้

11.3.1 การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน มี 8 ระดับ มีความหมาย

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 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนด

สัญลักษณ์ ดังนี้

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

พอใจ

11.3.3 สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่ออาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้การวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษารายวิชานั้น 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 และมีใช้รายวิชาภาคฤดูร้อน และภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้น 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

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

11.4 นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน E หรือระดับ คะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตามหลักสูตร

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

11.6 การลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม

11.6.1 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้ 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 ภายหลังจากลงทะเบียนเรียนซ้ำ โดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอื่นมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือย้ายสาขาวิชาและรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรใหม่

11.7 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 1.00 หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่บางหลักสูตรอาจกำหนดให้ได้ระดับคะแนนสูงกว่า 1.00 จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

11.8 ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้น เป็นหน่วยสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด

11.9 มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษานักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน 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 ให้ผู้รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยัง คณะที่นักศึกษานั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษาที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าวได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น และอาจพิจารณาโทษทางวินัยประการใดประการหนึ่ง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

11.11 ระเบียบและข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบที่มีได้ระบุไว้ในระเบียบนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษาของแต่ละคณะ

ข้อ 12 สถานภาพนักศึกษา

มหาวิทยาลัยจะจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในภาคการศึกษา 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 ต้องได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ปกครองและอาจารย์ที่ปรึกษา 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 และหรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

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 หรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย 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 นักศึกษาต้องขออนุญาตการสอบไล่ต่อคณะภายในวันถัดไป 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 ให้อยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา

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 ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาระณีที่ป่วย หรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา หรือฝึกอบรมจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

17.2.5 ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไปรวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

17.3 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

17.3.1 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.1

17.3.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิ์

ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

17.3.3 ไม่เคยได้ระดับคะแนนต่ำกว่า 2.00 ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตร

สาขาวิชานั้น

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 ให้นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยนักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอนให้แล้วเสร็จ ภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

18.3.2 นักศึกษาไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม เว้นแต่เมื่อผลการศึกษารายวิชาที่สัมพันธ์กับรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ต่ำกว่ามาตรฐานที่คณะหรือภาควิชากำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ซ้ำอีกได้ และให้นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้เพียงครั้งเดียว

18.3.3 การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตามความในข้อ 14.6

ข้อ 19 การศึกษาสองปริญญาพร้อมกัน

19.1 นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ โดยต้องเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 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 หรือไม่ได้รักษาสุขภาพ

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 หลังจากได้รับภาวะรอนิจครั้งที่ 1

20.8 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.90 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอนิจครั้งที่ 2

20.9 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอนิจครั้งที่ 3

- 14 -

20.10 ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยมาแล้ว เป็นระยะเวลาเกิน 2 เท่าของจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ สำหรับนักศึกษาที่รับโอนให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมรวมเข้าด้วย

20.11 ได้รับการอนุมัติปริญญา

20.12 ได้รับการวินิจฉัยโดยคณะกรรมการแพทย์ซึ่งแต่งตั้งโดยอธิการบดี ว่าป่วยจนเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

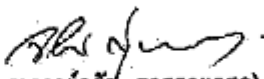
ข้อ 21 ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ ในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใด ๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในระเบียบนี้ หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจน หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในระเบียบนี้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเป็นไปโดยเรียบร้อย ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความ วินิจฉัยสั่งการ และปฏิบัติตามที่เห็นสมควร และให้ถือเป็นที่สุด

บทเฉพาะกาล

ให้มีระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2552 มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ก่อนปีการศึกษา 2558 ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่

4 ส.ค. 2558


(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ฅ ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ว่าด้วยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา



ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ว่าด้วย เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2549

เพื่อให้บัณฑิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ตามความมุ่งหมายแห่งการ
ผลิตบัณฑิตอย่างมีคุณภาพ และเป็นการรักษามาตรฐานการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาศัยอำนาจตาม
ความในมาตรา 31(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2522 คณะกรรมการประจำคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ ในคราวประชุมวาระพิเศษ ครั้งที่ 2/2548 เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2548 ได้วางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ 1. ระเบียบนี้ เรียกว่า "ระเบียบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย เกณฑ์
การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2549 "

ข้อ 2. ระเบียบนี้ ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549
เป็นต้นไป

ข้อ 3. นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาที่สังกัดได้
จะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มีคุณสมบัติครบถ้วนตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษา
ชั้นปริญญาตรี และ
- 3.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เปิดสอนโดยคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ตามหลักสูตรที่ศึกษา โดยจะต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
ไม่ต่ำกว่า 2.00

ข้อ 4. กรณีที่มีการเรียนรายวิชาใดมากกว่า 1 ครั้ง และเป็นรายวิชาที่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับ
คะแนนเฉลี่ยตามข้อ 3.2 ได้ ให้ใช้ผลการเรียนครั้งที่ดีที่สุดของรายวิชาดังกล่าวเพียงครั้งเดียวมาคำนวณแต้ม
ระดับคะแนนเฉลี่ย

ข้อ 5. กรณีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นรายวิชาในหมวดวิชา
เลือกเสรีให้นำผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าวมารวมคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยตามข้อ 3.2 ด้วย

ข้อ 6. ให้ประธานกรรมการวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้

ข้อ 7. บรรดาระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์อื่นใดของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกาศก่อน
หน้านี้ ที่มีข้อความขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ฅ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

(ลงชื่อ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล)

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 โดยใช้คะแนนสอบเข้าวิชาภาษาอังกฤษจากการสอบความรู้รอบขอบข่ายช่วงชั้น (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ เป็นเกณฑ์ ดังนี้

1.1 นักศึกษาที่มีคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 0-30 ให้เรียนรายวิชาปรับพื้นฐาน 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 ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนรายวิชา 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 จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษในระดับสูงขึ้นไปหรือรายวิชาอื่น ๆ อีกหรือไม่ ให้เป็นไปตามนโยบายของแต่ละคณะ

2. การลงทะเบียนเรียนและการวัดและประเมินผลรายวิชาปรับพื้นฐาน ให้ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชา 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)

อริญญา เชาวลิต

(รองศาสตราจารย์ ดร. อริญญา เชาวลิต)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรณ ไชยสุวรรณ)

นักวิชาการศึกษา 6

สุรณ/พิมพ์

วนิดา/ทาน

ภาคผนวก ก สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ 1159/2559

เรื่อง ยกเลิกและแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ ชุดใหม่

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

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

- | | |
|--|--|
| 1. รศ.ดร.พรชัย พงษ์ภัทรานนท์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานกรรมการ |
| 2. รศ.สมชาติ แตรตุลาการ
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. นายสาโรช ปรียะวาทी
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์สงขลา | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. นายฐานะพงษ์ แก้วกนิษฐารักษ์
ศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องมือแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 5. นายเกรียงไกร พุทธิรัตน์
โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 6. นายณัฐภัท ศิวรักษ์
โรงพยาบาลกรุงเทพหาดใหญ่ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 7. รศ.บุญเจริญ วงศ์กิตติศึกษา
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 8. ผศ.สาวิตร ดัฒนุช
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 9. ดร.รักกฤตว์ ดวงสร้อยทอง
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| | 10. นพ.ประภากร/... |

- 2 -

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 10. นพ.ประภากร กลับกลาย | กรรมการ |
| (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | |
| 11. ดร.ศุจดาว บุรณะพาณิชย์กิจ | กรรมการและเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2557 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่

20 มิ.ย. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศตสุข)

รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์