



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	4
13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	11
2. การดำเนินการหลักสูตร	11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	53
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	53
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	55
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	55
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	59

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	66
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	66
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	66
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	67
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	67
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	68
2. บัณฑิต	68
3. นักศึกษา	68
4. อาจารย์	69
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	70
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	71
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	72
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	74
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	74
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	74
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	74
ภาคผนวก	
ก. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	78
ข. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	88
ค. เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่ (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	93
ง. เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่มคอ.1 กำหนด (ถ้ามี มคอ.1)	100
จ. เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร/รายวิชากับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ (กรณีมีสภาวิชาชีพ)	101
ฉ. แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน Active Learning	103
ช. ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นปริญญาตรี	108
ซ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	122
ณ. สำเนาฉบับตีการรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	124

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Environmental Engineering)
ชื่อย่อ : B.Eng. (Environmental Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

150 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

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

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรในหน่วยงานรัฐและเอกชน
- 2) นักวิชาการหรือนักวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานรัฐและเอกชน
- 3) ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับงานสิ่งแวดล้อม เช่น เจ้าของกิจการ บริษัทที่ปรึกษา เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายอุดมพล พิชนิไพบูลย์	D.Eng. M.Eng. วศ.บ.	Environmental Engineering Environmental Engineering วิศวกรรมโยธา	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2539 2532 2527
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจรีรัตน์ สกฤรัตน์	ปร.ด. M.Eng.Sc. วศ.บ.	การจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering วิศวกรรมโยธา	ม.สงขลานครินทร์ Melbourne University ม.สงขลานครินทร์	2554 2543 2538
3	อาจารย์	นางสาววิสสา คงนคร	D. Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Science and Biological Process and Industrial: Chemical Engineering วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	University of Montpellier II จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2551 2546 2544
4	รองศาสตราจารย์	นายสรารัฐ จริตงาม	ปร.ด. M.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา Geotechnical Engineering วิศวกรรมโยธา	ม.สงขลานครินทร์ Nanyang Technological University, Singapore ม.สงขลานครินทร์	2556 2538 2534
5	อาจารย์	นางสาวสุรางคณา ตรังคานนท์	Ph.D. M.Eng. บธ.ม. วศ.บ.	Construction, Engineering and Infrastructure Management Construction, Engineering and Infrastructure Management บริหารธุรกิจ วิศวกรรมโยธา	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2557 2551 2545 2538

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน์และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งระดับโลก ภูมิภาค และท้องถิ่นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมีความซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ และต้องการวิธีการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อประโยชน์สูงสุดในด้านการลดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งจะลดมลพิษสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นด้วย ดังนั้น ความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมจึงต้องมีการปรับปรุงเพื่อเน้นแนวทางวิชาการเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กล่าวมาข้างต้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นวิศวกรที่ได้ออกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และมีคุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันวิจัย เพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี รวมไปถึงพัฒนานวัตกรรม อีกทั้งยังเป็นบทบาทหนึ่งของพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 34 รายวิชา ได้แก่

1) คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 13 รายวิชา คือ

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	ปฏิบัติฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)
332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)
332-114	ปฏิบัติฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers II	1(0-2-1)
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	3(3-0-6)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม Science, Technology, and Society	3(3-0-6)
345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer and Applications	3(2-2-5)
345-102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(2-2-5)
2) คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 10 รายวิชา คือ		
*890-100	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อม Preparatory Foundation English	3(1-4-4)
890-101	การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English Listening and Speaking	3(2-2-5)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English Reading and Writing	3(3-0-6)
895-135	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Life Aesthetics	3(2-2-5)
895-171	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	3(2-2-5)
xxx-xxx	พลศึกษา Physical Education Course	1(x-y-z)
xxx-xxx	พลศึกษา Physical Education Course	1(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชาภาษาใดๆ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)

* หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมและรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาภาษา (บังคับ) ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- 3) ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 1 รายวิชา คือ
001-101 อาเซียนศึกษา 3(2-2-5)
ASEAN Studies
- 4) คณะพยาบาลศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ
001-131 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5)
Healthy Body and Mind
- 5) คณะนิติศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ
874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Law Relating to Occupations and Everyday Life
- 6) ส่วนกลางคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์ 1(1-0-2)
Introduction to Engineering
- 7) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 1 รายวิชา คือ
211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
Fundamentals of Electrical Engineering
- 8) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 รายวิชา คือ
240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
Introduction to Computer Programming
- 9) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ จำนวน 1 รายวิชา คือ
238-230 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Materials
- 10) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 3 รายวิชา คือ
225-251 สถิติวิศวกรรม 1 3(3-0-6)
Engineering Statistics I
225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)
Business Management for Engineer and Entrepreneurship
226-215 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 2(1-3-2)
Basic Manufacturing Processes
- 11) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 1 รายวิชา คือ
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1 3(2-3-4)
Engineering Drawing I

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่

223-301 การสำรวจ

3(2-3-4)

Surveying

13.3 การบริหารจัดการ

- 1) แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
- 2) มอบหมายคณะกรรมการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559 ดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของชุมชนเมือง รวมถึงการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม หากไม่ดำเนินการป้องกันและแก้ไขโดยด่วนแล้วก็จะก่อให้เกิดปัญหาภัยร้ายแรงต่อการดำรงชีพของประชากรโลก ซึ่งปัญหามลภาวะที่เกิดจากการขาดการดูแล เอาใจใส่และกำหนดมาตรการอย่างจริงจัง ซึ่งปัญหาเหล่านี้ยังขาดผู้มีความรู้โดยตรงเข้าไปดูแล จึงเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงมีความต้องการวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ ความสามารถเข้าไปออกแบบและดูแลระบบกำจัดมลพิษเหล่านี้ให้ทันกับปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นทุกวัน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จะผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการทำงาน มีการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ ออกไปช่วยดูแลและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้น

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรนี้สามารถวางแผนและแก้ปัญหาต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการพัฒนาด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย ภูมิภาคอาเซียนและต่างประเทศ รวมทั้งสามารถตอบสนองความต้องการของบุคลากรในวิชาชีพวิศวกรโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิศวกรสิ่งแวดล้อม

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะต่อไปนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความ ซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
2. มีความรู้ในศาสตร์วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และสามารถประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
3. มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
4. คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
5. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
6. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในรอบการศึกษา 5 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และมาตรฐานวิชาชีพ	1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร 3. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ 4. ติดตามความคาดหวังของสังคมต่อผู้ประกอบการวิชาชีพ	1. รายงานการประเมินหลักสูตร 2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 3. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุมสัมมนา 4. รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิชาชีพ
2. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น active learning เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียน การสอนแบบ active learning 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ 3. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบ active learning 4. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 5. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนจาก best practice การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียน การสอนแบบ active learning 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพ การเรียนการสอนแบบ active learning 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบ active learning และกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
3. ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาภาษาอังกฤษ	1. เพิ่มพูนทักษะภาษาอังกฤษสำหรับอาจารย์ในการจัดการเรียนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 2. กำหนดให้มีการจัดทำสื่อการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะภาษาอังกฤษสำหรับอาจารย์ในการจัดการเรียน 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมโครงการเพิ่มพูนทักษะภาษาอังกฤษสำหรับอาจารย์ในการจัดการเรียน 3. จำนวนสื่อการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 4. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ
4. ปรับปรุงวิธีการวัดและการประเมินผล	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์เกี่ยวกับวิธีการวัดและประเมินผล 2. กำหนดให้มีคณะกรรมการวิเคราะห์ข้อสอบในทุกรายวิชา 3. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินแต่ละรายวิชา	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะ อาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะในการวัดและประเมินผล 3. รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ 5. เกณฑ์การวัดและประเมินผล 6. จำนวนรายวิชาที่ใช้วิธีการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		7. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบการวัดและประเมินผล
5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ ทุกด้าน	1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ 2. ติดตามประเมินทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล การเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะ อาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ 5. ผลการประเมินนักศึกษาในแต่ละมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้เป็นไปตามแนวปฏิบัติในการเปิดรายวิชา และการจัดการศึกษาภาค ฤดูร้อนของมหาวิทยาลัย

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

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

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า
- 2) ให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ
- 2) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ
- 3) ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) นักศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ เตรียมความพร้อม
- 2) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ต่ำ
- 3) จัดการสอนเสริมให้แก่ นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

จำนวนนักศึกษา	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	358,200	859,623	859,623	859,623	859,623
ค่าลงทะเบียน	721,800	1,335,000	1,335,000	1,335,000	1,335,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	1,080,000	2,194,623	2,194,623	2,194,623	2,194,623

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	386,813	773,626	1,160,439	1,547,252	1,585,933
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	579,224	1,158,448	1,737,672	2,316,896	2,374,818
3. ทุนการศึกษา	30,000	60,000	90,000	120,000	123,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	358,200	716,400	1,074,600	1,432,800	1,468,620
รวม (ก)	1,354,237	2,708,474	4,062,711	5,416,948	5,552,372
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	80,633	84,665	88,898	93,343	98,010
รวม (ข)	80,633	84,665	88,898	93,343	98,010
รวม (ก) + (ข)	1,434,870	2,793,139	4,151,609	5,510,291	5,650,382
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	47,829	46,552	46,129	45,919	47,087

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2.9 การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรนี้มีรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนที่เน้น Active learning ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร และมีการจัดในรูปแบบการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของรายวิชาในหลักสูตร

3. หลักสูตรและอาจารย์

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 150 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	114 หน่วยกิต
1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	10 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพ	83 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับ	77 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
ง. ฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

3.1.3 รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

6 หน่วยกิต

890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(2-2-5)

Fundamental English Listening and Speaking

890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน

3(3-0-6)

Fundamental English Reading and Writing

- วิชาเลือก

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนรายวิชาภาษาใด ๆ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

2 หน่วยกิต

223-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1(0-0-3)

Co-Curricular Activities

xxx-xxx พลศึกษา

1(x-y-z)

Physical Education

- วิชาบังคับเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

6 หน่วยกิต

001-101 อาเซียนศึกษา

3(2-2-5)

ASEAN Studies

001-131 สุขภาวะกายและจิต

3(2-2-5)

Healthy Body and Mind

874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Law Relating to Occupations and Everyday Life

895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต

3(2-2-5)

Life Aesthetics

895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต

3(2-2-5)

Wisdom of Living

- วิชาเลือก

4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาทางมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

3 หน่วยกิต

240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

Introduction to Computer Programming

- วิชาบังคับเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้		3 หน่วยกิต
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	3(3-0-6)
315-201	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม Science, Technology and Society	3(3-0-6)
345-101	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer and Applications	3(2-2-5)
345-102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(2-2-5)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ		114 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21 หน่วยกิต
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)
332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)
332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)
332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers II	1(0-2-1)
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		83 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ		77 หน่วยกิต
211-211	หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1 Mechanics of Solids I	3(3-0-6)
221-251	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
221-351	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)
221-352	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
221-353	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics Laboratory	1(0-3-0)
223-201	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineering	3(2-3-4)
223-202	ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology and Microbiology for Environmental Engineering	3(2-3-4)
223-301	การสำรวจ Surveying	3(2-3-4)
223-302	ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Unit Operations for Environmental Engineering	3(3-0-6)
223-303	วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม Geo-environmental Engineering	3(3-0-6)
223-304	กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Unit Processes for Environmental Engineering	3(3-0-6)
223-305	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Laboratory	1(0-3-0)
223-311	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)
223-331	การจัดการมูลฝอย Solid Waste Management	3(3-0-6)
223-341	มลพิษทางอากาศและการควบคุม Air Pollution and Control	3(3-0-6)
223-351	การสุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(3-0-6)
223-381	การจัดการด้านวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)

223-382	มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม Noise and Vibration Control	3(3-0-6)
223-401	การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา สำหรับงานสิ่งแวดล้อม Civil Engineering Design for Environmental Engineering	3(2-3-4)
223-421	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
223-422	การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม Industrial Water Pollution Control	3(3-0-6)
223-461	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
223-471	การจัดการกากของเสียอันตราย Hazardous Waste Management	3(3-0-6)
223-491	การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ Project Proposal Study	1(0-3-0)
223-492	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Project	3(0-9-0)
225-251	สถิติวิศวกรรม 1 Engineering Statistics I	3(3-0-6)
226-215	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน Basic Manufacturing Processes	2(1-3-2)

- วิชาเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

6 หน่วยกิต

223-203	พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Principles of Environmental Engineering	3(3-0-6)
223-411	การจัดการทรัพยากรน้ำ Water Resource Management	3(3-0-6)
223-412	เทคโนโลยีเมมเบรนและการประยุกต์ใช้ Membrane Technology and Application	3(3-0-6)
223-423	กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ Biological Unit Processes	3(3-0-6)
223-431	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ Waste Recovery and Recycling	3(3-0-6)
223-432	การออกแบบหลุมฝังกลบ Landfill Design	3(3-0-6)
223-442	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ Design of Air Pollution Control System	3(3-0-6)
223-462	ระบบและการจัดการทางสิ่งแวดล้อม Environmental Systems and Management	3(3-0-6)

223-463	การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Quality Management	3(3-0-6)
223-482	กฎหมายสิ่งแวดล้อม Environmental Law	3(3-0-6)
223-483	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย Environmental Health and Safety Engineering	3(3-0-6)
223-484	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environmental Engineering and Energy	3(3-0-6)
223-485	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Computer Applications for Environmental Engineering	3(2-3-4)
223-486	การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม Construction Management for Environmental Engineering	3(3-0-6)
223-493	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Special Topics in Environmental Engineering	1-3(x-y-z)
223-494	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Special Topics in Environmental Engineering II	1-3(x-y-z)
223-495	หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 Special Topics in Environmental Engineering III	1-3(x-y-z)
225-441	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3(3-0-6)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศเปิดสอน

ง. ฝึกงาน

223-399	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	---------------------------------	-------------------------

ในกรณีที่มิเหตุจำเป็น และเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ก่อนแล้วเป็นการล่วงหน้า นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตร หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากับรายวิชาในหลักสูตร ซึ่งเปิดสอนโดยคณะ/สถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยให้สามารถนับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตตามหลักสูตรได้

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 223-101 มีความหมายดังนี้		
เลขรหัส 3 ตัวแรก	หมายถึง	รหัสสาขาวิชา ซึ่งรหัสประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คือ 223
เลขรหัส ตัวที่ 4	หมายถึง	ระดับชั้นปีของวิชา (เทียบตามชั้นปีนักศึกษาที่จะเรียนวิชานี้)
เลข 1	หมายถึง	วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	วิชาที่ทำการสอนในชั้นปีที่ 4
เลขรหัส ตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาต่างๆ ของหลักสูตร ซึ่งสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ตัวเลขประจำกลุ่มวิชามีความหมายดังนี้
เลข 0	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
เลข 1	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมการประปา
เลข 2	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมการจัดการน้ำเสีย
เลข 3	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมการจัดการมูลฝอย
เลข 4	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมการจัดการมลพิษทางอากาศ
เลข 5	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมงานระบบสุขาภิบาล
เลข 6	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
เลข 7	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมการจัดการกากของเสียที่เป็นอันตราย
เลข 8	หมายถึง	กลุ่มวิชาในสาขาวิศวกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
เลข 9	หมายถึง	กลุ่มวิชาโครงการ หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
เลขรหัส ตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชาในกลุ่มวิชาในแต่ละชั้นปี

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีค่าต่าง ๆ ปรากฏอยู่ใต้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน

หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผล การเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้

1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน

หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผล การเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

2. รายวิชาบังคับเรียนร่วม (Corequisite)

หมายถึง รายวิชาที่ผู้ลงทะเบียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียน เรียนและผ่านการประเมินผลมาแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่ง การที่รายวิชา

B เป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา A มิได้หมายความว่ารายวิชา A จะต้องเป็นรายวิชาบังคับเรียนร่วมของรายวิชา B ด้วย

3. รายวิชาบังคับเรียนควบกัน (Concurrent)

หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไปในการลงทะเบียนรายวิชา นั้น เป็นครั้งแรก โดยต้องได้รับการประเมินผลด้วย การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B โดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อกัน

การที่รายวิชา B เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา A จะมีผลให้รายวิชา A เป็นรายวิชาบังคับเรียนควบกันของรายวิชา B ด้วยโดยอัตโนมัติ และในคำอธิบายรายวิชาจะปรากฏชื่อรายวิชาบังคับเรียนควบกันในทั้งสองแห่งโดยสลับชื่อกัน

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	วิชาบังคับเลือกมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	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	วิชาบังคับเลือกวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	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	วิชาบังคับเลือกวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	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	วิชาบังคับเลือกมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
รวม		18(x-y-z)

หมายเหตุ *การลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
211-211	หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
223-201	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
223-301	การสำรวจ	3(2-3-4)
226-215	กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	2(1-3-2)
322-271	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	3(3-0-6)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
890-102	การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
รวม		20(17-9-34)

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)
221-251	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
223-202	ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
225-251	สถิติวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
223-001	กิจกรรมเสริมหลักสูตร	1(0-0-3)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	3(x-y-z)
xxx-xxx	พลศึกษา (บังคับ)	1(x-y-z)
รวม		20(x-y-z)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
221-351	อุทกวิทยา	3(3-0-6)
221-353	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)
223-302	ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
223-303	วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
223-331	การจัดการมูลฝอย	3(3-0-6)
223-341	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
238-230	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
xxx-xxx	พลศึกษา (เลือก)	1(x-y-z)
	รวม	20(x-y-z)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
221-352	วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)
223-304	กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
223-305	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
223-311	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	3(2-3-4)
223-351	การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)
223-381	การจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)
223-382	มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม	3(3-0-6)
	รวม	19(x-y-z)

ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

223-399	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
223-401	การออกแบบทางวิศวกรรมโยธาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
223-421	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(2-3-4)
223-471	การจัดการกากของเสียอันตราย	3(3-0-6)
223-491	การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา	3(x-y-z)
รวม		19(x-y-z)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
223-422	การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
223-461	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
223-492	โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
รวม		15(x-y-z)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา

221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1

3(3-0-6)

Engineering Mechanics I

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 322-171

Corequisite : 322-171

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์ แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรมและเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์ 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

221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1

3(3-0-6)

Mechanics of Solids I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-101

Prerequisite : 221-101

แนะนำกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ พฤติกรรมของวัตถุเมื่อรับแรง ความเค้น ความเครียด และกฎของฮุก ทฤษฎีการบิดเบือน การตัดและความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ของคาน การโก่งตัวของคาน การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในระนาบเดียว วงกลมของโมห์ของความเค้นและความเครียด แรงกระทำรวมและแรงเยื้องศูนย์ แรงกระทำทันทีทันใดและแรงกระทำตก ทฤษฎีการโก่งเดาะเบื้องต้น แนะนำทฤษฎีการวิบัติ

Introduction to mechanics of deformable bodies; behavior of materials under loads; stress, strain and Hooke's law; elementary theory of torsion; bending and stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; analysis of plane stress and plane strain; Mohr's circle of stresses and strains; combined and eccentric loadings; shock and impact loads; elementary theory of buckling; introduction to failure theory

221-251 กลศาสตร์ของไหล**3(3-0-6)****Fluid Mechanics**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 332-103

Prerequisite : 332-103

สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและแรงลอยตัว พลศาสตร์และจลนศาสตร์ของไหล สมการต่อเนื่อง สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี สมการโมเมนตัมและแรงพลวัตในของไหล ลักษณะของไหลสมมติและของไหลจริง การไหลเรียบและปั่นป่วน ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบไม่ยุบตัวในท่อ การไหลในรางเปิด การไหลแบบไม่คงตัว การวัดอัตราการไหล หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลของไหล

Properties of fluids; fluid statics, pressure, and buoyancy; dynamics and kinematics of fluids; continuity equation, energy and Bernoulli's equation, momentum equation and fluid forces, ideal and real fluids; laminar and turbulent flow; similitude and dimensional analysis; incompressible flow in pipe; open channel flow; unsteady flow; flow measurement; principles of turbomachinery

221-351 อุทกวิทยา**3(3-0-6)****Hydrology**

วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหยและการคายน้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำลำธาร อุทกธรณีของน้ำบาดาลและบ่อน้ำบาดาล การวิเคราะห์เอกชลภาพ การคำนวณปริมาณน้ำฝนเพื่อใช้ในการออกแบบ การหลากของน้ำ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ทางด้านอุทกวิทยา เช่น ฝน น้ำท่า น้ำท่วม การเคลื่อนที่และการตกตะกอนในแม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำ

Hydrologic cycle; atmospheric circulation, precipitation, infiltration, overland flow, runoff, evaporation and transpiration; rain and stream gauging, hydrology of ground water and well hydraulic; hydrograph analysis and unit hydrograph; synthesis of design storms; flood routing; hydrologic probability of rainfall, runoff, flood etc.; sedimentation and sediment transport in river and reservoir

221-352 วิศวกรรมชลศาสตร์**3(3-0-6)****Hydraulic Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-251

Prerequisite : 221-251

การประยุกต์วิชากลศาสตร์ของไหลกับงานทางวิศวกรรมชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ การไหลแบบไม่คงตัวในท่อ การกระแทกของน้ำในท่อ การเลือกเครื่องสูบน้ำและกังหัน การออกแบบทางชลศาสตร์ของรางน้ำเปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองชลศาสตร์

Application of fluid mechanics principles to the study and practice of hydraulic engineering; piping system, unsteady flow in pipes, water hammer; selection of pumps

and turbines; design of open channel; design of hydraulic structures, reservoirs, dams and spillways; hydraulic models

221-353 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล

1(0-3-0)

Fluid Mechanics Laboratory

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 221-251

Prerequisite : 221-251

ความดันและแรงดันสถิต เสถียรภาพการลอยตัว การสังเกตการณ์ไหล การเกิดค้อนน้ำและถังเสิร์จ การไหลผ่านโอริฟิซ การไหลในท่อ ค่าเรย์โนลด์สจำนวนเบอร์ การสูญเสียพลังงานเนื่องจากความฝืดในท่อ การวัดปริมาณการไหล ในรางน้ำเปิด การไหลแบบเปลี่ยนแปลงช้าในรางเปิด การกระโดดของน้ำ การไหลผ่านฝาย การไหลลอดประตูน้ำ

Pressure and trust;stability of floating body;flow visualization;water hammer and surge tank; flow through orifice; pipe flo;reynoldsnumber;head loss in frictional pipe;flow measurement;open channel flow;gradually varied flow;hydraulic jump;flow over weirs; flow through

223-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1(0-0-3)

Co-Curricular Activities

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีมทั้งในสาขาวิชาและหรือระหว่างสาขาวิชา 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; teamworkingwithin and/or across disciplines under the supervision of advisors

223-201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

3(2-3-4)

Chemistry for Environmental Engineering

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 324-103

Prerequisite: 324-103

ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำ น้ำเสีย ขยะ อากาศ และสารพิษ พื้นฐานเคมีอินทรีย์เบื้องต้น การพิจารณาโดยทั่วไปและวิธีวิเคราะห์ การนำข้อมูลไปใช้ในภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือในการเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ และการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

Physical and chemical characteristics of water, wastewater, solid waste, air, and toxic materials; Introduction to organic chemistry; general consideration and analysis method; application of data in environmental engineering; uses of tool for water sampling, analysis, and preservation

223-202 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(2-3-4)****Biology and Microbiology for Environmental Engineering**

เซลล์และโครงสร้างของเซลล์ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์หาตัวแปรทางชีววิทยาและจุลชีววิทยา การฆ่าเชื้อโรค ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต จุลินทรีย์ และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร การตรวจวัดจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีววิทยา การจำแนกจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เช่น ระบบบ่อ ระบบตะกอนเร่งระบบหมักไร้อากาศ เป็นต้น

Cell and cell structure; water and wastewater sampling method; analysis of biology and microbiology parameters; disinfection method; productivity and limiting factors, basic concept of ecology; change of ecosystem; food chain; analysis of microbes and living organisms to check the changes of environmental quality; biodecomposition; classification of microbes in wastewater treatment process; biota dynamics in wastewater treatment environments; fundamental concepts related to energy

223-203 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Principles of Environmental Engineering**

สถานการณ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ความสำคัญของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ระบบประปา น้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสีย มลพิษอากาศ กากของเสียและของเสียอันตราย การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงาน มลพิษเสียง ความสั่นสะเทือน มลพิษดิน กฎหมายและข้อกำหนดที่สำคัญทางสิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิศวกรสิ่งแวดล้อม

Environmental problem situation; importance of environmental engineering for environmental problem solution; water supply system; wastewater and wastewater treatment system; air pollution; solid waste and hazardous waste; environmental management and environmental safety for working; noise pollution; vibration; soil pollution; environmental laws and regulations; environmental engineer ethics

223-301 การสำรวจ**3(2-3-4)****Surveying**

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจ เครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจอีโอดไลท์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดระยะทางด้วยโซ่และแถบวัดระยะ การวัดมุมราบและมุมตั้ง การวัดระยะทางโดยใช้สเตเดียและซับเทนซ์บาร์ การทำงานวงรอบ การทำงานระดับ เส้นชั้นความสูง การรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร

Principles and introduction to elementary surveying; general surveying instruments; levels and theodolites; theory of errors and measurements; distance measurement by chain and tape; measurement of horizontal and vertical angles; distance measurement by stadia and subtense bar; traverse, leveling; contour line, topographic mapping; area and volume computation

223-302 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Unit Operations for Environmental Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201

Prerequisite: 223-201

พื้นฐาน และการประยุกต์ของหน่วยปฏิบัติการสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทางฟิสิกส์และทางเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย การปรับเสถียร การตกด้วยตะกั่ว การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การลอยตะกอน การกรอง การแลกเปลี่ยนประจุ การดูดซับ การเติมอากาศและการถ่ายเทมวล

Fundamentals and applications of environmental physical and chemical units operations in water and wastewater treatment; equalization screening; coagulation and flocculation; sedimentation; flotation; filtration; ion-exchange; adsorption; aeration and mass transfer

223-303 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Geo-environmental Engineering**

พื้นฐานของปฐพีกลศาสตร์ แร่ดินเหนียว ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อน การหาค่าพารามิเตอร์การเคลื่อนที่ การออกแบบชั้นกันซึม การבודัดชั้นกันซึมดินเหนียว เสถียรภาพของบ่อฝังกลบมูลฝอย ระบบเก็บน้ำชะมูลฝอย การออกแบบระบบปิดทับชั้นสุดท้าย

Basic soil mechanics; clay mineralogy; theory of contaminant transport; determination of transport parameters; liner design; liner compaction; stability of landfill; leachate collection system; final cover design

223-304 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Unit Processes for Environmental Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201 และ 223-302

Prerequisite: 223-201 and 223-302

พื้นฐานการวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ถึงปฏิกิริยา การประยุกต์กระบวนการหน่วยทางเคมีและชีวภาพในการปรับปรุงลักษณะน้ำและการบำบัดน้ำเสีย จลนศาสตร์

Additional principles of unit operation for environmental engineering; process analysis; reactors; application of chemistry and biological unit processes in water and wastewater quality treatment system; kinetics

223-305 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**1(0-3-0)****Environmental Engineering Laboratory**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-201 และ 223-302

Prerequisite: 223-201 and 223-302

การทดลองเกี่ยวกับแบบจำลองปฏิบัติการหน่วย และกระบวนการหน่วยในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบจำลองการตกตะกอน การกรอง การเติมอากาศ การซึมผ่าน การแลกเปลี่ยนประจุ ระบบ

ปรับปรุงคุณภาพน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย การทดลองและการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับใช้ในการคำนวณออกแบบงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Experimental in environmental unit operations and unit processes models; model of sedimentation; filtration; aeration; permeability; ion-exchange; water treatment system; wastewater treatment system; experiment and parameter analysis for environmental engineering design

223-311 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ

3(2-3-4)

Water Supply Engineering and Design

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201 และ 223-302

Prerequisite: 223-201 and 223-302

ความสำคัญของน้ำ แหล่งน้ำดิบประปา และระบบผลิตน้ำประปา การคาดการณ์จำนวนประชากรและปริมาณความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น บ้านเรือน อุตสาหกรรม และสาธารณะ การประมาณปริมาณน้ำดิบประปา การประเมินคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล มาตรฐานน้ำดิบ เกณฑ์ในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ มาตรฐานน้ำประปา กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การกำจัดความกระด้าง การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ระบบสูบน้ำและระบบจ่ายน้ำประปา

Importance of water, sources of raw water, and water treatment plant system; estimation of population and water demand in different activities: household, industrial, and public; estimation of raw water quantities; evaluation of surface and ground water quality; raw water standards; criteria for selecting water supply system; water supply standard; water treatment process; water treatment plant design; coagulation and flocculation; sedimentation; filtration; softening; iron and manganese removal; chlorine disinfection; pumping system and distribution system

223-331 การจัดการมูลฝอย

3(3-0-6)

Solid Waste Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201

Prerequisite: 223-201

แหล่งกำเนิดและคุณลักษณะของมูลฝอย การจัดการ ณ แหล่งกำเนิด การกักเก็บ การเก็บขน และขนส่ง การบำบัด และการกำจัดขั้นสุดท้าย

Generation and characteristics of municipal solid wastes; handling at source; collection; transfer and transport; processing and transformation; sanitary landfill

223-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม**3(3-0-6)****Air Pollution and Control**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201

Prerequisite: 223-201

ความหมายและนิยามของมลพิษทางอากาศ ชนิดและแหล่งกำเนิดของมลสาร ทางอากาศ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยาที่มีผลต่อการกระจายของมลสาร หลักการในการควบคุมฝุ่นละอองและมลสารที่เป็นก๊าซ การเก็บตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์มลสาร กฎหมายและมาตรฐานเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ

Definition of air pollution; types of air pollutants and sources; effects on health and environment; meteorological transport; principles of particulate and gaseous pollutant control; sampling and analysis methods; laws, regulations and air pollution standard

223-351 การสุขาภิบาลอาคาร**3(3-0-6)****Building Sanitation**

หลักการการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับงานสุขาภิบาลอาคาร การออกแบบระบบท่อประปาในอาคาร ท่อน้ำร้อน ท่อระบายน้ำโสโครก ท่อรวบรวมและระบายน้ำ ระบบระบายอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบบำบัดน้ำเสีย และการจัดการมูลฝอยในอาคาร โรคติดเป็นพิษ

Fundamentals of building sanitation; laws and regulations; design of cold water supply systems, hot water supply system, sewerage collection and drainage system, vent pipe system, fire protection system, wastewater treatment, and solid waste management for individual building; sick building syndrome

223-381 การจัดการด้านวิศวกรรม**3(3-0-6)****Engineering Management**

หลักการจัดการสมัยใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กฎหมายการพาณิชย์ หลักเศรษฐศาสตร์ การเงิน การตลาด การบริหารโครงการ

Principle of management; methods of increasing productivity, human relation, safety, commercial laws, basis of engineering economy, finance, marketing, project management

223-382 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม**3(3-0-6)****Noise and Vibration Control**

หลักการของคลื่นเสียง เครื่องมืออุปกรณ์ วิธีการตรวจวัด ผลกระทบของเสียงรบกวนต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรการเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง การใช้วัสดุป้องกันและตัวกั้นเสียงรบกวน

Principles of sound waves; instrumentation; measurement; impact of noise on human health and environment; laws and regulations; use of acoustic materials and barriers

223-399 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และได้เรียนผ่านรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มาแล้วไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต

Condition : for third year students and above and must take at least 88 credits in the environmental engineering curriculum

ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 8 สัปดาห์หรือ 320 ชั่วโมง ภายใต้อาณัติของวิศวกรสิ่งแวดล้อม ที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน งานที่เลือกฝึกจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาก่อน และต้องเขียนรายงานเสนอภาควิชาด้วย

Minimum of 8 weeks of relevant training in environmental engineering, under supervision of experienced engineers in private sectors or state enterprises or government agencies; submission of a written report is required at the end of the training

223-401 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา สำหรับงานสิ่งแวดล้อม

3(2-3-4)

Civil Engineering Design for Environmental Engineering

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-201 และ 223-302

Prerequisite: 223-201 and 223-302

วัฏจักรของการออกแบบ ค่าและบรรทัดฐานในการเลือก การวิเคราะห์ข้อเสนอ การเลือกการออกแบบ การกำหนดรายละเอียดของแบบ การออกแบบชิ้นงานเฉพาะอย่าง เช่น สะพาน อาคาร อ่างเก็บน้ำ สระว่ายน้ำ เขื่อน ระบบบำบัดและระบายน้ำโสโครก

Design cycle; value and criterion for selection; generation and analysis of proposal; selection of design; specification; design projects on selected topics such as (steel and reinforced concrete) bridges and buildings, reservoirs, dams, swimming pools, water and sewage treatment plants

223-411 การจัดการทรัพยากรน้ำ

3(3-0-6)

Water Resource Management

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201

Prerequisite: 223-201

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและป้องกันการเกิดน้ำเสีย การวางแผนจัดการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำและแหล่งน้ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณหาคุณภาพน้ำ การจัดรูปองค์การเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำในประเทศไทย

Fundamental concepts of wastewater treatment; environmental impact of wastewater; control and prevention of wastewater generation; planning of water quality and water resource management; mathematical modeling for analyzing water quality; organization of water quality control in Thailand

223-412 เทคโนโลยีเมมเบรนและการประยุกต์ใช้

3(3-0-6)

Membrane Technology and application

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-302

Prerequisite : 223-302

หลักการของกระบวนการแยกด้วยเมมเบรน คุณสมบัติและการเตรียมเมมเบรน ชนิดของเมมเบรน สมบัติของเมมเบรน ระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการผลิตน้ำดื่ม การประยุกต์ใช้เมมเบรนในระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนและอุตสาหกรรม ข้อดีและข้อจำกัด การกรองด้วยเมมเบรนแบบผสมผสาน การออกแบบและการควบคุม

Basic principle of membrane separation; membrane characteristic and preparation; types of membrane module; systems of membrane technology for potable water and drinking water production; application for domestic wastewater and industrial treatment; advantages and limitations; integrated membrane systems; design and operation

223-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ

3(2-3-4)

Wastewater Engineering and Design

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-302 และ 223-304

Prerequisite: 223-302 and 223-304

อัตราการไหลและลักษณะของน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง การรวบรวมและการขนส่งน้ำเสีย แนวคิดของระบบบำบัดน้ำเสีย หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์กระบวนการ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ภูมิพิบบัติ การกำจัดตะกอน การออกแบบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย การออกแบบระบบสูบน้ำ เกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

Flow rate and characteristics of wastewater; effluent standard; collection and distribution of wastewater; concept of wastewater treatment system; fundamental concepts of process analysis; design of facilities for physical, chemical, and biological treatment of wastewater; land treatment; sludge disposal; design of sewerage collection system; design of pumping system; selection criteria of wastewater treatment system

223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**

Industrial Water Pollution Control

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-201 และ 223-302

Prerequisite: 223-201 and 223-302

กระบวนการผลิตและแหล่งกำเนิดของมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของมลพิษอุตสาหกรรม การมลพิษน้ำด้วยเทคโนโลยีสะอาด เทคโนโลยีการบำบัด การลดและป้องกันการเกิดมลพิษ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Production processes of major industries and their wastewater characteristics; source of industrial pollution; physical and chemical properties of industrial pollution; wastewater minimization by clean technology; treatment technology; reduction and prevention of pollutant; laws and regulations

223-423 กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ **3(3-0-6)**

Biological Unit Processes

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-304

Prerequisite: 223-304

หลักการทำงานพื้นฐานของกระบวนการทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสีย วิศวกรรมถึงปฏิกิริยาจลนศาสตร์ของระบบทางชีวเคมี แบบจำลองของถึงปฏิกิริยาทางชีวภาพ พารามิเตอร์ควบคุมสำหรับระบบบำบัดทางชีวภาพที่จุลินทรีย์เจริญเติบโตแบบแขวนลอยและตรึงผิว

Fundamentals of biological unit processes in wastewater treatment; reactor engineering; kinetics of biochemical systems; modeling of biological reactor; control parameters for biological suspended and attached growth treatments

223-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ **3(3-0-6)**

Waste Recovery and Recycling

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201

Prerequisite: 223-201

หลักการทางด้านวิศวกรรมและชีวเคมีเกี่ยวกับการนำน้ำเสีย กากตะกอน หรือขยะมาใช้เป็นประโยชน์ การศึกษาถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การสกัดสารมีค่าจากน้ำเสีย การย่อยสลายโดยไม่ใช้ออกซิเจน การเลี้ยงสาหร่ายด้วยชีวมวลและน้ำเสีย การใช้น้ำเสียในงานชลประทาน การหมักขยะเพื่อทำเป็นปุ๋ย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ด้วยเศรษฐศาสตร์ของการนำน้ำเสียและขยะมาใช้เป็นประโยชน์

Engineering and biochemical principles of wastewater, sludge or solid waste recycling; study of involved processes; extraction of valuable substances from wastewater; digestion under anaerobic condition; algae production by biomass and wastewater, irrigation of wastewater; composting of solid waste; environmental impact; economic analysis of wastewater and waste utilization

223-432 การออกแบบหลุมฝังกลบ**3(3-0-6)****Landfill Design**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-303 และ 223-331

Prerequisite: 223-303 and 223-331

บทบาทของหลุมฝังกลบในการจัดการกากของเสีย ชนิดของหลุมฝังกลบ หลักทางวิศวกรรมของหลุมฝังกลบ องค์ประกอบหลุมฝังกลบ การออกแบบ ลักษณะน้ำชะและก๊าซ การออกแบบระบบรวบรวม น้ำชะและระบบรวบรวมก๊าซ กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการและจัดการ การควบคุมหลุมฝังกลบและการจัดการ

Role of landfill in solid waste management; type of landfill; engineering principle of landfill; composition of landfill; design of landfill; characteristics of landfill leachate and gas; design of leachate collection system and gas collection system; legislation and standard relevant to landfill operation and management; landfill management and control

223-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ**3(3-0-6)****Design of Air Pollution Control System**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-341

Prerequisite: 223-341

หลักการและการออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การออกแบบระบบระบายอากาศ การเดินระบบและการซ่อมบำรุง

Principles and design of air pollution control units for particulate and gases; ventilation system design; operation and maintenance

223-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Impact Assessment**

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

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

223-462 ระบบและการจัดการทางสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Systems and Management**

แนวคิดของระบบสิ่งแวดล้อมและปัญหาด้านการบริหารจัดการและการจัดลำดับความสำคัญ มาตรฐานและเกณฑ์การตั้งค่า ตัวบ่งชี้และดัชนีชี้วัด ระบบสารสนเทศ องค์การ การบังคับใช้กฎหมายและด้านเศรษฐกิจของการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม ระบบ EMS และ ISO 14001 การตรวจสอบ การป้องกัน มลพิษ และกรณีศึกษา

Concepts of environmental systems and management issues and priorities; standards and criteria setting; indication and indices; information system; organization; enforcement and economic aspects of environmental control; environmental management system (EMS) and ISO 14001; monitoring; pollution prevention; and case studies

223-463 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Quality Management**

หลักการพื้นฐานของการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรฐานและเกณฑ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม พลังงาน การจัดระบบองค์กรและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งโครงสร้างและบทบาทของหน่วยงานนั้นๆ การศึกษากรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสะอาดในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มาตรฐานการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Fundamental concept of environmental quality management; environmental quality standard and criterias; environmental economics; energy; management of relevant environmental quality management organization; structure and role of relevant organizations; case studies of environmental problem and prevention; environmental quality management monitoring

223-471 การจัดการกากของเสียอันตราย**3(3-0-6)****Hazardous Waste Management****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 223-201****Prerequisite: 223-201**

ความสำคัญของการจัดการของเสียอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิด ชนิด และปริมาณกากของเสียที่เป็นอันตราย ผลกระทบของกากของเสีย ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การวางแผน และการจัดการ การรวบรวม การขนส่ง การกำจัดกากของเสียที่เป็นอันตรายด้วยวิธีกายภาพ-เคมี ชีวภาพ การทำให้คงสภาพ ไซลิติฟเคชัน วิธีการใช้ความร้อน การฝังกลบ

Importance of hazardous waste management; generation source; type and quantity of hazardous waste; effect of hazardous waste on the environment and human health; planning and management, collection system, transportation system; physico-chemical and biological treatment system; stabilization; solidification; thermal treatment; land disposal

223-482 กฎหมายสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Environmental Law**

พระราชบัญญัติเกี่ยวกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พระราชบัญญัติเกี่ยวกับการปล่อยสารมลพิษ แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อกำหนดสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

National environmental quality acts; poisonous substance acts; concept of environmental quality standards; requirements for preparing environmental impact assessment

223-483 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย**3(3-0-6)****Environmental Health and Safety Engineering**

หลักการของวิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อม ชุมชน และสภาพแวดล้อมในการประกอบอาชีพ มาตรฐานและข้อกำหนดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย การประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมในการป้องกันอนามัยสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และการตอบสนองต่อสภาวะฉุกเฉินความสำคัญของวิศวกรรมความปลอดภัย นโยบายและระบบการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อันตรายและอุบัติเหตุในการทำงาน ความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุ การออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อความปลอดภัยในการป้องกันและลดมลพิษทางด้านเสียง อากาศ และของเสีย

Principles of environmental health engineering; community and occupational environments; environmental health standards and requirements; health risk assessment; application of engineering principles in environmental health protection, safety and emergency response; principle of safety engineering policy and safety management system; safety laws; danger and accident during working; frequency and accident severity; design of safety engineering for noise, air and waste prevention and reduction

223-484 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน**3(3-0-6)****Environmental Engineering and Energy**

แหล่งพลังงานและการใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูกใช้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการทำเหมืองแร่และผลิตเชื้อเพลิง มลพิษทางอากาศก๊าซเรือนกระจกและภาวะโลกร้อนจากการใช้เชื้อเพลิง เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนการควบคุมการใช้พลังงาน น้ำและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พลังงานทางเลือกอื่นๆ ที่ไม่ใช่เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม

Energy resources and utilization; fossil-based energy; environmental impact of mining and fuel processing; air pollution greenhouse gas, and global warming from fuel utilization; energy conservation and renewable energy technologies; hydro energy harnessing and its environmental impact and mitigation; other non-fossil fuel options: biomass, solar, and wind energy

223-485 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(2-3-4)****Computer Applications for Environmental Engineering**

แนะนำความสำคัญของคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยวิเคราะห์ปัญหาในการออกแบบระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดการน้ำ การจัดการและควบคุมมลพิษทางอากาศ และการจัดการมูลฝอยชุมชน

Introduction to computer as computational aids in environmental engineering analysis; applications of computer to analyze problems in water supply and wastewater engineering; water management; air pollution management and control and municipal solid waste management

223-486 การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Construction Management for Environmental Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-381

Prerequisite: 223-381

อุตสาหกรรมการก่อสร้างสำหรับหน่วยกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม หลักการด้านการจัดการองค์การด้านการก่อสร้าง สัญญาและการประมูล การวางแผนและเครื่องมือในการควบคุม การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์กระแสเงินสด กฎหมายด้านการก่อสร้าง กฎระเบียบ และมาตรฐานการปล่อยมลพิษและน้ำทิ้ง ความปลอดภัยในการก่อสร้าง การเงินการก่อสร้างและการบัญชี การก่อสร้างและข้อพิพาท อนุญาโตตุลาการ การเริ่มต้นการก่อสร้างและการว่าจ้าง

Construction industry for environmental unit processes; principles of management; construction organization; contracts and tendering; planning and control tools; feasibility study; cash-flow analysis; construction laws, regulations, and emission and effluent standards; safety in construction; construction finance and accounting; construction and disputes; arbitration; unit start up and commissioning

223-491 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ**1(0-3-0)****Project Proposal Study**

เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

Condition: Fourth-year standing

การศึกษาและค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ ศึกษาวิธีการวิจัย เพื่อรวบรวมและสรุปข้อมูลในหัวข้อเรื่องของโครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ตามที่ภาควิชาฯ ได้กำหนดให้ และส่งรายงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Individual or group study of a project of interest; assigned by the department or proposed by students; on problems in various fields of environmental engineering under supervision of the instructor; review of literatures and research methodology relevant to the project; submission of a written report outlining the project work schedule and detailed proposal for the project

223-492 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(0-9-0)****Environmental Engineering Project****รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 223-491****Prerequisite: 223-491**

การทำโครงการต่อเนื่องจากวิชา 223-491 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์วิจัยข้อมูล / หรือปฏิบัติการ/ หรือออกแบบในเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภายใต้ความดูแลของอาจารย์ผู้ควบคุมโครงการ โดยต้องจัดทำและส่งรายงาน ที่พิมพ์เป็นรูปเล่มสมบูรณ์แล้วให้ภาควิชาด้วย

Continuation of the outline working in the project proposal study; data analysis and activity and satisfactory completion; under supervision of the instructor; submission of a written report to the department at the conclusion of the project

223-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1**1-3(x-y-z)****Special Topics in Environmental Engineering I****223-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2****1-3(x-y-z)****Special Topics in Environmental Engineering II****223-495 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3****1-3(x-y-z)****Special Topics in Environmental Engineering III**

รายวิชา 223-493 ถึง 223-495 จะเป็นรายวิชาที่น่าสนใจในปัจจุบัน หรือเป็นพัฒนาการใหม่ในด้านต่าง ๆ ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือด้านอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหาของรายวิชาดังกล่าวที่จะเปิดสอนนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะก่อน

Courses 221-493 to 221-495 deal with topics of current interest, or advanced topics, or new developments in various fields of environmental engineering

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาอื่น/คณะอื่น**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

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

สุขภาวะแบบองค์รวม การดูแลสุขภาพกายและจิต การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างเสริมภูมิ
ภาวะทางอารมณ์และสุนทรียารมณ์

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

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

ประวัติความเป็นมาของวิศวกรรมศาสตร์ และพัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ
สิ่งประดิษฐ์ที่สำคัญทางวิศวกรรมศาสตร์ในยุคสมัยต่างๆ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณวิศวกร
เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 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

211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า**3(3-0-6)****Fundamentals of Electrical Engineering**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า กฎของโอห์ม
และกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ
ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง ระบบไฟฟ้าสามเฟส การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า หม้อแปลง
ไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น

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

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

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้การเขียนตัวเลขและ
ตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบเรขาคณิตประยุกต์การเขียนภาพสามมิติภาพ
ฉายออร์โทกราฟฟิกและการเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิกการเขียนภาพสเก็ตการเขียนภาพตัดการเขียนแยก
ส่วนและภาพประกอบ การกำหนดขนาด และความคลาดเคลื่อน และรายละเอียดอื่นๆพื้นฐานการเขียน
แบบด้วยคอมพิวเตอร์

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 descriptions; basic computer aided drawings

225-251 สถิติวิศวกรรม 1

3(3-0-6)

Engineering Statistics I

วิธีการทางสถิติ ลักษณะสมบัติของข้อมูลและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบช่วง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง สหสัมพันธ์

Statistical methods; properties of data and analysis; probability; random variable; discrete probability distribution function; continuous probability distribution function; sampling distribution; estimation theory; test of hypothesis; analysis of variance; linear regression analysis, correlation

225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ

3(3-0-6)

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

ประเภทขององค์การธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน การจัดองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการ และการควบคุม หลักการของการตลาด การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจ และการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบการเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ

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

226-215 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน**2(1-3-2)****Basic Manufacturing Processes**

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่างๆ เครื่องกลึง ใบมีด และการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา ชนิดและลักษณะสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีสำหรับงานโลหะแผ่น การเขียนแผ่นคลี่ การยืดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่างๆ ท่าเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีน และการเชื่อมอาร์ค

Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machines, tools, and fixtures; metal turning, turning time calculation, typical metal turning practices, types and characteristics of sheet metals, sheet metal forming processes, CNC machines for sheet metal forming, sheet metal pattern development, sheet metal fastening, sheet metal operation practices; principles of metal welding, machines and equipment for welding, welding safety, welding processes, welding posture, weld, and inspection, oxy acetylene welding, and arc welding practices

238-230 วัสดุวิศวกรรม**3(3-0-6)****Engineering Materials**

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุ วิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุล เฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ 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 หลักการเบื้องต้นของการโปรแกรมแบบเหตุการณ์ขับเคลื่อน หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวแปร ค่าคงที่ ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ โปรแกรมย่อยและกระบวนการส่งพารามิเตอร์ ขอบเขตการใช้งานของตัวแปรและโปรแกรมย่อย ข้อมูลแบบอาร์เรย์ ข้อมูลแบบโครงสร้างภาษาการเขียนโปรแกรม ปัจจุบัน 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

315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา

3(3-0-6)

Introduction to Intellectual Property

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

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

315-201: วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

3(3-0-6)

Science, Technology and Society

ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและสังคม การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาสังคม การป้องกันแก้ไขปัญหาสังคมที่เกิดจากผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

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 ธาตุเรฟรีเจนเดทีฟ โอโลหะ และธาตุทรานซิชัน พันธะเคมี เทอร์โมไดนามิกส์ ของเหลวและสารละลายของแข็ง 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**

หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ งานพลังงานและโมเมนตัม ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่แบบคลื่น อันตรกิริยาโน้มถ่วง 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**

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**

การใช้อุปกรณ์และมาตรวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า การใช้ฮอสซิลโลสโคป วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พลังงาน การกำหนดของวงจรอนุกรม RLC

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

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 การประกาศและการกำหนดค่าตัวแปรนิพจน์ 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

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

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

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

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**

ทักษะการฟังและพูดในหัวข้อที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การฟังเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่จำเป็นสำหรับการสื่อสาร

Developing listening and speaking skills based on topics in everyday life; 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 เรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรมจากบริบทที่หลากหลายพัฒนาทักษะการเขียนข้อความสั้น ๆ

Developing reading skills; building vocabulary; learning language and culture through a variety of text types; developing short paragraph writing skills

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

สุนทรียศาสตร์ของการดำรงชีวิตที่มีความสุข การจัดการความเครียด การสร้างกำลังใจ เสริมสร้างวุฒิภาวะทางอารมณ์ สุนทรียศาสตร์ทางภาษา การพัฒนาบุคลิกภาพและการแสดงออก การดูแลสุขภาพกายและจิต คุณค่าของทัศนศิลป์ ความซาบซึ้งในดนตรีและนาฏศิลป์ ความเข้าใจวัฒนธรรมประเพณี และมารยาทสังคมทั้งของไทยและสากล

Aesthetics of living happily; stress management; willpower creation; promoting emotional maturity; aesthetics of language; developing personality and self expression; nurturing physical and mental health; value of visual art; appreciation of music and performing art; understanding Thai and international cultures, traditions, and social etiquettes

Wisdom of Living

การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และ
กระแสสังคมโลก การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และรักษ์
สิ่งแวดล้อม การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และหลักเศรษฐกิจ
พอเพียง

Thinking; life administration and management in accordance to changes in Thai
and global society; blending Thai way of life with multicultural way of life; public mind
and environmental conservation; living in the society happily based on morality; ethics
and sufficiency economy

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ ระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปีการศึกษา			
					สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
1	รองศาสตราจารย์	นายอุดมพล พิชน์ไพบูลย์	D.Eng. M.Eng. วศ.บ.	Environmental Engineering Environmental Engineering วิศวกรรมโยธา	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2539 2532 2527	135	135	323	323
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจรีรัตน์ สกุลรัตน์	ปร.ด. M.Eng.Sc. วศ.บ.	การจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering วิศวกรรมโยธา	ม.สงขลานครินทร์ Melbourne University, Australia ม.สงขลานครินทร์	2554 2543 2538	399	399	391	423
3	อาจารย์	นางสาววิสา คงนคร	D. Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Science and Biological Process and Industrial: Chemical Engineering วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	University of Montpellier II, France จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2551 2546 2544	228	220	202	381
4.	รองศาสตราจารย์	นายสรวิธ จิตงาม	ปร.ด. M.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา Geotechnical Engineering วิศวกรรมโยธา	ม.สงขลานครินทร์ Nanyang Technological University, Singapore ม.สงขลานครินทร์	2556 2538 2534	255	255	300	300
5.	อาจารย์	นางสาวสุรางคณา ตรังคานนท์	Ph.D. M.Eng. บธ.ม. วศ.บ.	Construction, Engineering and Infrastructure Management Construction, Engineering and Infrastructure Management บริหารธุรกิจ วิศวกรรมโยธา	Asian Institute of Technology Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์	2557 2551 2545 2538	258	236	256	235

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิตะดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปีการศึกษา			
					สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
1.	รองศาสตราจารย์	นายธนิศ เถลิงยานนท์	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Civil and Environmental Engineering Geotechnical Engineering วิศวกรรมโยธา	University of Wisconsin-Madison, USA. Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2545 2538 2533	261	261	270	270
2.	รองศาสตราจารย์	นายสุเมธ ไชยประพัทธ์	Ph.D. M.S. วศ.บ.	Biological and Agricultural Engineering Environmental Engineering วิศวกรรมเครื่องกล	North Carolina State University, USA. Iowa State University, USA. ม.เกษตรศาสตร์	2545 2540 2537	293	293	330	294
3.	รองศาสตราจารย์	นางสาวธนิศา เกาศล	D. Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Science and Biological Process and Industrial: Chemical Engineering วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมเกษตร	University of Montpellier II, France ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์	2550 2540 2537	379	379	309	444
4.	รองศาสตราจารย์	นายสุชาติ ลิ้มกัตถัญญ	Ph.D. MS.CE. วศ.บ.	Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมโยธา	University of Colorado, Boulder, USA. University of Colorado, Boulder, USA. ม.สงขลานครินทร์	2545 2542 2539	222	222	256	243
5.	รองศาสตราจารย์	นายวรพจน์ ประชาเสรี	Ph.D. MS. วศ.ม. วศ.บ.	Civil Engineering Civil Engineering วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมโยธา	West Virginia University, USA. West Virginia University, USA. ม.เกษตรศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์	2548 2545 2543 2541	331	331	385	292

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนข.ม./ปีการศึกษา			
					สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
6.	รองศาสตราจารย์	นายชัยศรี สุขสาโรจน์	D.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Science and Biological Process and Industrial: Chemical Engineering วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมชลประทาน	University of Montpellier II, France ม.เกษตรศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์	2549 2542 2538	297	297	363	285
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายศักดิ์ชัย ปรีชาวิรุกุล	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Civil Engineering Structural Engineering วิศวกรรมโยธา	The Ohio State University, USA. Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2538 2529 2526	180	180	247	225
8.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพยอม รัตนมณี	M.Eng. วศ.บ.	Water Resources Engineering วิศวกรรมโยธา	Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2539 2536	343	343	321	268
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธนนท์ ชูอุปการ	วศ.ด. M.Eng. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา Structural Engineering วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Asian Institute of Technology ม.สงขลานครินทร์	2552 2546 2544	309	309	355	367
10.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายภาสกร ชัยวิริยะวงศ์	วศ.ด. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2542	286	286	346	222
11.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายจรงค์พันธ์ มุสิกวงค์	Ph.D. M.Sc. วศ.บ.	Environmental Management Environmental Management วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550 2544 2542	373	373	270	336
12.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปรเมศวร์ เหลือเทพ	Ph.D. M.Eng. วศ.บ.	Transportation Engineering Transportation Engineering วิศวกรรมโยธา	The Hong Kong Polytechnic University, China Asian Institute of Technology ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2554 2547 2545	290	300	312	271
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปฐมเมศ ผาณิตพจมาน	วศ.ด. วศ.ม.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554 2548	295	268	296	376

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิระดับ อุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		ภาระการสอนช.ม./ปีการศึกษา			
					สถาบัน	ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562
			วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2545				
14.	อาจารย์	นายสิทธิชัย พิริยคุณธร	M.Sc. วศ.บ.	Civil engineering วิศวกรรมโยธา	National University of Singapore ม.สงขลานครินทร์	2530 2526	304	304	310	310
15.	อาจารย์	นายวิชัยรัตน์ แก้วเจือ	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์	2554 2547 2543	267	309	309	309
16.	อาจารย์	นายชัชวิน ศรีสุวรรณ	Ph.D. M.Sc. M.S.E. วศ.บ.	Civil Engineering, with Specialization in Coastal and Ocean Engineering Civil Engineering, with Specialization in Coastal and Ocean Engineering Environmental Engineering and Management วิศวกรรมโยธา	The Georgia Institute of Technology, USA. The Georgia Institute of Technology, USA. University of Leeds, U.K. ม.สงขลานครินทร์	2555 2553 2550 2549	230	225	225	235
17.	อาจารย์	นางสาวอรกมล วังอภิสิทธิ์	Ph.D. M.Eng วศ.บ.	Urban Mangement Transportation Engineering วิศวกรรมโยธา	Kyoto University, JAPAN Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2557 2553 2549	255	300	300	300
18.	อาจารย์	นายพงศ์อินทร์ อินทฤทธิ์	วศ.ด. วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโยธา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2556 2549	280	300	320	350

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ เพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสเรียนรู้และได้รับประสบการณ์ชีวิตการทำงานที่แท้จริง ในสถานประกอบการ อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาและออกไปทำงานประกอบอาชีพได้ หลักสูตรจึงกำหนดให้มีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้ชีวิตภายใต้กรอบคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรมในสังคมไทยดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 3) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 4) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 6) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 7) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ
- 8) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลทั่วไป
- 9) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่หน่วยงานที่นักศึกษาเข้าฝึกงานจะกำหนด โดยการฝึกงานจะต้องปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

รายวิชาโครงการเป็นการนำเอาองค์ความรู้ทั้งหมดที่ได้ศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์และแก้โจทย์ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติโดยอาจมีความร่วมมือกับบริษัท ภาคอุตสาหกรรม และมีการนำเสนอโครงการแก่คณะกรรมการคุมสอบเพื่อพิจารณาผลงาน

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงาม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
- 3) มีความรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
- 6) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) กำหนดการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานของนักศึกษาเพื่อตกลงหัวข้อโครงการงาน
- 2) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 5) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 6) จัดให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชา
- 7) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่ออาจารย์ประจำรายวิชา

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการงาน
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 3) ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์ม
- 4) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- 5) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- 6) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน
- 7) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ประจำรายวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการเรียนการสอน และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้ในรายวิชามีการทำงานเป็นกลุ่ม และทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - กำหนดกติกาในการสร้างวินัยของนักศึกษาด้วยการเข้าเรียนตรงเวลา และสม่ำเสมอ การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและอภิปรายในชั้นเรียน
ด้านทักษะทางภาษาอังกฤษ	สนับสนุนให้รายวิชาจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ เช่น มีการใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และ ตำราเรียนภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

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) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) เน้นการเรียนการสอนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
- 2) มีรายวิชาโครงงานและการฝึกงาน/ในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

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

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะในการประมวลความคิดอย่างเป็นระบบ และมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ พร้อมเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสิทธิภาพในภาคปฏิบัติ 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) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์
- 4) มอบหมายงานโครงการโดยใช้หลักการวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา
- 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 สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ

- 5) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 6) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 7) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลทั่วไป

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงาน และการทำโครงงาน
- 2) การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรโดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากผลการเรียนรู้ในรายวิชาฝึกงาน และโครงงาน
- 2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม และความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

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

ความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี และความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 2) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎ ระเบียบข้อกำหนดทางวิชาการ รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
- 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 รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 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 และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี สามารถเข้าถึงและคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) มีวิสัยทัศน์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
	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			
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																																	
1) กลุ่มวิชาภาษา																																	
890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	○	○		○					○	●	○		●				○	●	○	●			●		○	○	○	○	●			●
890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	○	○		○					○	●	○		●				○	●	○	●			●		○	○	○	○	●			●
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์																																	
001-101 อาเซียนศึกษา	●	●	●		○					●	○	○		○				●	○		●			○		○	○		●			○	
001-131 สุขภาวะกายและจิต	●	●	●		○					●	●	○		○				●	●	○	○			○		○	●	○	●			●	
223-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	○	●	●		●					○	○	●		○				●	●	○	●			●		●	●		●			○	
874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน		●	●							○	●	○		○				●	○		○			○				○					
895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต		●	●								●							●											○			○	
895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	●	●	●		●					●	●	●		○				●			●			●			○		○				
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																																	
240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●	●	○	○	○		●	●		●		●	●	○	○		○		○	○	●	○	○					●		●		
315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	●	●	●		○					●	●	●		●				●	●	●	○			○			○		○			●	
315-201 วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม	●	●	●		○					●	○	●		●				●	●	●	●			●		○	○	○	○	●		●	
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์		●	●							○	●	○		○				○	●		○			●		○	○	○	○			●	
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		●	●							○	●	○		○				○	●		○			●		○	○	○	○			●	

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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
ข. หมวดวิชาเฉพาะ																														
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์																														
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		●		●		●	●						●			●		○	○		●			○		●	○			
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน																														
200-101 ณะนาวิศวกรรมศาสตร์	○	●	●		●					○	○	●		○			●	●	○	●			●	●		●				○
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1		●	○	○		○	○	●	○			●	○		○		○	○	●	○	●			○	○	●	○			○
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1		●		○		●		○				●	●	○							●	○					●	○		
238-230 วัสดุวิศวกรรม		●	○	○		●		●			○	●					○		●		○									●
3) กลุ่มวิชาชีพ																														
- วิชาบังคับ																														
211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า		●		○		○		●			○	●	○	●			○		○		●					○	●			
221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1		●		○				●	○			●			●		○		●		●				○	●			○	
221-251 กลศาสตร์ของไหล	●	○	○	○	○	○				●		○			○		○		○		●		○			○	●	○		
221-351 อุทกวิทยา		●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○			●		○			○		●		○	○	
221-352 วิศวกรรมชลศาสตร์		●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○			●		○			○		●		○	○	
221-353 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล		●	○	○		●	○	●	○	○		●	●	●	●				●		●	○				●	○	○	○	

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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
223-201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●		○			●			○		●			○			●		○			○	●		●		○		
223-202 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●		○			●			○		●			○			●		○			○	●		●		○		
223-301 การสำรวจ		●		○				●	○				●		●				●		●			○		●			○	
223-302 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●				○	●						○	●								●				●		○		
223-303 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม		●		○				●	○				●		●				●		●					●			○	
223-304 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○
223-305 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●					●						●									●				●				
223-311 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ		●				○	●	○	○				○	○	●						○	●		○		○			●	
223-331 การจัดการมูลฝอย		●	○	●	○	●		●	○	○	●	●	●		●		○	○	●		●	●		○	○		●	○	○	
223-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	●	●	●			●		○	●				●	●			●		●								●			
223-351 การสุขาภิบาลอาคาร		●				○	●	○	○				○	○	●						○	●		○		○			●	
223-381 การจัดการด้านวิศวกรรม	○	●			●	●		●				●	●									●					●			
223-399 การฝึกงาน	●	●						●	●							●					●	●			●		●			
223-401 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม		●		○	○		●		○	●			●		○				●					○	●		●		○	
223-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●		○			●	○	●	●	○		
223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม	○	●	○	●	●	●	●	○				○		●	●	●			●		○					●	○	○		
223-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	●	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	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	
223-471 การจัดการกากของเสียอันตราย	●	●			○		○	●	●		○	●	●		○		○	○	●		●	○	○					●	●		○
223-382 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและ การควบคุม		●	●			●			●				●	●					●					●						●	
223-491 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอ โครงการ	○	●						●	●				●								●							●			
223-492 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	○	●						●	●				●								●							●			
225-251 สถิติวิศวกรรม		●						●					●						●							●					
226-215 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	●							●							●				○		●							●			
กลุ่มวิชาเลือกชีพ																															
223-203 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	○	●					●								●				●					●		○	●				
223-411 การจัดการทรัพยากรน้ำ	●	●			○		○	●	●		○	●	●		○		○	○	●		●	○	○				●	●		○	
223-412 เทคโนโลยีเมมเบรนและการ ประยุกต์ใช้	●	●	○			●			●				●	●					●					○				●		●	
223-423 กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ	●	●	○			●			●				●	●					●					○				●		●	
223-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	●	●	○			●			●				●	●					●					○				●		●	
223-432 การออกแบบหลุมฝังกลบ	○	●	●			●			●				●	○					○					●				●		●	
223-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษ ทางอากาศ	●	●	○			●			○				●	○			●		●								●			●	
223-462 ระบบและการจัดการทางสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	
223-463 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	
223-482 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	●	○				●			●				●	○			●		●								●			●	
223-483 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและ ความปลอดภัย	○	●	●			●			●				○	●			●		●								●			●	
223-484 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	●	●	●			●			●				●	○			○		●								○			●	

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม					2.ด้านความรู้						3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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
223-485 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		●	○	●	○	●		●	○	○	●	●	●		●		○	○	●		●	●		○	○		●	○	○	●
223-486 การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม		●	○			●							●				○		●								●			
223-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1				●		●				●		●				○			●					●				●		
223-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2			●			●		○			●				●	○			●			●						●		
223-495 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3		●		●			●				●	●	○	○	●	○			●			○	●				●		●	
225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ		●		○			●							●				○				●				●				

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

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

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
- 2) เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

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

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ
- 2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย
- 3) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 4) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น
- 5) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ในการควบคุมมาตรฐานหลักสูตร ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 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 และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสภาวิศวกร

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้หลักสูตรจะต้องมีกรรมการบริหารหลักสูตรที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแผนการดำเนินงาน การควบคุมและการติดตามผลดำเนินงานต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษาเพื่อช่วยกำกับให้การดำเนินงานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐาน

1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ พิจารณาเสนอแต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์พิเศษ ซึ่งต้องกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และ สภาวิศวกร

2. บัณฑิต

2.1 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 70 สามารถจบการศึกษาภายในกำหนดเวลาที่หลักสูตรกำหนด

2.2 ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 50 สามารถสอบผ่านใบประกอบวิชาชีพภายใน 2 ปี

2.2 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 และวิธีการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย และ ปฐมนิเทศผู้เรียนและผู้ปกครอง เพื่อให้เข้าใจ วิธีการจัดการเรียนการสอน และ สิ่งอำนวยความสะดวกที่คณะฯ จัดให้ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เตรียมความพร้อมของผู้เรียนเมื่อได้รับการจัดสรรเข้าแต่ละสาขาในชั้นปีที่ 2 โดยการปฐมนิเทศ แนะนำวิชา ที่เรียน และการเตรียมความพร้อมในการสอบใบประกอบวิชาชีพ

3.2.2 สนับสนุนให้นักศึกษาร่วมกิจกรรมที่กำหนดไว้ในระบบการทำกิจกรรมของมหาวิทยาลัยเป็นจำนวน 100 ชั่วโมง

3.2.3 สนับสนุนกิจกรรมพัฒนานักศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านภาษาอังกฤษ และด้านคอมพิวเตอร์

3.2.4 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาทุกชั้นปี อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.3.1 หน่วยทะเบียนคณะฯ และเจ้าหน้าที่หลักสูตรฯ มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของ นักศึกษา ผลการสำเร็จการศึกษา ให้แก่ประธานหลักสูตรฯ กรรมการวิชาการฯ และ คณะกรรมการประจำคณะฯ ทุกภาคการศึกษา

3.3.2 หน่วยพัฒนานักศึกษาคณะฯ และเจ้าหน้าที่หลักสูตรฯ มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร หลังสำเร็จการศึกษา

3.3.3 กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน ก่อนจบการศึกษา

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประธานหลักสูตรฯ และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ เสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร ต่อ คณะกรรมการวิชาการฯ คณะกรรมการประจำคณะฯ และ สภามหาวิทยาลัย

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์

คณะมีแผนอัตรากำลังระยะเวลา 4 ปี ของจำนวนอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนอาจารย์ที่เกษียณ จำนวน อาจารย์ ที่ศึกษาต่อในแต่ละปี เพื่อใช้วางแผนในดำเนินการสรรหาอัตรากำลังของอาจารย์ในแต่ละปี และกำหนด จำนวนอาจารย์ที่ลาเพิ่มพูนความรู้

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

(1) คณะกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านทำแผนการพัฒนatanเองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ การทำ ตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ และการลาเพิ่มพูนความรู้ เพื่อช่วยตรวจสอบและ กระตุ้นให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(2) คณะสนับสนุนเงินในการพัฒนatanเองในการประชุมวิชาการ และการนำเสนอผลงานวิจัยทั้ง ในและต่างประเทศ

(3) คณะกรรมการวิชาการฯ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารงานบุคคล วางแผนและดำเนินการ พัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร 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 สารของรายวิชาในหลักสูตร

ระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร

- (1) คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- (2) คณะกรรมการวิชาการ และคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทบทวน มคอ. 2 โครงสร้างรายวิชา และ curriculum mapping ของแต่ละรายวิชา คำอธิบายรายวิชา 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 รายงานประกันคุณภาพภายในตามเกณฑ์ AUN-QA ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน

- (1) หัวหน้าสาขาวิชากำหนดผู้สอน โดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นๆ 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 แนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาในช่วงต้นของ การเรียน

5.2.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

(1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต่อเนื่องตั้งแต่เข้าสาขางจนจบหลักสูตร เพื่อดูแลด้านการเรียน การทำกิจกรรมต่าง ๆ

5.2.4 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

(1) นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบผลคะแนน และวิธีการประเมินผล ได้ที่หน่วยทะเบียนคณะฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ และแจ้งผลให้คณะกรรมการ วิชาการฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ รับทราบ

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

(1) ผู้ประสานงานรายวิชาและผู้สอนจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ. 3 และ 4 และพิจารณาให้เกรด และผ่านการพิจารณารับรองโดยคณะกรรมการประจำคณะฯ จากนั้นจัดส่ง เกรดภายในเวลาที่ทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยกำหนด

(2) มีการประเมินผลผู้สอน และรายวิชาโดยผู้เรียน ในช่วงปลายภาคเรียน

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

(4) กำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ 4 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการวิชาการฯ จัดหากรรมการเพื่อทวนสอบ อย่างน้อยร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา และรายงานผลต่อที่ประชุมคณะกรรมการ วิชาการฯ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะ/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียน การสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ในชั้นเรียนและ สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

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 หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ 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 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
(13) นักศึกษาปีสุดท้ายจำนวนอย่างน้อยร้อยละ 20 ที่นำโจทย์มาจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นโครงงานนักศึกษา				x	x
(14) ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 70 สามารถจบการศึกษาภายในกำหนดเวลาที่หลักสูตรกำหนด					x
(15) ผู้สำเร็จการศึกษา ร้อยละ 50 สามารถสอบผ่านใบประกอบวิชาชีพภายใน 2 ปี					x

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

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

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

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา
- 2) สังเกตการณ์ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/ทีมผู้สอน
- 3) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป
- 4) คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะ กลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

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

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้

(Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลหลักสูตร
- 2) ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน
- 3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

ภาคผนวก

- ก. ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน
- ข. ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร
- ค. เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่
- ง. เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่มคอ.1 กำหนด
- จ. เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร/รายวิชากับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ
- ฉ. แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน

Active Learning

- ช. ระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
- ซ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ก

ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน

รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมผล พิชนิไพบูลย์

1. ภาระงานสอน

1.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
220-451 Water Supply and sanitary Engineering	3
224-421 Wastewater Engineering and Design	3
224-461 Environmental Impact Assessment	3

ระดับบัณฑิตศึกษา

-

1.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
223-421 Wastewater Engineering and Design	3
223-461 Environmental Impact Assessment	3

2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 สิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร

-

2.2 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. S. Annop, P. Sridang, U. Puetpaiboon and A. Grasmick, Effect of solids retention time on membrane fouling intensity in two-stage submerged anaerobic membrane bioreactors treating palm oil mill effluent, Environmental Technology, Vol. 35, No.20, September - October 2014, pp.2634-2642, Impact Factor 1.197.
2. Supaluk Annop, Porntip Sridang, Udomphon Puetpaiboon and Alain Grasmick, Influence of Relaxation frequency on membrane fouling control in submerged anaerobic membrane bioreactor (SAnMBR), Desalination and Water Treatment, Vol. 52, Issue 22-24, June 2014, pp.4102-4110, Impact Factor 0.988.
3. Panalee Chevakidagarn, Duangporn Kantachote and Udomphon Puetpaiboon, Actual Scale Experiment of Selector Application and the Situation of Bulking Sludge Problem in Southern Thailand, Int. J. Environmental Engineering., Vol.4, Nos.1/2, 2012, pp.137-144.

2.3 บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการ และมีการพิมพ์รวมเล่ม

-

2.4 งานวิจัย

ชื่อโครงการ	แหล่งทุน	สถานภาพในโครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ
1.การบำบัดโดยดินในสวนปาล์มน้ำมันโดยใช้น้ำเสียจากอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	หัวหน้าโครงการ	2554
2.การใช้น้ำเสียจากโรงงานน้ำตาลขี้ผึ้งสำหรับการบำบัดดินในสวนปาล์มน้ำมัน	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	หัวหน้าโครงการ	2553
3.การพัฒนาการจัดการสิ่งแวดล้อมของการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราและน้ำมันปาล์มของประเทศไทยและมาเลเซีย: จากแปลงปลูกถึงอุตสาหกรรม	ทุนสนับสนุนการศึกษาวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่ายอินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	หัวหน้าโครงการ	2552

2.5 หนังสือตำรา

ผศ.ดร.จรีรัตน์ สกุลรัตน์

1. ภาระงานสอน

1.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
200-100 Introduction to Engineering	1
220-102 Engineering Mechanics	3
224-331 Solid waste management	3
224-482 Computer applications for environmental engineering	3

ระดับบัณฑิตศึกษา

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
223-511 Solid waste engineering and planning	3
223-611 Advanced solid waste management technology	3
228-611 Environmental Management	3

1.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
223-331 Solid waste management	3
223-485 Computer applications for environmental engineering	3

2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 อนุสิทธิบัตร

ถึงหมักปุ๋ยสำหรับมูลฝอยอินทรีย์แบบแนวตั้ง เลขที่อนุสิทธิบัตร 5790

2.2 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. Sakulrat, S. and Darnsawadi, R. (2012), "A Glance at the world", *Waste Management*, Vol.32, 1491–1494

2.3 บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการ และมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Tepkool, T. and Sakulrat, J. (2013), "Appropriate Municipal Solid Waste Management Technologies For Tambon Administration Organisations In Lower Songkhla Lake Basin Area, Thailand", Proceeding of 12th National Environment Conference of the Environmental Engineering Association of Thailand, Chiangmai, Thailand
2. Sae-Lim, C. and Sakulrut, J. (2013), "Appropriate Municipal solid waste management system for island area: the case study of KohBulon, Satun Province", Proceeding of 12th National Environment Conference of the Environmental Engineering Association of Thailand, Chiangmai, Thailand

3. Supakan, S. Sakulrat, J. and Khongnakorn, W. (2013), “Potential municipal solid waste management technologies for the area that the University is located: the case study of Tambon KorHong”, Proceeding of 12th National Environment Conference of the Environmental Engineering Association of Thailand, Chiangmai, Thailand

2.4 งานวิจัย

ชื่อโครงการ	แหล่งทุน	สถานภาพในโครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ
ถังหมักมูลฝอยอินทรีย์เป็นปุ๋ยแบบเติมอากาศโดยใช้พลังงานจากแผงโซลาร์เซลล์	งบประมาณแผ่นดิน	หัวหน้าโครงการ	2557-2559
รูปแบบทางเข้าและออกที่เหมาะสมสำหรับถังหมักปุ๋ยแบบแพสซีฟ	ทุนการสร้างและการพัฒนานวัตกรรมคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	หัวหน้าโครงการ	2556-2558
กลไกการหมุนเวียนน้ำชะมูลฝอยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลาย	ทุนทั่วไปคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	หัวหน้าโครงการ	2555-2558
รูปแบบระบบการจัดการมูลฝอยชุมชนที่ยั่งยืนสำหรับองค์กรปกครองท้องถิ่นในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตอนล่าง	ทุนทั่วไป สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	หัวหน้าโครงการ	2555-2557
วิธีการเลือกระบบการจัดการมูลฝอยสำหรับพื้นที่เกาะ กรณศึกษา เกาะบุโหลน จังหวัดสตูล	ทุนมูลนิธิชัยพัฒนา	หัวหน้าโครงการ	2555-2556

2.5 หนังสือตำรา

-

ดร. วัสสา คงนคร

1. ภาระงานสอน

1.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

รายวิชา	หน่วยกิต
224-211 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
224-212 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
224-213 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
224-371 มลพิษอุตสาหกรรมและการควบคุม	3

ระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา	หน่วยกิต
223-504 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย	3

1.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา	หน่วยกิต
223-201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
223-202 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
223-203 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3
223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม	3

2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 สิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร

-

2.2 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- 1 Khongnakorn, W., Bootluck, W. and Youravong, W. (2014), Surface Modification of CTA-FO Membrane by CO₂ Plasma Treatment. *Jurnal Teknologi*. 70:2, 71–75.
- 2 Chhun, S., Khongnakorn, W. and Youravong, W. (2014), Energy consumption for Brine solution recovery in Direct Contact Membrane Distillation, *Advanced Materials Research*, 931-932, 256-260.
- 3 Yasir, A. K., Yamsaengsung, Ram., Chetpattananon, P. and Khongnakorn, W. (2014), Treatment of wastewater from biodiesel plants using microbiological reactor. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 1735-1472. DOI 10.1007/s13762-014-0501-7. impact factor 1.844

2.3 บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการ และมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Chhun, S., Khongnakorn, W. and Youravong, W. (2014). Energy consumption for Brine solution recovery in Direct Contact Membrane Distillation. The 5th KKU Engineering

- Conference (KKU-IENC 2014) March 27-29, 2014, Pullman Khon Khan Raja Orchid Hotel Khon Kaen, Thailand.
2. Bootluck, W., Khongnakorn, W. and Youravong, W. (2014). Effect of difference draw solution concentration on BSA recovery by forward osmosis, 3rd International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, March 26-28, 2014, The Twin Tower Hotel Bangkok, Thailand.
 3. Poonyanooch Suwan and Watsa Khongnakorn . (2014). The Calibration and Modification of Biokinetic Parameters for Latex Istewater by Using ASM3, 3rd International Conference on Environmental Engineering, Science and Management, March 26-28, 2014, The Twin Tower Hotel Bangkok, Thailand.
 4. Khongnakorn, W., (2012). Performance and fouling in MBR for concentrate latex wastewater treatment, Proceedings International Conference on Membrane Science & Technology MST 2012: Sustainable Energy and Environment, 22-23 August 2012, Bangkok, THAILAND.
 5. Khongnakorn, W., (2012). Slaughter House Wastewater Treatment by Submerge Membrane Bioreactor (MBR), Proceedings of the 1st International Conference on Environmental Science, Engineering and Management, 21-23 March 2012.

2.4 งานวิจัย

ชื่อโครงการ	แหล่งทุน	สถานภาพในโครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ
1) การศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรมน้ำยางโดยระบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพเมมเบรน	เงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี	หัวหน้าโครงการวิจัย	2552 – 2554
2) การบำบัดสีจากน้ำทิ้งจากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มด้วยระบบเมมเบรนเพื่อนำน้ำกลับไปใช้ใหม่	IRPUS-สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว)	หัวหน้าโครงการวิจัย	2552 – 2553
3) แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจรและการมีส่วนร่วมของชุมชนในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองท่าข้าม จังหวัดสุราษฎร์ธานี	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	หัวหน้าโครงการวิจัย	2553 – 2554
4) รูปแบบการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสมสำหรับท้องถิ่นที่มีสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาในพื้นที่: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	หัวหน้าโครงการวิจัย	2555 – 2556

ชื่อโครงการ	แหล่งทุน	สถานภาพในโครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ
5) Effects of Operation Conditions on Membrane Distillation for Recovery of valuable compounds and water from food wastewater	Kurita Water and Environment Foundation (KWEF)	หัวหน้าโครงการวิจัยวิจัย	2556-2557
6) Concentration of protein solution by hybrid forward osmosis/membrane distillation (FO/MD)	เงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	หัวหน้าโครงการวิจัยวิจัย	2555-2557
7) การปรับปรุงผิวเมมเบรนเซลลูโลสไตรอะซีเตรต์ด้วยเทคนิคพลาสมาสำหรับการกรองโปรตีนในกระบวนการฟอร์เวิร์ดออสโมซิส (CTA Membrane Surface Modification by Plasma Technique for Protein Filtration in Forward Osmosis (FO) Process)	เงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	หัวหน้าโครงการวิจัยวิจัย	2557-2559

2.5 หนังสือตำรา

-

รศ.ดร.สรารุท จริตงาม

1. ภาระงานสอน

1.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

รายวิชา	หน่วยกิต
220-102 ENGINEERING MECHANICS I	3
220-322 SOIL MECHANICS	3
220-323 SOIL PROPERTIES AND TESTINGS	1
220-471 HIGHWAY ENGINEERING	3
220-473 HIGHWAY MATERIALS	3

ระดับบัณฑิตศึกษา

รายวิชา	หน่วยกิต
220-572 PAVEMENT DESIGN	3

1.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชา	หน่วยกิต
223-303 GEO-ENVIRONMENTAL ENGINEERING	3

2. ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 สิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร

-

2.2 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. Saravut Jaritngam, Opas Somchainuek and Pichai Taneerananon(2014). FEASIBILITY OF LATERITE-CEMENT MIXTURE AS PAVEMENT BASE COURSE AGGREGATE. Iranian Journal of Science and Technology Transactions of Civil Engineering, Vol. 38, No. C1+, pp 275-284 Printed in The Islamic Republic of Iran, 2014. (ISI-Thomson)
2. Saravut Jaritngam, William.O.Yandell and Pichai Taneerananon (2012). Development of strength model of lateritic soil-cement. ENGINEERING JOURNAL, p.69-77. (SCOPUS)
3. Saravut Jaritngam, Opas Somchainuek and Pichai Taneerananon (2012). An Investigation of Lateritic Soil Cement for Sustainable Pavements.Indian Journal of Science and Technology Volume 5, Issue 11, November 2012. (ISI-Thomson)

2.3 บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการ และมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. ประวิทย์ เป้าทอง, สรารุท จริตงาม และพิชัย ธาณิธนานนท์ (2558). การศึกษาและการพัฒนาใช้น้ำยางธรรมชาติสำหรับผิวทางแบบยืดหยุ่น.การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 20 วันที่ 8-10 กรกฎาคม 2558, จ. ชลบุรี

2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสราวุธ จริตงาม (2555). โมดูลัสการด้านแรงกดของดินที่เหมาะสมกับการออกแบบความหนาของถนนคอนกรีต. การประชุมวิชาการคอนกรีตประจำปี ครั้งที่ 8 วันที่ 22-24 ตุลาคม 2555, จังหวัดชลบุรี

2.4 งานวิจัย

ชื่อโครงการ	แหล่งทุน	สถานภาพในโครงการ	ระยะเวลาดำเนินการ
1) การศึกษาและสำรวจแหล่งวัสดุดินลูกรังเพื่อการวางแผนใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและยั่งยืน: กรณีศึกษาจังหวัดนครราชสีมาและสงขลา	งบประมาณแผ่นดิน	ผู้ร่วมวิจัย	2558

2.5 หนังสือตำรา

1. วัฒนวงศ์ รัตนวราห์ และ สราวุธ จริตงาม (2554) “วิศวกรรมขนส่ง” ชานเมืองการพิมพ์, สงขลา

ดร.สุรางคณา ด้วงคานนท์

1. ภาระงานสอน

1.1 ภาระงานสอนปัจจุบัน

ระดับปริญญาตรี

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
220-381 Engineering Management	3
220-483 Contract, Specification and Estimation	3
220-481 Civil Engineering Construction and Management	3

ระดับบัณฑิตศึกษา

-

1.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

<u>รายวิชา</u>	<u>หน่วยกิต</u>
223-381 Engineering Management	3

2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

2.1 สิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร

-

2.2 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

-

2.3 บทความวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการ และมีการพิมพ์รวมเล่ม

1. Kaosol, T. and Trangkanont, S., 2015. "Concrete waste utilization for coarse aggregation replacement in concrete mixed design. The 4th International Symposium on Engineering, Energy and Environments, Thammasat University, Pattaya Campus, THAILAND, November 8-10, 2015.

2.4 งานวิจัย

-

2.5 หนังสือตำรา

-

ภาคผนวก ข

ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ/คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ผู้ทรงคุณวุฒิที่ 1 รศ.ดร.ศุภา กานตวนิชกุล วันที่ 7 มกราคม 2559 1. ภาพรวมของหลักสูตร - เป็นหลักสูตรที่มีความทันสมัย โดยเฉพาะการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยมีวิชาอาเซียนศึกษา และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนภาษาอื่นเพิ่มเติมจากภาษาอังกฤษ นอกจากนี้การให้โอกาสนักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาที่สนใจในมหาวิทยาลัยอื่นได้เป็นสิ่งที่น่าสนใจ ซึ่งการแลกเปลี่ยนนักศึกษา กับสถาบันอื่นทั้งในและต่างประเทศ จะทำให้นักศึกษาได้รับประโยชน์มากยิ่งขึ้น โดยรวมแล้วมีวิชาครบถ้วน เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2. โครงสร้างหลักสูตร - มีความครบถ้วนสมบูรณ์ ทั้งในส่วนของ การเรียนในชั้นเรียน การฝึกงาน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. แผนการศึกษา - ในชั้นปีที่ 1 ไม่มีการอธิบายว่า นักศึกษากลุ่มที่ 1, 2 คืออะไร เข้าใจว่าแบ่งตามพื้นฐานภาษาอังกฤษ - ชั้นปีที่ 2 (หน้า 23) วิชา ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต กำหนดอยู่ในแผนการศึกษา แต่ในหน้าที่ 14 วิชา นี้อยู่ในกลุ่มวิชาบังคับเลือก ซึ่งดูเหมือนว่านักศึกษาไม่จำเป็นต้องเลือกวิชานี้ก็ได้ และวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตร (221-001) ในหน้าที่ 14 แต่ในหน้าที่ 23 เป็น (223-001) นอกจากนี้พบว่าหน่วยกิตของวิชาในกลุ่มนี้ค่อนข้างสับสน เช่น ในหน้า 79 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์กำหนด 12 หน่วยกิต คือ บังคับ 3 หน่วยกิต (กำหนดวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตร และพลศึกษา อีก 2 วิชา รวม 3 หน่วยกิต) บังคับเลือก 6 หน่วยกิต และให้เลือกรเรียนวิชาใดๆ ในทางมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และต้องเรียนวิชาพลศึกษาอีก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต เมื่อรวมแล้วจะเป็น 14 หน่วยกิต 4. คำอธิบายรายวิชา - รหัสวิชาใน อธิบายรายวิชา ไม่ตรงกับที่แสดงใน แผนการศึกษา เช่น วิชา 223-491, 223-492 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - เนื่องจากการแข่งขันของตลาดแรงงานสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคต โครงสร้างหลักสูตรแบบสหกิจศึกษาจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เพื่อให้ นักศึกษามีโอกาสได้ทำงานในสถานที่ประกอบการจริง ในฐานะพนักงานจริง และมีช่วงเวลาทำงานที่นานกว่าการฝึกงาน ทั้งนี้ เพื่อให้นักศึกษา ได้มีการพัฒนาทักษะของงานอาชีพและพัฒนาตนเองตามที่ผู้ใช้บัณฑิต ต้องการ มากยิ่งขึ้น	1. ภาพรวมของหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 2. โครงสร้างหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 3. แผนการศึกษา - เป็นแผนการศึกษาแยกตามกลุ่มการเรียนในวิชาพื้นฐาน คือ 242-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ 216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1 - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ และมีการปรับแก้รายวิชา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต 4. คำอธิบายรายวิชา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิและมีการปรับแก้รายวิชา รหัส รายวิชาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ แต่ด้วยข้อจำกัดของหลักสูตร ไม่สามารถดำเนินการโครงสร้างหลักสูตรแบบสหกิจศึกษา อย่างไรก็ตามทางหลักสูตรได้มีการจัดการศึกษา ในรูปแบบการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) ที่มีความร่วมมือ กับภาคอุตสาหกรรมด้วย

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ/คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ผู้ทรงคุณวุฒิที่ 2 รศ.ดร.พรทิพย์ ศรีแดง วันที่ 12 มกราคม 2559 1. ภาพรวมของหลักสูตร - หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559 มีกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้ ความสามารถในการออกแบบระบบบำบัด และควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด แก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมปัจจุบันที่เพิ่มมากขึ้น โดยหลักสูตรฯ จะผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการทำงาน พัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อออกไปช่วยดูแลและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษน้ำ อากาศ มลพิษ และอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการพัฒนาด้านสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย ภูมิภาคอาเซียนและต่างประเทศ ทั้งนี้ การพัฒนาหลักสูตรฯ ควรให้ความสำคัญในประเด็นเพิ่มเติม นอกเหนือจากการจัดทำหลักสูตรที่ทันยุคสมัยปัจจุบันและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมแล้ว หลักสูตรควรมีการพัฒนาให้มีความล้ำสมัยเพื่อให้มีศักยภาพและรองรับการพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงการแข่งขันของตลาดการค้าเสรีในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งวิศวกรสิ่งแวดล้อมควรมีทักษะทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและมีความสามารถในการประมวลความรู้จากศาสตร์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในการสร้างสรรค์เทคโนโลยีเพื่อบรรเทา แก้ไข และป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ต่างๆ ที่มีความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นวิศวกรสิ่งแวดล้อมที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 2. โครงสร้างหลักสูตร - หลักสูตรฯ ปรับปรุง พ.ศ. 2559 นี้ ได้วางองค์ความรู้และโครงสร้างสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ (สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) โดยมีข้อสังเกตและให้พิจารณาประเด็นต่อไปนี้ 1) ให้ทางคณะกรรมการจัดการทำหลักสูตรฯ ตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนหน่วยกิตแต่ละหมวดวิชาในโครงสร้างหลักสูตร (หน้า 13) กับ รายละเอียดวิชาตั้งแต่หน้า 14-18 ให้ตรงกัน รวมถึงการจัดเรียงลำดับข้อมูล-จำนวนหน่วยกิตในตารางภาคผนวก ค-2 2) ควรปรับให้ 223-462 เป็นวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3) ควรพิจารณาให้ 223-481 เป็นวิชาในกลุ่มวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4) ควรปรับให้ 223-494 ให้ออกจากกลุ่มวิชาชีพเลือก 5) ให้พิจารณาจัดเพิ่มรายวิชา สัมมนาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เพื่อเพิ่มทักษะการค้นคว้าข้อมูล สื่อสารนำเสนอเรื่องหรือประเด็นที่สนใจ 6) รายวิชา 226-215 พิจารณาตัดออก 7) ชื่อวิชาบางรายวิชาของหน้า 16-18 มีข้อสังเกตให้ปรับหรือพิจารณาไม่ปรับ	1. ภาพรวมของหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยหลักสูตรได้ปรับรายวิชาที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมแล้ว และหลักสูตรมีการพัฒนาให้มีความล้ำสมัยเพื่อให้มีศักยภาพและรองรับการพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงการแข่งขันของตลาดการค้าเสรีในภูมิภาคอาเซียนโดยจัดการศึกษาในรูปแบบการศึกษาเชิงบูรณาการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) ที่มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม 2. โครงสร้างหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยได้ทบทวนจำนวนหน่วยกิตตามหมวดรายวิชาให้เป็นไปตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย โดยการจัดรายวิชานั้นได้ดำเนินการตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ/คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3. แผนการศึกษา - เหมาะสม และปรับเปลี่ยนตามรายวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม (บังคับ) หากมีการปรับเปลี่ยนหรือลด 4. คำอธิบายรายวิชา - ได้ใส่ข้อสังเกตและแสดงไว้ในเล่ม (ร่าง) หลักสูตรปรับปรุงฯ เพื่อพิจารณาดำเนินการปรับแก้ไข ได้แก่ ในส่วนของคำอธิบายรายวิชา เป็นภาษาไทย-อังกฤษ ที่ควรมีความสอดคล้อง ซึ่งให้พิจารณาตัด-ลด/ หรือ เพิ่มคำสำคัญ รวมถึงการจัดเรียงลำดับคำอธิบายให้เหมาะสมตามบริบทของวิชานั้นๆ 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - พิจารณาเพิ่มรายวิชาการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมเป็นวิชาเลือก - พิจารณาปรับเพิ่มการรับนักศึกษาให้เพิ่มขึ้นจาก 30 คน	3. แผนการศึกษา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4. คำอธิบายรายวิชา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิและมีการปรับแก้บางส่วนโดย ยึดคำอธิบายรายวิชาตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม) 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ แต่ด้วยข้อจำกัดของจำนวน หน่วยกิตไม่สามารถเพิ่มเติมได้ อย่างไรก็ตามการเรียน การสอนได้กำหนดให้มีภาษาอังกฤษ ร้อยละ 50 ซึ่ง นักศึกษาจะได้เรียนรู้คำศัพท์เชิงเทคนิค (Technical term) แล้วด้วย - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ แต่ด้วยข้อจำกัดในเรื่องของ ห้องปฏิบัติการจึงไม่สามารถรับเพิ่มได้ จึงยึดตาม จำนวนเดิม
ผู้ทรงคุณวุฒิที่ 3 นายศิริพงศ์ พะศรี วันที่ 27 มกราคม 2559 1. ภาพรวมของหลักสูตร - เนื้อหาค่อนข้างครอบคลุมกับสายงานอาชีพในปัจจุบันดีมาก 2. โครงสร้างหลักสูตร - เหมาะสม 3. แผนการศึกษา - เห็นตามความเหมาะสมของอาจารย์ 4. คำอธิบายรายวิชา - เหมาะสม 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - การเพิ่มความรู้พื้นฐานงานช่างให้กับนักศึกษา โดยปกติในงาน อำนวยการเดินระบบงานสิ่งแวดล้อมต่างๆ นักศึกษาที่จบการศึกษาใหม่ มีส่วน น้อยมาก ที่จะได้เข้าสายงานออกแบบระบบโดยตรงแต่จะได้งาน เข้าไปในควบคุมการเดินระบบซึ่งมักเป็นระบบที่มีการตั้งระบบการ ทำงานไว้แล้ว งานส่วนใหญ่จึงเป็นงานบำรุงรักษาและซ่อมแซมหรือ ปรับตั้งระบบอยู่ช่วงหนึ่ง เมื่อระบบก็จะนิ่งซึ่งงานต่างๆ มักเป็นงานสาย อาชีพ คือ งาน เชื่อม ซ่อม ติดต่อ ติดตั้งเครื่องจักรและระบบอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นนักศึกษาที่จบใหม่จึงมักประหลาดเมื่อเจอลูกน้องหรือผู้ร่วมงาน จากช่างสายอาชีพที่มักจะมองว่านักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นหนอน หนังสือหรือรู้แต่ภาคทฤษฎี การเสริมความรู้งานช่างพื้นที่ให้กับ	1. ภาพรวมของหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 2. โครงสร้างหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 3. แผนการศึกษา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4. คำอธิบายรายวิชา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งทางหลักสูตรได้เพิ่มเติม รายวิชา 226-215 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน เพื่อ เพิ่มทักษะความรู้งานช่างให้กับนักศึกษา

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ/คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
นักศึกษาจะช่วยให้นักศึกษาจบใหม่มีความมั่นใจและได้รับการยอมรับเพิ่มขึ้น ประสานงานปรับตัวการทำงานได้เร็วขึ้น	
ผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4 นายเจษฎา โชติวัฒนศักดิ์ วันที่ 29 มกราคม 2559 1. ภาพรวมของหลักสูตร - หลักสูตรมีความเหมาะสมสำหรับการสร้างและพัฒนาวิศวกร สิ่งแวดล้อม เพื่อตอบรับตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานอื่นในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมได้ดี 2. โครงสร้างหลักสูตร - หากสามารถเพิ่มเติมเป็นรายวิชาการเรียนรู้ในสายวิชาชีพ ร่วมกับ ภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม หรือสภาอุตสาหกรรม ได้เป็นรายวิชาพิเศษ จะทำให้ได้มีการเชื่อมโยงความต้องการในการ พัฒนานองคความรู้ที่นำไปปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น 3. แผนการศึกษา - แผนการศึกษามีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการศึกษาแล้ว 4. คำอธิบายรายวิชา - คำอธิบายรายวิชาชัดเจนในเนื้อหาแล้ว 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - การส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกงาน หรือร่วมงานวิจัยกับ ภาคอุตสาหกรรมโดยตรง เป็นจำนวนระยะเวลาที่มากขึ้น จะทำให้นักศึกษามีโอกาสสัมผัสการทำงานได้มากขึ้น และแลกเปลี่ยน ประสบการณ์จากผู้ที่ผ่านมา และเป็นเครือข่ายในอนาคตการทำงานใน สายวิชาชีพได้	1. ภาพรวมของหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 2. โครงสร้างหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยทางหลักสูตรได้มีการ จัดการศึกษาในรูปแบบการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้ กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) ที่ มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมด้วย 3. แผนการศึกษา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 4. คำอธิบายรายวิชา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยทางหลักสูตรได้มีการ จัดการศึกษาในรูปแบบการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้ กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) ที่ มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมด้วย
ผู้ทรงคุณวุฒิที่ 5 นายไสว โสจนศุภฤกษ์ วันที่ 14 มีนาคม 2559 1. ภาพรวมของหลักสูตร - หลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาที่มีความ ทันสมัยมากขึ้นเหมาะสมกับความต้องการที่จะเสริมสร้างพื้นฐานความรู้ ให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ตามหลักวิศวกรรมเพื่อไปประกอบวิชาชีพ 2. โครงสร้างหลักสูตร - โครงสร้างของหลักสูตรมีเนื้อหาครบถ้วนของแต่ละรายวิชาเป็นไปตามที่ สภาวิศวกร กำหนด 3. แผนการศึกษา - แผนการศึกษามีแผนการศึกษามีความเหมาะสม	1. ภาพรวมของหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 2. โครงสร้างหลักสูตร - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 3. แผนการศึกษา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ

ความเห็นของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการ/คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
4. คำอธิบายรายวิชา - คำอธิบายรายวิชามีรายละเอียดเพียงพอ 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - หากสามารถนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ งานวิจัยที่มีอยู่ ให้สามารถนำมาแก้ไขปัญหาคือเรื่องเรียนทางด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะเรื่องผลกระทบทางด้านมลพิษทางอากาศที่ปัจจุบันมีข้อร้องเรียน จากประชาชนผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงโรงงานเป็นจำนวนมาก โดยปัญหาที่พบคือ วิศวกรผู้ออกแบบระบบยังขาดความรู้ความเข้าใจ ซึ่งหลักเกณฑ์การออกแบบระบบกำลังกลั่น ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานของรายวิชาทางวิศวกรรมเคมี บางส่วน ได้แก่ Fluid Flow หรือ Heat Transfer หรือ Mass Transfer หรือ Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design จึงเห็นควรเพิ่มเติมเนื้อหาดังกล่าวในวิชาการออกแบบระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ และหากสามารถมีห้องปฏิบัติการที่มีระบบบำบัดกลั่นชนิดต่างๆ ในขนาด Pilot Scale ไว้เพื่อนักศึกษาสามารถเรียนรู้และปฏิบัติงานได้จริง มีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น	4. คำอธิบายรายวิชา - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ 5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ - เห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยทางหลักสูตรได้มีการนำเนื้อหาดังกล่าวสอดแทรกในรายวิชา 223-442 ก ำ ร ออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ สำหรับห้องปฏิบัติการที่มีระบบบำบัดกลั่นชนิดต่างๆ ในขนาด Pilot Scale ไม่สามารถจัดเพื่อดำเนินการได้ อย่างไรก็ตามทางหลักสูตรจะพิจารณาในรอบปรับปรุงในครั้งถัดไป

ภาคผนวก ค
เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่

ภาคผนวก ค-1

เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตร เดิม (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2559 (หน่วยกิต)
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
1) กลุ่มวิชาภาษา		12	12
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		12	12
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	6
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	72	110	114
1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	21
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน		7	10
3) กลุ่มวิชาชีพ		82	83
- วิชาบังคับ		73	77
- วิชาเลือก		9	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
ง. ฝึกงาน		0*	0*
รวม	108	146	150

* ฝึกงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

ภาคผนวก ค-2

เอกสารเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต 890-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(2-2-5) 890-102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(3-0-6) 890-231 การสื่อสารภาษาอังกฤษทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) และให้นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษที่ เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วย กิต 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต 640-101 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5) 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) 224-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1(0-0-3) ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ อย่างน้อย 3 หน่วยกิต และจะต้องเลือกเรียน รายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษา อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต - วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต 242-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) 340-326 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3(3-0-6)	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต 890-101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 3(2-2-5) 890-102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3(3-0-6) (ยกเลิก) ให้นักศึกษาจะต้องเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นๆ ไม่ น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ อีก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ 12 หน่วยกิต - วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต 223-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 1(0-0-3) xxx-xxx วิชาพลศึกษา 1(x-y-z) - วิชาบังคับเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ 6 หน่วยกิต 001-101 อาเซียนศึกษา 3(2-2-5) 640-101 สุขภาวะกายและจิต 3(2-2-5) 874-194 กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนิน ชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 895-135 สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต 3(2-2-5) 895-171 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 3(2-2-5) - วิชาเลือก 4 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาทางมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และจะต้องเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่เปิด สอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อีกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย กิต 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต - วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต 240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) - วิชาบังคับเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต 315-103 ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) 315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม 3(3-0-6) 345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ 3(2-2-5) 345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	110 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	114 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21 หน่วยกิต
322-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	3(3-0-6)	322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	3(3-0-6)
322-102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	3(3-0-6)	322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	3(3-0-6)
322-201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	3(3-0-6)	322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	3(3-0-6)
332-103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	324-103 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
332-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-2-2)	332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-2-2)	332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
324-103 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)
325-103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)
2.2 กลุ่มวิชาแกน	7 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิศวกรรมพื้นฐาน	10 หน่วยกิต
200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)	200-101 แนะนำวิศวกรรมศาสตร์	1(1-0-2)
215-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)	216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)
220-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
		238-230 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
2.3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	18 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาชีพ	83 หน่วยกิต
		- วิชาบังคับ	76 หน่วยกิต
211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
220-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)	221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)
220-241 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)	221-251 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
220-381 การจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)	221-351 อุทกวิทยา	3(3-0-6)
227-251 สถิติวิศวกรรม 1	3(3-0-6)	221-352 วิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)
235-230 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	221-353 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)
2.4 กลุ่มวิชาชีพ	64 หน่วยกิต	223-201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
วิชาบังคับ	55 หน่วยกิต	223-202 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
วิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	34 หน่วยกิต	223-301 การสำรวจ	3(2-3-4)
224-211 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	223-302 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-212 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	223-303 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-213 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-304 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-321 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-305 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-322 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-311 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	3(2-3-4)
224-323 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)	223-331 การจัดการมูลฝอย	3(3-0-6)
224-324 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	3(2-3-4)	223-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
224-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(2-3-4)	223-351 การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)
224-331 การจัดการขยะมูลฝอย	3(3-0-6)	223-381 การจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)
224-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	
224-371 มลพิษอุตสาหกรรมและการควบคุม	3(3-0-6)	223-382 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและ	
224-422 การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)	การควบคุม	3(3-0-6)
<u>วิชาปฏิภณศาสตร์และวิศวกรรมฐานราก</u>	4 หน่วยกิต	223-401 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา	
220-322 ปฏิภณศาสตร์	3(3-0-6)	สำหรับงานสิ่งแวดลอม	3(2-3-4)
220-323 คุณสมบัติของดินและการทดสอบ	1(0-3-2)	223-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(2-3-4)
<u>วิชากลศาสตร์ของไหล ชลศาสตร์ และแหล่งน้ำ</u>	7 หน่วยกิต	223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
220-341 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)	223-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
220-342 อุทกวิทยา	3(3-0-6)	223-471 การจัดการกากของเสียอันตราย	3(3-0-6)
220-343 วิศวกรรมชลศาสตร์ 1	3(3-0-6)	223-491 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)
<u>วิชาการสำรวจ</u>	3 หน่วยกิต	223-492 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-0)
220-261 การสำรวจ 1	3(2-3-4)	225-251 สถิติวิศวกรรม 1	3(3-0-6)
<u>วิชาออกแบบโครงสร้าง</u>	3 หน่วยกิต	226-215 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	2(1-3-2)
220-413 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา	3(2-3-4)		
<u>วิชาโครงการ หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและอื่นๆ</u>	4 หน่วยกิต		
224-490 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)		
224-491 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-0)		
<u>วิชาเลือก</u>	9 หน่วยกิต	-วิชาเลือกซีฟ จากรายวิชาดังต่อไปนี้	6 หน่วยกิต
ให้เลือกรายวิชาต่าง ๆ จากรายวิชาต่อไปนี้ รวมอย่างน้อย			
9 หน่วยกิต		(ยกเลิก)	
220-302 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1	3(3-0-6)	(ยกเลิก)	
220-311 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 1	3(2-3-4)	(ยกเลิก)	
227-341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)		
224-423 มลพิษทางน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำ	3(3-0-6)	223-203 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(3-0-6)	223-411 การจัดการทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)
224-432 การจัดการกากของเสียอันตราย	3(3-0-6)	223-412 เทคโนโลยีเมมเบรนและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)
224-433 การออกแบบหลุมฝังกลบ	3(3-0-6)	223-423 กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ	3(3-0-6)
224-441 มลพิษทางเสียงและการควบคุม	3(3-0-6)	223-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(3-0-6)
224-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษอากาศ	3(3-0-6)	223-432 การออกแบบหลุมฝังกลบ	3(3-0-6)
224-451 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษ	3(3-0-6)
224-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	ทางอากาศ	
224-462 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-462 ระบบและการจัดการทางสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-463 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)	223-463 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-481 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)	223-482 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
224-482 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรม	3(2-3-4)	223-483 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความ	
สิ่งแวดล้อม		ปลอดภัย	3(3-0-6)
		223-484 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2553	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
224-492 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1-3(x-y-z) 224-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 1-3(x-y-z) 224-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 1-3(x-y-z)	223-485 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4) 223-486 การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) 223-492 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1-3(x-y-z) 223-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 1-3(x-y-z) 223-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 1-3(x-y-z) 225-441 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศเปิดสอน รวมอย่างน้อย 6 หน่วยกิต
4 หมวดวิชาการฝึกงาน 224-399 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง	4. หมวดวิชาการฝึกงาน 223-399 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

สำหรับรายละเอียดและเหตุผลในการปรับปรุงของแต่ละรายวิชาได้สรุปไว้ในตาราง ผแนวก ค-3 ดังนี้

ภาคผนวก ค-3

ตารางสรุปรายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2553	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หน่วยกิต	ลักษณะ/เหตุผล
224-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	1(0-0-3)	223-001 กิจกรรมเสริมหลักสูตร	1(0-0-3)	- ปรับรหัสรายวิชา
242-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	240-101 แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	- ปรับรหัสรายวิชา
340-326 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	3(3-0-6)	315-201 วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
322-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	3(3-0-6)	322-171 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ กายภาพ 1	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
322-102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	3(3-0-6)	322-172 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ กายภาพ 2	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
322-201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3	3(3-0-6)	322-271 คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ กายภาพ 3	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
332-103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	332-103 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	- ปรับชื่อรายวิชา
332-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	332-104 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	- ปรับชื่อรายวิชา
332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-2-2)	332-113 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)	- ปรับชื่อรายวิชา
332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-2-2)	332-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)	- ปรับชื่อรายวิชา
220-261 การสำรวจ 1	3(2-3-6)	223-301 การสำรวจ	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
220-381 การจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)	223-381 การจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
235-230 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	238-230 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-341 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)	221-353 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-342 อุทกวิทยา	3(3-0-6)	221-351 อุทกวิทยา	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-343 วิศวกรรมชลศาสตร์ 1	3(3-0-6)	221-352 วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-413 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา	3(2-3-4)	223-401 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธาสำหรับงานสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงชื่อรายวิชา
215-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)	216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)	221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
220-241 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)	221-251 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
227-251 สถิติวิศวกรรม 1	3(3-0-6)	225-251 สถิติวิศวกรรม 1	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-211 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	223-201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-212 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	223-202 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-213 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-203 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-321 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-302 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-322 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-304 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-323 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-3)	223-305 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-324 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	3(2-3-4)	223-311 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-331 การจัดการขยะมูลฝอย	3(3-0-6)	223-331 การจัดการมูลฝอย	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2553	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559	หน่วยกิต	ลักษณะ/เหตุผล
224-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)	223-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-371 มลพิษอุตสาหกรรมและการควบคุม	3(3-0-6)	223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
224-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(2-3-4)	223-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-422 การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)	223-351 การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-423 มลพิษทางน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำ	3(3-0-6)	223-411 การจัดการทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
224-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(3-0-6)	223-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-432 การจัดการกากของเสียอันตราย	3(3-0-6)	223-471 การจัดการกากของเสียอันตราย	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-433 การออกแบบหลุมฝังกลบ	3(3-0-6)	223-432 การออกแบบหลุมฝังกลบ	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-441 มลพิษทางเสียงและการควบคุม	3(3-0-6)	223-441 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
224-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	3(3-0-6)	223-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-451 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-482 กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-462 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	223-463 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-463 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)	223-482 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
224-481 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)	223-484 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-482 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	223-485 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	- ปรับรหัสรายวิชา - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
224-490 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)	223-491 การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ	1(0-3-0)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-491 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-0)	223-492 โครงการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(0-9-0)	- ปรับรหัสรายวิชา
211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	211-211 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-492 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	3(x-y-z)	223-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1	1-3(x-y-z)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-493 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	3(x-y-z)	223-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2	1-3(x-y-z)	- ปรับรหัสรายวิชา
224-494 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3	3(x-y-z)	223-495 หัวข้อพิเศษวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3	1-3(x-y-z)	- ปรับรหัสรายวิชา

ภาคผนวก ง

เอกสารเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับรายวิชาที่ มคอ.1 กำหนด

องค์ความรู้พื้นฐานตาม มคอ 1	รายวิชาที่เกี่ยวข้อง
กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)	223-302 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 223-304 กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 223-305 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 223-311 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ 223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม 223-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ 223-351 การสุขาภิบาลอาคาร
กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)	223-331 การจัดการมูลฝอย 223-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 223-471 การจัดการกากของเสียอันตราย 223-432 การออกแบบหลุมฝังกลบ
กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)	223-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม 223-382 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม 223-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ
กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	223-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 223-463 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก จ

เอกสารเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร/รายวิชากับเกณฑ์ของสภาวิชาชีพ (กรณีมีสภาวิชาชีพ)

บัญชี หมายเลข	หมวด/กลุ่มรายวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1	วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	322-171	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 1	3(3-0-6)
		322-172	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 2	3(3-0-6)
		322-271	คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์กายภาพ 3	3(3-0-6)
	2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	332-103	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
		332-104	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
		332-113	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-2)
		332-114	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-2)
	3. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเคมี	324-103	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
		325-103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2	วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์			
	กลุ่มที่ 1 Engineering Drawing	216-111	เขียนแบบวิศวกรรม 1	3(2-3-4)
	กลุ่มที่ 2 Enigneering Mechanics	221-101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 3 Enigneering Materials	238-230	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 4 Computer Programing	240-101	แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	กลุ่มที่ 5 Fluid Mechanics/ Hydraulics	221-251	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
		221-352	วิศวกรรมชลศาสตร์ 1	3(3-0-6)
		221-353	ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)
	กลุ่มที่ 6 Strength of Materials / Surveying / Hydrology	221-201	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)
		223-301	การสำรวจ	3(2-3-4)
		221-351	อุทกวิทยา	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 7 Chemistry for Environmental Engineering / Biology for Environmental Engineering	223-201	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
		223-202	ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
	กลุ่มที่ 8 Environmental Unit Operations / Environmental Unit Processes / Biological Unit Processes	223-302	ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
		223-304	กระบวนการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
		223-305	ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
3	วิชาเฉพาะทางวิศวกรรม			
	กลุ่มที่ 1 Water Supply Engineering / Water Works Design / Advanced Water Treatment	223-311	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ	3(2-3-4)
	กลุ่มที่ 2 Wastewater Engineering / Wastewater Engineering Design / Industrial Water Pollution Control / Advanced Wastewater Treatment	223-422	การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
		223-421	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(3-0-6)

บัญชี หมายเลข	หมวด/กลุ่มรายวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	กลุ่มที่ 3 Solid Waste Engineering	223-331	การจัดการมูลฝอย	3(3-0-6)
		223-431	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์	3(3-0-6)
		223-432	การออกแบบหลุมฝังกลบ	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 4 Air Pollution Control / Design of Air Pollution Control System	223-341	มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)
		223-442	การออกแบบระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 5 Building Sanitation / Design of Sewerage	223-351	การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 6 Environmental System and Management / Environmental Impact Assessment	223-461	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
		223-462	ระบบและการจัดการทางสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
		223-463	การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 7 Hazardous Waste Management / Hazardous Waste Treatment	223-471	การจัดการกากของเสียอันตราย	3(3-0-6)
	กลุ่มที่ 8 Environmental Health Engineering / Industrial Safety Management / Environmental Law / Public Health Engineering / Water Resource Management Environment and Energy / Computer Application in Environmental Engineering Construction Management for Environmental Engineering / Environmental Modeling / Noise and Vibration Control	223-382	มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือนและการควบคุม	3(3-0-6)
		223-482	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
		223-483	วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	3(3-0-6)
		223-484	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3(3-0-6)
		223-485	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
		223-486	การบริหารการก่อสร้างสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)

ภาคผนวก จ

แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อน Active Learning

รหัสรายวิชา-ชื่อรายวิชา-หน่วยกิต	กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	การสอนแบบบรรยาย ของจำนวนชั่วโมง ตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ							
			จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐานแบบ ใช้ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ การคิด	แบบอื่นๆ	
	ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ								
221-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด	5	100.0
221-201 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด	5	100.0
221-251 กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
221-351 อุทกวิทยา	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
221-352 วิศวกรรมชลศาสตร์	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
221-353 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล	1(0-3-0)	0	0.00	20	20	20	20	ปฏิบัติการจริง	20	100.0
223-201 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	30	50	5	0	10	20	ปฏิบัติการจริง/กิจกรรมกลุ่ม	15	100.0
223-202 ชีววิทยาและจุลชีววิทยาสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	30	50	5	0	10	20	ปฏิบัติการจริง/กิจกรรมกลุ่ม	15	100.0
223-203 พื้นฐานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ดูงานนอกสถานที่/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-301 การสำรวจ	3(2-3-4)	30	50	5	10	10	20	ปฏิบัติการจริง/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-302 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-303 วิศวกรรมธรณีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ดูงานนอกสถานที่	5	100.0
223-304 กระบวนการหน่วยสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ดูงานนอกสถานที่	5	100.0

รหัสรายวิชา-ชื่อรายวิชา-หน่วยกิต		กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning								
		การสอนแบบบรรยาย ของจำนวนชั่วโมง ตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ						
		จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐานแบบ ใช้ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ การคิด	แบบอื่นๆ		รวมร้อยละ
								ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ	
223-305 ปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)	0	0.00	0	0	20	20	ปฏิบัติการจริง	60	100.0
223-351 การสุขาภิบาลอาคาร	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-311 วิศวกรรมการประปาและการ ออกแบบ	3(2-3-4)	30	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-331 การจัดการมูลฝอย	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-341 มลพิษทางอากาศและการควบคุม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-381 การจัดการด้านวิศวกรรม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-401 การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา สำหรับงานสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)	30	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่	5	100.0
223-421 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ	3(2-3-4)	30	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-411 การจัดการทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่	5	100.0
223-412 เทคโนโลยีเมมเบรนและการ ประยุกต์ใช้	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0
223-422 การควบคุมมลพิษน้ำจาก อุตสาหกรรม	3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0

รหัสรายวิชา-ชื่อรายวิชา-หน่วยกิต	กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	การสอนแบบบรรยาย ของจำนวนชั่วโมง ตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ							
	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐานแบบ ใช้ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ การคิด	แบบอื่นๆ		รวมร้อยละ	
							ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ		
223-423 กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่	5	100.0	
223-431 การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0	
223-432 การออกแบบหลุมฝังกลบ 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่	5	100.0	
223-442 การออกแบบระบบควบคุมมลพิษ ทางอากาศ 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่	5	100.0	
223-461 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/จัดเสวนา	5	100.0	
223-462 ระบบและการจัดการทาง สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/จัดเสวนา	5	100.0	
223-463 การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/จัดเสวนา	5	100.0	
223-382 มลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือน และการควบคุม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0	
223-471 การจัดการกากของเสียอันตราย 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/จัดเสวนา	5	100.0	
223-482 กฎหมายสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/จัดเสวนา	5	100.0	
223-483 วิศวกรรมอนามัยสิ่งแวดล้อมและ ความปลอดภัย 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0	
223-484 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ทำแบบฝึกหัด/ดูงานนอก สถานที่/WIL/กิจกรรมกลุ่ม	5	100.0	

รหัสรายวิชา-ชื่อรายวิชา-หน่วยกิต	กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	การสอนแบบบรรยาย ของจำนวนชั่วโมง ตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ							
	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐานแบบ ใช้ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ การคิด	แบบอื่นๆ		รวมร้อยละ	
							ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ		
223-485 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	กิจกรรมกลุ่ม/แบบฝึกหัด	5	100.0	
223-486 การบริหารการก่อสร้างสำหรับ วิศวกรสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)	45	50	5	10	10	20	ดูงานนอกสถานที่	5	100.0	
216-111 เขียนแบบวิศวกรรม 1 3(2-3-4)	45	50	10	-	20	20	-	-	100	
216-221 กลศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)	45	50	10	-	20	20	-	-	100	
225-251 สถิติวิศวกรรม 1 3(3-0-6)	45	50	10	-	15	15	ทำแบบฝึกหัด	10	100	
226-215 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 2(1-3-2)	15	50	-	-	-	-	ปฏิบัติงานจริง	50	100	
890-101 การฟังและพูดภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)	30	30	15	-	-	-	1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยน ความคิด (Think-Pair-Share) 15% 2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) 15% 3. การเรียนรู้แบบใช้เกมส์ (Games)5% 4. การเรียนรู้แบบทบทวนโดย ผู้เรียน (Student-led review sessions)5% 5. Guided practice 15%	55	100	
890-102 การอ่านและเขียนภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(3-0-6)	45	50	15	-	-	35	-	-	100	

รหัสรายวิชา-ชื่อรายวิชา-หน่วยกิต	กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย และการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning									
	การสอนแบบบรรยาย ของจำนวนชั่วโมง ตามหน่วยกิต		ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ							
	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	ระบุ ร้อยละ	ใช้สื่อ/วิดีโอสั้นๆ ประกอบการจัดการ เรียนรู้ การอภิปราย ค้นคว้าในชั้นเรียน	แบบ โครงงาน	แบบใช้ปัญหา เป็นฐานแบบ ใช้ปัญหาเป็น ฐาน	แบบเน้น ทักษะ กระบวนการ การคิด	แบบอื่นๆ		รวมร้อยละ	
							ระบุการจัดการเรียนรู้	ระบุร้อยละ		
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
345-101 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ 3(2-2-5)	30	40	5	-	-	5	LAB30	50		100
345-102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)	30	30	-	5	5	10	LAB30	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 หรือประกาศอื่นใดที่มีอยู่ก่อนระเบียบฉบับนี้และมีความกล่าวไว้ในระเบียบนี้ หรือที่ระเบียบนี้กล่าวเป็นอย่างอื่น หรือที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้ เว้นแต่จะมีข้อความให้เป็นอย่างอื่น

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีหรือผู้อำนวยการวิทยาลัยหรือผู้บริหาร

หน่วยงานที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการประจำวิทยาลัย หรือคณะกรรมการหน่วยงานที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“ภาควิชา” หมายความว่า ภาควิชาหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชาเอก ที่นักศึกษาศึกษาอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาเรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขานั้น

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชน ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน จัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในหรือต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

ข้อ 5 การรับนักศึกษา

มหาวิทยาลัยรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรชั้นปริญญาตรี โดยวิธีดังนี้

5.1 การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง (Admissions)

ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ

5.2 การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ได้แก่

5.2.1 การคัดเลือกโดยวิธีรับตรง

5.2.2 การสอบคัดเลือกเข้าศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง

5.3 การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือข้อตกลงของเครือข่าย

ความร่วมมือระหว่างสถาบัน

5.4 การรับนักศึกษาเป็นผู้ร่วมเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาของผู้ร่วมเรียนและประกาศผู้ร่วมเรียนนั้น ๆ

5.5 วิธีอื่น ๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 6 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

6.1 สำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุดของการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

6.2 ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ 5

6.3 ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง เรื้อรังที่แพร่กระจายได้ หรือโรคที่เป็นอุปสรรค

ต่อการศึกษา

ข้อ 7 การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

ผู้มีสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ตามกำหนด และรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยจะประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ 8 ค่าธรรมเนียมการศึกษา

ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามรายละเอียด ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 9 ระบบการศึกษา

9.1 มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานทางวิชาการระหว่างคณะ และภาควิชาต่าง ๆ คณะหรือภาควิชาใด มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด มหาวิทยาลัยจะส่งเสริมให้อำนวยการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย

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

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบอื่นได้ เช่น ระบบไตรภาค หรือ ระบบ จตุรภาค 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 รายวิชาโครงงานนักศึกษา ปัญหาพิเศษ ใช้เวลา 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือเทียบเท่าทั้งในห้องปฏิบัติการ และนอกห้องเรียน ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.3.6 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

9.4 คณะเจ้าของรายวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลงทะเบียนเรียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

ข้อ 10 การลงทะเบียนเรียนและการถอนรายวิชา

10.1 การลงทะเบียนเรียน

10.1.1 กำหนดวัน เวลา สถานที่ และวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาค การศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.1.2 นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียน เมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนดสองวันแรกภาคฤดูร้อน จะหมดสิทธิ์ในการลงทะเบียนเรียนสำหรับภาคการศึกษานั้น

10.1.3 ในภาคการศึกษาปกติใด หากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียน ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาภายใน 30 วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา

10.1.4 การลงทะเบียนรายวิชาต่าง ๆ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา มิฉะนั้นจะถือว่าลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

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

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

10.1.7 การลงทะเบียนเรียนโดยมีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า หรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 10.1.5 และ 10.1.6 ต้องขออนุมัติคณบดีโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

10.1.8 ในกรณีมีเหตุอันควร มหาวิทยาลัยอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้

10.1.9 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่ม ต้องกระทำภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และภายใน 2 วันแรกของภาคฤดูร้อน

10.2 การถอนรายวิชา

10.2.1 การถอนการลงทะเบียนเรียนรายวิชาใด ให้มีผลดังนี้

10.2.1.1 ถ้าถอนภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

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

10.2.1.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาโดยได้สัญลักษณ์ W ตามข้อ 10.2.1.2 แล้ว นักศึกษาจะถอนการลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้ ยกเว้นกรณีความผิดพลาดไม่ได้เกิดจากนักศึกษา

ข้อ 11 การวัดและประเมินผล

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

11.2 ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน นักศึกษาต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลตามกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ กำหนด และต้องเข้าเรียนตามแผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

11.3 การวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชา ให้วัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน หรือสัญลักษณ์

11.3.1 การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน มี 8 ระดับ มีความหมายดังนี้

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

11.3.2 การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มีความหมายดังนี้

11.3.2.1 รายวิชาที่ไม่มีจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาฝึกงานและรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิต แต่หลักสูตรกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาที่กำหนดในระเบียบฯ ของคณะ กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

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

11.3.2.2 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

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

พอใจ

11.3.3 สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่ออาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้การวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักเรียนยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้น ยังไม่สมบูรณ์ หรือใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I จากคณะกรรมการประจำคณะตามความในข้อ 16.1.2 แห่งระเบียบนี้ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือ 1 สัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากว่านักศึกษานั้นลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย 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 และมีใบรายวิชาภาคฤดูร้อน และภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้น 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

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

11.4 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน E หรือระดับ คะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตามหลักสูตร

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

11.6 การลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม

11.6.1 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีใช้วิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมได้ การวัดและประเมินผลรายวิชานั้น ให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

11.6.2 การนับจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษามีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษา ตามความในข้อ 10.1.5 และ 10.1.6 ให้นับรวมจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสมเข้าด้วย แต่จะไม่นำมานับรวมในการคิดจำนวนหน่วยกิตต่ำสุด ที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ

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

11.7 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 1.00 หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่บางหลักสูตรอาจกำหนดให้ได้รับระดับคะแนนสูงกว่า 1.00 จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

11.8 ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้น เป็นหน่วยสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด

11.9 มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียน โดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

11.9.1 หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

11.9.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้นหารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าวเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

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

11.9.4 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่ 3

11.10 การทุจริตในการวัดผล

เมื่อมีการตรวจพบว่า นักศึกษาทุจริตในการวัดผล เช่น การสอบรายวิชาใดให้ผู้รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยังคณะที่นักศึกษานั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษาที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าวได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น และอาจพิจารณาโทษทางวินัยประการใดประการหนึ่ง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

11.11 ระเบียบและข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบที่มีได้ระบุไว้ในระเบียบนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษาของแต่ละคณะ

ข้อ 12 สถานภาพนักศึกษา

มหาวิทยาลัยจะจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้ลาพักหรือถูกให้พัก

สถานภาพนักศึกษามี 3 ประเภท คือ นักศึกษาในภาวะปกติ นักศึกษาในภาวะวิกฤต และนักศึกษาในภาวะรอพินิจ

12.1 นักศึกษาในภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

12.2 นักศึกษาในภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.00 – 1.99 ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

12.3 นักศึกษาในภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 โดยให้จำแนกนักศึกษาในภาวะรอพินิจ ดังนี้

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

12.3.2 นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ 1 ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.70 แต่ไม่ถึง 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 2

12.3.3 นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ 2 ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 แต่ไม่ถึง 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 3

ข้อ 13 การย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือสาขาวิชา

13.1 การย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือสาขาวิชา ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้บริหารและอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่เกี่ยวข้อง ในการพิจารณาอนุมัติให้ยัดหลักเกณฑ์ 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 นักศึกษาต้องขออนุญาตผ่อนผันการสอบไล่ต่อคณะภายในวันถัดไป หลังจากที่มีการสอบไล่รายวิชานั้น เว้นแต่จะมี เหตุผลอันสมควร คณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้พิจารณาการขออนุญาตดังกล่าว โดยอาจอนุมัติให้ได้ สัญลักษณ์ I หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นเป็นกรณีพิเศษ โดยให้สัญญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติ การผ่อนผัน โดยให้ถือว่าขาดสอบก็ได้

16.2 การลาพักการศึกษา

16.2.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว ให้เป็นการยกเลิกการลงทะเบียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาค การศึกษานั้น จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

16.2.2 การลาพักการศึกษา ให้แสดงผลความจำเป็นพร้อมกับมีหนังสือ รับรองของผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา การลาพักการศึกษาต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี

16.2.3 การลาพักการศึกษา จะลาพักเกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้

16.2.4 ในสองภาคการศึกษาปกติแรกที่ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษา จะลาพักไม่ได้ เว้นแต่กรณีที่ป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ และหรือได้รับ ทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

16.2.5 การลาพักการศึกษา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามความในข้อ 16.2.3 และข้อ 16.2.4 ต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ โดยการเสนอของคณบดี

16.2.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือให้พักการศึกษา ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

16.3 การลาป่วยและการลาพักการศึกษาเนื่องจากป่วย นักศึกษาต้องแสดงใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของรัฐด้วยทุกครั้ง

16.4 การให้ลาพักการศึกษา ในกรณีที่คณะกรรมการแพทย์ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้งขึ้นวินิจฉัยว่าป่วย และคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่าโรคนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา และหรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น คณะกรรมการประจำคณะอาจเสนอให้นักศึกษาผู้นั้นพักการศึกษาได้

16.5 การลาออก นักศึกษายื่นใบลาออก พร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี ผู้ที่จะได้รับอนุมัติให้ลาออกได้ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

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

ข้อ 17 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาและการอนุมัติให้ปริญญา

17.1 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

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

17.1.2 ยังมีสถานภาพเป็นนักศึกษาอยู่และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น จะต้องศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์อย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

17.1.3 ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา

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

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

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

ทั้งนี้ ให้ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา

17.1.4 ไม่อยู่ระหว่างการรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

17.1.5 ได้ปฏิบัติตามระเบียบต่าง ๆ ครบถ้วนและไม่มีหนี้สินใด ๆ

ต่อมหาวิทยาลัย

17.1.6 ได้ดำเนินการเพื่อขอรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

17.2 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

17.2.1 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.1

17.2.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

17.2.3 ไม่เคยได้ระดับคะแนนต่ำกว่า 2.00 หรือสัญลักษณ์ F หรือ U

ในรายวิชาใด ๆ

17.2.4 ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่จะได้รับปริญญา ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาระณีที่ป่วย หรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษารายวิชา หรือฝึกอบรมจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา

17.2.5 ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรื้อถอนการลงโทษ

17.3 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

17.3.1 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.1

17.3.2 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

17.3.3 ไม่เคยได้ระดับคะแนนต่ำกว่า 2.00 ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตรสาขาวิชานั้น

17.3.4 ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ

17.3.5 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.2.4

17.3.6 มีคุณสมบัติตามความในข้อ 17.2.5

17.4 มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรือปริญญาเกียรตินิยมในสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

17.5 ปริญญาที่ให้สำหรับหลักสูตรร่วม ระหว่างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ

17.5.1 ปริญญาร่วม หมายความว่า นักศึกษาได้ปริญญา 1 ใบ ซึ่งรับรองโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศที่ร่วมกันจัดหลักสูตร

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

ข้อ 18 การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

18.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีสาขาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้

18.2 การรับเข้าศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอเข้าศึกษา และอธิการบดี

18.3 การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา

18.3.1 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษาในสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา จะได้รับการพิจารณารับโอนและเทียบโอน โดยรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาดังกล่าว เป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยนักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอนให้แล้วเสร็จ ภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษา นั้น ๆ

18.3.2 นักศึกษาไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม เว้นแต่เมื่อผลการศึกษารายวิชาที่สัมพันธ์กับรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ต่ำกว่ามาตรฐานที่คณะหรือภาควิชากำหนด ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ซ้ำอีกได้ และให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าว เป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

18.3.3 การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตามความในข้อ 14.6

ข้อ 19 การศึกษาสองปริญญาพร้อมกัน

19.1 นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ 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 หรือมิได้รักษาสถานภาพ

20.4 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.00 ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.5 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.25 ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

20.6 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 ยกเว้นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.7 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.70 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 1

20.8 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.90 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 2

20.9 ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ 3

20.10 ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยมาแล้ว เป็นระยะเวลาเกิน 2 เท่า ของจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชาที่ศึกษาอยู่ สำหรับ นักศึกษาที่รับโอนให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมรวมเข้าด้วย

20.11 ได้รับการอนุมัติปริญญา

20.12 ได้รับการวินิจฉัยโดยคณะกรรมการแพทย์ซึ่งแต่งตั้งโดยอธิการบดี ว่าป่วยจน เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ประจำคณะ

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

บทเฉพาะกาล

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

ประกาศ ณ วันที่

4 ส.ค. 2558

(ศาสตราจารย์รัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ข
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ที่ 1166 /2559

เรื่อง ยกเลิกและแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ชุดใหม่

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

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

- | | |
|---|--|
| 1. รศ.ดร.อุดมผล พิชนิไพบูลย์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | ประธานกรรมการ |
| 2. รศ.ดร.ศุวศา กานตวนิชกุล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. รศ.ดร.พรทิพย์ ศรีแดง
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 4. นายเจษฎา โชติวัฒน์ศักดิ์
บริษัท เอเชียน้ำมันปาล์ม จำกัด | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 5. นายศิริพงศ์ พะศรี
บริษัท เช่าเทิร์นไทยคอนกรีต จำกัด | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 6. นายไสว โลจนะศุภฤกษ์
สำนักงานโครงการงานอุตสาหกรรมรายสาขา 3 กรมโรงงานอุตสาหกรรม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) |
| 7. รศ.ดร.สุเมธ ไชยประพัทธ์ | กรรมการ |
| 8. รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์ | กรรมการ |
| 9. รศ.ดร.ธนิยา เกาศล | กรรมการ |
| 10. ผศ.ดร.จรงค์พันธ์ มุสิกวงค์ | กรรมการ |
| 11. ผศ.ดร.จรรีรัตน์ สกฤตรัตน์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |

12. รศ.ดร.สราวุธ/...

- | | |
|---|---------------------|
| 12. รศ.ดร.สราวุธ จริตงาม
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 13. ดร.สุรางคณา ตรังคานนท์
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการ |
| 14. ดร.วิสา คงคล
(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร) | กรรมการและเลขานุการ |
| 15. นางสาวสุพิศ นนทะสร | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 17 ตุลาคม 2557 เป็นต้นไป

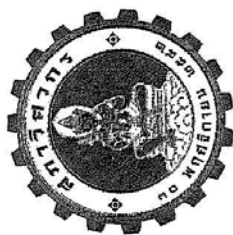
สั่ง ณ วันที่

20 มี.ย. 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศตสุข)
รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ณ

สำเนาฉบับตีการรับรองปริญญาในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



สภาวิศวกร

รับรองปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สำหรับผู้ที่ศึกษา

ตามหลักสูตรการศึกษา ๒๕๕๙ ถึงปีการศึกษา ๒๕๖๓

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๐


(นายอมร พิษามาศ)
เลขาธิการสภาวิศวกร


(นายภมร ตระกูล)
นายกสภาวิศวกร