



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (หลักสูตรนานาชาติ)
และ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมและบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	4
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3) วิชาเอก (ถ้ามี)	5
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5) รูปแบบของหลักสูตร	6
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	8
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	8
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	8
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	9
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	10
11) สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	10
12) ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตร/กระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรในครั้ง นี้และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบันของสถาบัน	11
13) ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	11
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1) ปรัชญา ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	13
2) แผนพัฒนาปรับปรุง	15
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1) ระบบการจัดการศึกษา	19
2) การดำเนินการหลักสูตร	19
3) หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	23
4) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	50
5) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	50

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1) การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	53
2) มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 5 ด้านระดับหลักสูตรที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	53
3) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561	56
4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล	66
5) แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)	75
6) ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	79
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	80
2) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	80
3) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	81
4) การอุทธรณ์ของนักศึกษา	82
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1) การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	83
2) การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	83
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1) การกำกับมาตรฐาน	84
2) บัณฑิต	85
3) นักศึกษา	85
4) คณาจารย์	87
5) หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน	88
6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	90
7) ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	93
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1) การประเมินประสิทธิผลของการสอน	95
2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	95
3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	95
4) การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	96

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ก	
ก-1 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	98
ก-2 ตารางเปรียบเทียบความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดกับการดำเนินการของผู้รับผิดชอบหลักสูตร	110
ภาคผนวก ข	
ข-1 ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	115
ภาคผนวก ค	
ค-1 การดำเนินการตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)	148
ค-2 - ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WiL)	163
- การเป็น Social Engaged Program ของหลักสูตร	168
ค-3 รายละเอียดของโมดูลในหลักสูตร	170
ภาคผนวก ง	
ง-1 Memorandum of agreement (MOA) หรือ Memorandum of Understanding (MOU)	171
ภาคผนวก จ	
จ-1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา 2556	192
จ-2 สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน	215

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (หลักสูตรนานาชาติ)
และ
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร:

หลักสูตรปริญญาโท: 25600000000294

หลักสูตรปริญญาเอก: 25600000000293

1.2 ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย): หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
(หลักสูตรนานาชาติ)

(ภาษาอังกฤษ): Master of Science Program in Sustainable Energy Management
(International program)

(ภาษาไทย): หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
(หลักสูตรนานาชาติ)

(ภาษาอังกฤษ): Doctor of Philosophy Program in Sustainable Energy Management
(International program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science (Sustainable Energy Management)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.ม. (การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Sc. (Sustainable Energy Management)

2.2 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน)
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Sustainable Energy Management)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ประ.ด. (การจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน)
(ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Sustainable Energy Management)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
แผน ก แบบ ก 2 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และ
ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า
36 หน่วยกิต

4.2 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

แบบ 1.1 มีจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาโท (หลักสูตร 2 ปี)
- หลักสูตรปริญญาเอก (หลักสูตร 3 ปี)

5.2 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

5.3. การรับเข้าศึกษา

- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น

- ⇒ ชื่อสถาบัน (1) กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ (Thailand International Cooperation Agency: TICA) ประเทศไทย
- (2) Interdisciplinary Graduate School of Energy System (IGS-Energy)

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน

- ร่วมมือกันโดยสถาบันอื่นให้การสนับสนุนทุนการศึกษา ได้แก่

- ทุน Thailand International Postgraduate Programme (TIPP):

ให้การสนับสนุนทุนการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท ปีการศึกษาละ 2 ทุนการศึกษา โดยให้การสนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าครองชีพรายเดือน ค่าเดินทาง และค่าดำเนินงานวิจัย

- ทุน Interdisciplinary Graduate School of Energy System

(IGS-Energy) scholarships: ให้การสนับสนุนทุนค่าครองชีพรายเดือน สำหรับนักศึกษาทั้งระดับปริญญาโท และปริญญาเอก

- ⇒ ชื่อสถาบัน (1) Universiti Kebangsaan Malaysia

- (2) Universiti Tenaga Nasional (UNITEN), Malaysia

- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน

- มีความร่วมมือทางการให้คำแนะนำงานวิจัย ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ⇒ ชื่อสถาบัน (1) The Joint Graduate School of Energy and Environment (JGSEE), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 (2) Faculty of Economics, Tay Nguyen University (TNU) and Faculty of Political and Social Sciences and Faculty of Environment, Vietnam National University of Agriculture (VNUA), Vietnam
 (3) Chun Yuan Christian University (CYCU), Taiwan
 (4) GHM International Consultants P.Ltd., Nepal

⇒ รูปแบบของการร่วมมือสนับสนุน

ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา

โดยสถาบันข้างต้นมีบทบาทต่อหลักสูตร ดังนี้

1. The Joint Graduate School of Energy and Environment (JGSEE)

ดำเนินการภายใต้รูปแบบหลักสูตรโอนย้าย กล่าวคือ กำหนดให้นักศึกษาดำเนินการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่ JGSEE จากนั้น นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชา มายังมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในภาคการศึกษาที่ 2 จนกระทั่งจบการศึกษา โดยนักศึกษาจะได้รับปริญญาเดียวจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตหรือวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (หลักสูตรนานาชาติ) ทั้งนี้ ตลอดระยะเวลาการศึกษา นักศึกษาจะได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ และค่าปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจาก JGSEE

2. Faculty of Economics, Tay Nguyen University (TNU) and Faculty of Political and Social Sciences and Faculty of Environment, Vietnam National University of Agriculture (VNUA), Vietnam

ดำเนินการในรูปแบบการแลกเปลี่ยนนักศึกษาเพื่อร่วมศึกษารายวิชาระยะสั้นในต่างประเทศ สนับสนุนการแลกเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอน การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และการจัดกิจกรรมทางวิชาการร่วมกัน

3. Chun Yuan Christian University (CYCU), Taiwan

ดำเนินการในรูปแบบการแลกเปลี่ยนนักศึกษาเพื่อร่วมศึกษารายวิชาและดำเนินงานวิจัยในต่างประเทศ สนับสนุนทุนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติดีเยี่ยม สนับสนุนการแลกเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอน การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และการจัดกิจกรรมทางวิชาการร่วมกัน

4. GHM International Consultants P.Ltd., Nepal

ดำเนินการในรูปแบบการร่วมสรรหานักศึกษาต่างชาติที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ เข้าศึกษาในหลักสูตรฯ โดยคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม จะให้การสนับสนุนทุนลดหย่อนค่าธรรมเนียมการศึกษาและดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รวมทั้ง การจัดกิจกรรมทางวิชาการร่วมกัน

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563

- ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากคณะกรรมการนโยบายวิชาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 12(3/2563) เมื่อวันที่...13... เดือน...มีนาคม... พ.ศ...2563...

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในคราวประชุมครั้งที่ 414(4/2563) เมื่อวันที่...16.... เดือน.....พฤษภาคม..... พ.ศ..2563....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาสูงสุดระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2564 สำหรับปริญญาโท และปีการศึกษา 2565 สำหรับปริญญาเอก

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 อาจารย์ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน

8.2 นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

8.3 ที่ปรึกษาโครงการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในบริษัทที่ปรึกษา

8.4 นักวิจัยและพัฒนาด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

8.5 เจ้าหน้าที่ฝ่ายขาย พนักงานระดับบริหาร และฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในองค์กรเอกชน

8.6 ผู้ประกอบการอิสระ เช่น ผู้ดำเนินงานด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน / องค์กรพัฒนาเอกชน ทั้งระดับชาติและนานาชาติ

8.7 พนักงานเอกชนหรือรัฐ ในตำแหน่งอื่น ๆ ที่มีความเหมาะสม

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเกื้อนันต์ เตชะโต	ปริญญาตรี	2538	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Warwick University, U.K. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2543	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	
				ปริญญาเอก	2543	M.Sc.	Engineering Management	
					2551	วท.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	
2		อาจารย์	นายวัฒนา รตีสมิทธิ์	ปริญญาตรี	2541	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
				ปริญญาโท	2545	วท.ม.	ฟิสิกส์	
				ปริญญาเอก	2550	วท.ด.	ฟิสิกส์	
3		อาจารย์	นายมนตรี เลื่องชวนนท์	ปริญญาตรี	2546	อส.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง Universiti Brunei Darussalam, Brunei
				ปริญญาโท	2551	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	
					2549	วศ.ม.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	
					2558	Ph.D.	Energy studies	
4		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายคัมภีร์ พ่วงทอง	ปริญญาตรี	2550	วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Tongji University, People's Republic of China
				ปริญญาโท	2553	วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	
				ปริญญาเอก	2559	D.Eng.	Environmental Engineering	

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน พ.ศ. 2561-2565 โดยกระทรวงพลังงาน ประเทศไทย มีเป้าประสงค์ชัดเจนที่จะจัดหาพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ และมีโครงสร้างพื้นฐานและระบบการบริหารจัดการที่เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน กำกับดูแลกิจการพลังงานและกิจการที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างความเข้มแข็งของธุรกิจพลังงาน และพัฒนาพลังงานอย่างมีคุณภาพต่อสิ่งแวดล้อม กอปรกับแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2554-2573 ที่ต้องการลดอัตราส่วนร้อยละการเจริญเติบโตความต้องการพลังงานต่อร้อยละการเจริญเติบโตรายได้ประชาชาติ (Energy Elasticity) ให้ลดลงเหลือเพียง 0.7 และมีความมุ่งหมาย 2 นัย คือ (1) การประหยัดหรือการลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น และ (2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ดังนั้น ความจำเป็นในการผลิตบุคลากรด้านพลังงานนอกเหนือจากด้านวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านแล้ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีผู้มีความเข้าใจภาพรวมด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศ สะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรที่มุ่งเน้นเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวเป็นการมองปัญหาแบบแยกส่วน ซึ่งหากมองทั้งระบบก็จะพบว่า การมุ่งเน้นเทคโนโลยีพลังงานนั้นมีความจำเป็นต้องดำเนินควบคู่กันไปกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ที่ครอบคลุมแนวคิดด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ หลักสูตรฯ ได้เล็งเห็นความสำคัญที่ว่า การลดการประหยัดพลังงานเพียงอย่างเดียวไม่ใช่การแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ การแก้ไขปัญหาที่ยั่งยืน คือ การขับเคลื่อนและบูรณาการทางความคิดของคนสู่หน่วยงาน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน กระจายความรู้ความเข้าใจสู่ภาคประชาชน ก่อเกิดเป็นการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนในอนาคต เมื่อการขับเคลื่อนด้านการจัดการพลังงานของภาคประชาชน ชุมชน สังคม องค์กรเกิดประสิทธิผล ประเทศจะสามารถลดการใช้พลังงานได้อย่างยั่งยืน เป็นต้นแบบของการเรียนรู้ อีกทั้งยังสามารถศึกษา ค้นคว้า วิจัย พลังงานทดแทนใหม่ๆเข้ามาพัฒนาประเทศ

ประเด็นสำคัญอีกด้านคือ การตอบโจทย์แนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต และการพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) 5 กลุ่ม ได้แก่ 1. อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics and Automation) 2. อุตสาหกรรมการขนส่งและการบิน (Aviation) 3. อุตสาหกรรมชีวภาพ : พลังงานและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) 4. อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) 5. อุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ (Medical Hub) ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในสถานการณ์ประเทศปัจจุบัน ดังนั้น การสรรหาและพัฒนาบัณฑิตที่สามารถนำความรู้ งานวิจัย นวัตกรรมไปสนับสนุนอุตสาหกรรมใหม่นี้ จะเป็นกลไกสำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

บริบทด้านพหุสังคมที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ถือเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลให้การจัดการด้านพลังงานและการลดผลกระทบจากพลังงานเป็นไปได้ยาก ดังนั้น การผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่มีความเข้าใจในประเด็นทางสังคมและวัฒนธรรม ควบคู่ไปกับความรู้ ความเชี่ยวชาญในประเด็นด้านพลังงาน จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะมีส่วนในการลดปัญหาดังกล่าว

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตร/ กระบวนการพัฒนา/ ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้อย่างไร และมีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการพัฒนา/ ปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลการเรียนรู้

ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ทำให้ทิศทางและแนวโน้มของการจัดการเรียนการสอนด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ด้านพลังงานอย่างครอบคลุมในทุกมิติ มีความเข้าใจในวิธีการเรียนรู้ เครื่องมือในการเรียนรู้ บริบทการเรียนรู้ รวมทั้งการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเป็นระบบ โดยบูรณาการในศาสตร์ด้านต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น การจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาที่ยั่งยืน การใช้เทคโนโลยีพลังงาน การประยุกต์งานวิจัยร่วมกับบริบทสังคมและเศรษฐกิจ เป็นต้น ทั้งนี้ หลักสูตรฯ ส่งเสริมให้นักศึกษา มีสมรรถนะการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ภาวะริเริ่ม เพื่อสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ และมีส่วนร่วมพัฒนาสังคม ควบคู่ไปกับการเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตอย่างเป็นองค์รวม ให้มีความรู้ ความสามารถด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน รวมถึงสามารถพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

-รายละเอียดเพิ่มเติมแสดงอยู่ในภาคผนวก ค-

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรมุ่งสู่ความเป็นผู้นำทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านงานวิจัยและวิชาการ มีความรู้ที่เป็นปัจจุบัน รวมทั้ง มีความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นฐานคิดเดียวกับอัตลักษณ์ของคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่ใช้ทั้งวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา อีกทั้งเติมเต็มเต็มภาพรวมของมหาวิทยาลัยในด้านพลังงาน เพื่อครอบคลุมทุกประเด็นอย่างครบถ้วน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หลักสูตรการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรเทคโนโลยีพลังงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และหลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม ของคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนได้ตามความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย

หลักสูตรการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน มีการดำเนินงานร่วมกับคณะต่าง ๆ โดยประสานงานผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ได้แก่ อาจารย์จากคณะการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ทำงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม อาจารย์จากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เชี่ยวชาญด้านพลังงานโดยตรง อาจารย์จากคณะวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความเข้าใจในการมองปัญหาแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ อาจารย์จากคณะวิทยาการจัดการที่เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานบุคคล และอาจารย์จากคณะเศรษฐศาสตร์ที่จะเข้ามามีส่วนร่วมในมิติของเศรษฐกิจ นอกจากนี้ มีการประสานงานคณาจารย์จากคณะต่างๆ เพื่อการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ ในแง่ของการมองปัญหาทั้งระบบจากหลายคณะ เช่น คณะทรัพยากรธรรมชาติ คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะอื่น ๆ

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาเลือก: นักศึกษาในหลักสูตรสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกในหลักสูตรอื่นของคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมระบบโลก และหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศชุมชน หรือรายวิชาเลือกที่เปิดสอนในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนลงทะเบียนรายวิชา

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

13.3 การบริหารจัดการ

13.3.1 การบริหารหลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ควบคุมดูแลกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับโครงสร้างและแผนการเรียน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

13.3.2 มีการประสานงานกับภาควิชา/คณะ ที่คณาจารย์มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อร่วมเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ หลักการและเหตุผล และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เป็นหลักสูตรสหวิทยาการที่มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้หรือสร้างองค์ความรู้เชิงบูรณาการทางการจัดการพลังงานและวิทยาศาสตร์พลังงานเพื่อเป็นพื้นฐานการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความสามารถในการพัฒนางานวิจัยและองค์ความรู้สู่ความเป็นสากล และมีคุณธรรมเป็นที่ยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติ

เป็นหลักสูตรสหวิทยาการที่มุ่งผลิตผู้เชี่ยวชาญบัณฑิตที่สามารถวิเคราะห์ ประเมิน และสร้างสรรค์องค์ความรู้ เชิงบูรณาการผ่านงานวิจัยทางการจัดการพลังงานและวิทยาศาสตร์พลังงานเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นนักวิจัยที่สามารถวางแผน ดำเนินงานวิจัยด้วยตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับสากล ควบคู่ไปกับการมีจิตสำนึก คุณธรรมและจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม

1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

หลักสูตรการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ดำเนินการเปิดสอนโดยคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหลักสูตรคู่ขนานกับหลักสูตรเทคโนโลยีพลังงาน ดำเนินการโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน คือ การส่งเสริมให้เกิดกระบวนการศึกษาเรียนรู้ด้านพลังงานที่ชัดเจน หลักสูตรฯ ได้เล็งเห็นความจำเป็นของการผลิตนักวิชาการที่มีความรู้ความสามารถ เพื่อสนับสนุนทิศทางการพัฒนาตามแผนและนโยบายของชาติทุกระดับ และเพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางการวิจัยและมีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศ รวมถึงเป็นแหล่งถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านพลังงานและประเด็นปัญหาอุบัติใหม่ในระดับชาติ และระดับนานาชาติ ให้มีการเรียนรู้ร่วมกัน จึงสมควรดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยขึ้น ควบคู่กับการพัฒนาสู่ความเป็นสากล

ระดับปริญญาโท

หลักสูตรมุ่งเน้นการสร้างบุคลากรที่มีความเข้าใจในศาสตร์หลากหลายสาขาวิชา และสามารถนำความรู้เฉพาะทางของตน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม ไปบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อใช้ในการศึกษาและวางแผนการพัฒนาพลังงาน ภายใต้บริบทของพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

ระดับปริญญาเอก

หลักสูตรมีความประสงค์ให้เกิดการบูรณาการให้ครอบคลุมทุกมิติของสิ่งแวดล้อม สำหรับการอธิบาย วิเคราะห์ และสามารถแก้ไขปัญหาที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนและมีความซับซ้อน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป้าหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เน้นการรักษาสมดุลของระบบสิ่งแวดล้อม พร้อมๆ ไปด้วยกับการตอบสนองความต้องการของมนุษย์อย่างเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับในทางเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม อันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคต ด้วยมาตรฐานการศึกษาในระดับปริญญาเอก เป็นการศึกษา ในระดับสูง จะต้องมีการค้นคว้า คิดอย่างเป็นระบบ วิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อหาประเด็นความรู้ใหม่ ที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ ผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องประมวลความรู้ เพื่อจัดทำผลงานที่แสดงถึง ความสามารถในการใช้ความรู้อย่างเป็นระบบและสามารถนำข้อมูลงานวิจัยหรือนวัตกรรมเผยแพร่ ให้เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 ระดับปริญญาโท

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีทักษะความรู้และปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการวิเคราะห์ และ มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการพลังงานเพื่อตอบสนองการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. มีคุณธรรมและจริยธรรมด้านการจัดการพลังงาน เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพให้แก่หน่วยงาน ในภาคใต้ ประเทศไทย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ
3. มีความสามารถในการนำองค์ความรู้จากการวิจัยด้านพลังงานไปใช้ร่วมกับ ศาสตร์ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การใช้พลังงานเป็นไปอย่างยั่งยืน

1.3.2 ระดับปริญญาเอก

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความเชี่ยวชาญการวิจัยในระดับสูง มีทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล ทักษะการวิเคราะห์เป็นเลิศ และมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการพลังงานเพื่อตอบสนอง การพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. มีคุณธรรมและจริยธรรมด้านการจัดการพลังงาน เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ ให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ในภาคใต้ ประเทศไทย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ
3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และนำองค์ความรู้จากการวิจัยด้านพลังงาน ไปใช้ร่วมกับศาสตร์ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การใช้พลังงานเป็นไปอย่างยั่งยืน
4. มีความสามารถในการสร้างทางเลือกหรือหาทางออกด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ให้กับสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านพลังงาน รวมทั้งประเด็นปัญหาอุบัติใหม่ ด้านพลังงานสู่สังคม ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับนานาชาติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของสังคม และเศรษฐกิจ รวมไปถึงภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และโจทย์วิจัยในต่างประเทศ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ การศึกษาสูงสุด จากภาครัฐและภาคเอกชน 3. ติดตามความก้าวหน้าขององค์ความรู้ในวิชาชีพ 4. สสำรวจความต้องการของสังคมและผู้ใช้บัณฑิต 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แผนและเอกสารการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี 2. รายงานการประเมินตนเองของหลักสูตร (AUN-QA) 3. ผลสรุปและผลการประเมินการประชุมสัมมนา 4. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
2. พัฒนาอาจารย์ให้มีคุณวุฒิ การศึกษาสูงสุดสูงและมีความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สนับสนุนการศึกษาต่อ เพื่อเพิ่มพูนคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์ 2. สนับสนุนการเข้าร่วมประชุม/อบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน ทั้งในและต่างประเทศ 3. สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานบริการวิชาการแก่หน่วยงานภายนอก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แผนการศึกษาต่อและการพัฒนาทางวิชาการและวิชาชีพของบุคลากร 2. การเข้าร่วมประชุม/ อบรม/ สัมมนา/ ศึกษาดูงาน ทั้งในและต่างประเทศ อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี 3. จำนวนกิจกรรมและอาจารย์ ที่ให้การบริการวิชาการ
3. ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เป็น active learning	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดเป้าหมายรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning 2. เพิ่มพูนทักษะและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนแบบ active learning ของคณาจารย์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning อย่างน้อย 2 รายวิชาและ ผลการประเมินประสิทธิภาพ การเรียนการสอนแบบ active learning ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิต และจัดการศึกษารายวิชาที่สอดคล้องแทรก WiL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของรายวิชาในหลักสูตร 2. แผนการเพิ่มพูนทักษะ การจัดการเรียนการสอนแบบ active learning

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1. เพิ่มพูนทักษะและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนในแผนการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา	1. แผนการเพิ่มพูนทักษะ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. จำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)/ แผนการสอน (course syllabus)
5. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลเพื่อให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน	1. พัฒนาทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้อ และการประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 2. กำหนดให้มีการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกวิชา 3. ติดตามประเมินทักษะอาจารย์ในการจัดการเรียนรู้อ และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	1. จำนวนโครงการและจำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 2. จำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้อ และการประเมินผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 3. รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5)
6. พัฒนาทรัพยากรการเรียนการสอนที่จำเป็น อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ	1. กำหนดแผนความต้องการและงบประมาณเพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร 2. มีอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ตำราเรียน สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่าง ๆ และสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องมีความทันสมัยและเอื้อให้นักศึกษาสามารถใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด	1. รายการทรัพยากรการเรียนการสอนที่จำเป็นในแต่ละปีการศึกษา 2. รายการสื่อการสอน ตำรา และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
7. จัดสรรทุนการศึกษาจากแหล่งทุน ทั้ง ภายใน และ ภายนอก มหาวิทยาลัย	1. ตรวจสอบประกาศจากแหล่งทุน เช่น โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) ทุนสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย ทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และอื่น ๆ	1. จำนวนทุนการศึกษาที่นักศึกษาได้รับ
8. เสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษ	1. ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน 2. จัดตารางเรียนภาษาอังกฤษ โดยนักศึกษาแลกเปลี่ยนเจ้าของภาษา หรือหน่วยงานด้านภาษา 3. ให้นักศึกษาใช้โปรแกรมพัฒนาภาษาอังกฤษ 4. พัฒนาเนื้อหาการเรียนการสอนสู่ความเป็นสากล โดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านการใช้ภาษา และเนื้อหาวิชาที่สอน	1. รายละเอียดการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา (มคอ.3) 2. รายละเอียดตารางเรียนภาษาอังกฤษของคณะและของกลุ่มวิจัยย่อย 3. รายงานผลการใช้งานและผลการสอบโปรแกรม tell me more 4. เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษ
9. มีกิจกรรมการเรียนการสอนและความร่วมมือทางวิชาการเพื่อส่งเสริมความเป็นนานาชาติ	1. ส่งเสริมกิจกรรมแลกเปลี่ยนแนวทางทางการศึกษากับสถาบันต่างประเทศ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนนักศึกษาและนักวิชาการ รวมถึง การปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมและระหว่างชาติ เป็นต้น 2. มีความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันต่างประเทศ เช่น การเชิญผู้เชี่ยวชาญมาทำการสอนหรือการสอบ การแลกเปลี่ยนอาจารย์และนักศึกษา การเทียบโอนหน่วยกิต การให้ปริญญา ระหว่างสถาบัน (Joint Degree Program) และการร่วมมือกับต่างประเทศในรูปแบบอื่น ๆ (Joint Venture)	1. โครงการการจัดกิจกรรมส่งเสริมความเป็นนานาชาติและความเป็นเลิศทางงานวิจัย เช่น กิจกรรมทัศนศึกษาในต่างประเทศ การจัดประชุมวิชาการ หนังสือเชิญสอนจากอาจารย์/วิทยากรชาวต่างชาติ เป็นต้น 2. โปรแกรมแลกเปลี่ยนนักศึกษา และหนังสือความร่วมมือการให้ปริญญา ระหว่างสถาบัน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
10. เสริมสร้างความรู้และทักษะการวิจัยของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง	1. การจัดสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้ และ/หรือประสบการณ์การวิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ 2. การจัดอบรมของหลักสูตรที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการวิจัย	1. รายละเอียดการจัดบรรยายพิเศษของคณะ กิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เชี่ยวชาญ ด้านงานวิจัย เช่น กิจกรรม Journal Club กิจกรรม Publication Clinic เป็นต้น 2. รายละเอียดการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ในรายวิชา สัมมนาและวิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (มคอ.3)

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

และข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนกรกฎาคม – เดือนพฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนธันวาคม – เดือนมิถุนายน

ปีการศึกษา 2564-256... ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) ระดับปริญญาโท

แผน ก แบบ ก 1 (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เทียบเท่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.75
- มีประสบการณ์ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างน้อย 1 ปี หรือมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปี
- มีผลการสอบภาษาอังกฤษ หรือเข้าศึกษาแบบทดลองเรียนและต้องผ่านการประเมินทักษะทางภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ภายในหนึ่งปีการศึกษาแรก
- คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 (วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต และศึกษารายวิชา 18 หน่วยกิต รวม 36 หน่วยกิต)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้
 - เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เทียบเท่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.50 (หากมีคะแนนเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.50 ต้องมีประสบการณ์ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างน้อย 1 ปี หรือมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปี)
 - มีผลการสอบภาษาอังกฤษ หรือเข้าศึกษาแบบทดลองเรียนและต้องผ่านการประเมินทักษะทางภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ภายในหนึ่งปีการศึกษาแรก
 - คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2) ระดับปริญญาเอก

แบบ 1.1 (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโททุกสาขาหรือเทียบเท่า โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม ดังนี้
 - เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโททุกสาขาหรือเทียบเท่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.25 (หรือมีบทความวิชาการในวารสารระดับนานาชาติในฐาน TCI, Scopus, หรือ Web of science)
 - มีประสบการณ์ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างน้อย 1 ปี หรือมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 2 ปี
 - มีผลการสอบภาษาอังกฤษ ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์ความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สมัครเข้าศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเข้าศึกษาแบบทดลองเรียนและต้องผ่านการประเมินทักษะทางภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ภายในหนึ่งปีการศึกษาแรก
 - คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- นักศึกษาขาดทักษะด้านภาษาอังกฤษ
- นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน
- นักศึกษาไม่สามารถလာศึกษาต่อได้เต็มเวลาและยังคงมีภาระการทำงานในเวลาราชการ
- นักศึกษาขาดความรู้ด้านระเบียบวิธีวิจัย
- นักศึกษาขาดความเข้าใจเรื่องกรอบแนวคิดของหลักสูตร

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- กำหนดเกณฑ์ภาษาอังกฤษในการรับเข้าศึกษา
- อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนปรับพื้นฐานในรายวิชาที่จำเป็น
- แนะนำให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรแบบ 1 ที่เน้นงานวิจัย ในกรณีที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด
- จัดรายวิชาบังคับด้านระเบียบวิธีวิจัย
- ปฐมนิเทศนักศึกษาแรกเข้าให้เข้าใจปรัชญาและกรอบแนวคิดของหลักสูตร
- นักศึกษา แผน ก แบบ ก 1 ลงทะเบียนเรียนวิชาวิธีวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบไม่นับหน่วยกิต โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี ระดับปริญญาโท

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2563	2564	2565	2566	2567
แผน ก แบบ ก 1	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 2	0	5	5	5	5
แผน ก แบบ ก 2	ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
	ชั้นปีที่ 2	0	5	5	5	5
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา		-	10	10	10	10

ระดับปริญญาเอก

แผนการศึกษา	จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
		2563	2564	2565	2566	2567
แบบ 1.1	ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
	ชั้นปีที่ 2	0	10	10	10	10
	ชั้นปีที่ 3	0	0	10	10	10
	จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	10	10	10

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2563	2564	2565	2566	2567
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	280,000	560,000	560,000	560,000	560,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	280,000	560,000	560,000	560,000	560,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2563	2564	2565	2566	2567
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,474,375	2,474,375	2,474,375	2,474,375	2,474,375
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	376,125	376,125	376,125	376,125	376,125
3. ทุนการศึกษา	84,000	84,000	84,000	84,000	84,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
รวม (ก)	2,934,500	2,934,500	2,934,500	2,934,500	2,934,500
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม (ข)	-	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม (ก) + (ข)	2,934,500	3,134,500	3,134,500	3,134,500	3,134,500
จำนวนนักศึกษา	15	15	15	15	15
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	195,633	208,967	208,967	208,967	208,967

(งบประมาณไม่สามารถแยกปริญญาโทและปริญญาเอก เพราะสาขาวิชาเดียวกันมีผู้บริหารเทียบเท่าหัวหน้าภาควิชาคนเดียว)

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และการจัดการเรียนแบบโมดูล

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		
3.1.1.1	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	36	หน่วยกิต
3.1.1.2	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	48	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต		
<input checked="" type="checkbox"/>	แผน ก แบบ ก 1	36	หน่วยกิต
-	วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
<input checked="" type="checkbox"/>	แผน ก แบบ ก 2	36	หน่วยกิต
-	หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
-	หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
-	วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

3.1.2.2 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

<input checked="" type="checkbox"/>	แบบ 1.1	48	หน่วยกิต
-	วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 รายวิชา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เปิดให้ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตลงทะเบียนเรียนได้)

วิชาบังคับ	จำนวน 9 หน่วยกิต	
831-801	วิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม* (Environmental Research Methodology)	3((3)-0-6)
831-802	ระบบพลังงานพื้นฐาน (Basics of Energy Systems)	3((3)-0-6)
831-803	ระบบพลังงานยั่งยืน (Sustainable Energy Systems)	3((3)-0-6)
831-804	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1** (Seminar in Sustainable Energy Management I)	1(0-2-1)
831-805	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2** (Seminar in Sustainable Energy Management II)	1(0-2-1)

* ไม่นับหน่วยกิต สำหรับ แผน ก แบบ ก1

นับหน่วยกิต สำหรับ แผน ก แบบ ก2

** ไม่นับหน่วยกิต

วิชาเลือก จำนวน 9 หน่วยกิต

**วิชาเลือกกลุ่มที่ 1 วิทยาศาสตร์และทรัพยากรพลังงาน
(Energy Science and Resources)**

831-811	วิทยาศาสตร์พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Science)	3((3)-0-6)
831-812	ศักยภาพและการแปรรูปพลังงาน (Potential and Conversion of Energy)	3((3)-0-6)
831-813	พืชพลังงาน (Energy Crop)	3((3)-0-6)
831-814	การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ (Climate Change and Ecosystem)	3((3)-0-6)

**วิชาเลือกกลุ่มที่ 2 การจัดการเทคโนโลยีและธุรกิจพลังงาน
(Management of Technology and Energy Business)**

831-821	การจัดการเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology Management)	3((3)-0-6)
831-822	การวิเคราะห์การตลาดและการเงินในธุรกิจพลังงาน (Marketing and Financial Analysis in Energy Business)	3((3)-0-6)
831-823	ธุรกิจพลังงานและบัญชีต้นทุน (Energy Business and Cost Accounting)	3((3)-0-6)
831-824	พลังงานและนโยบายเศรษฐกิจศาสตร์ (Energy and Economics Policy)	3((3)-0-6)
831-825	การตัดสินใจด้านการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ (Decision Making for Energy Conservation and Management)	3((3)-0-6)

**วิชาเลือกกลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีพลังงานกายภาพ เคมีและชีวภาพ
(Physical Chemical and Biological Energy Technology)**

831-831	พื้นฐานและการประยุกต์เมมเบรนโพลีเมอร์ (Polymer Membrane: Basic and Applications)	3((3)-0-6)
831-832	เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการแยกแก๊ส (Membrane Technology for Gas Separation)	3((3)-0-6)
831-833	วัสดุฉลาดและการประยุกต์ใช้งาน (Smart Materials and Applications)	3((3)-0-6)

831-834	นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology Innovation)	3((3)-0-6)
831-835	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Biotechnology for Energy and Environment)	3((3)-0-6)
831-836	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพ (Bio-fuel Technology)	3((3)-0-6)

**วิชาเลือกกลุ่มที่ 4 พลังงานและสิ่งแวดล้อม
(Environment and Energy)**

831-841	การออกแบบโดยคำนึงถึงพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Design for Energy and Environment)	3((3)-0-6)
831-842	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ (Energy Conservation and Management)	3((3)-0-6)
831-843	ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยกิจกรรมทางพลังงาน (Safety and Occupational Health in Energy Activity)	3((3)-0-6)
831-844	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้า (Environmental Impact Assessment for Power Plant)	3((3)-0-6)
831-845	กฎหมายเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Law for Environmental Management)	3((3)-0-6)

**วิชาเลือกกลุ่มที่ 5 พลังงานและสังคม
(Energy and Society)**

831-851	พลังงานในชุมชน (Energy in Community)	3((3)-0-6)
831-852	การมีส่วนร่วมภาคประชาชนในธุรกิจพลังงาน (Public Participation in Energy Business)	3((3)-0-6)
831-853	จิตสำนึกการประหยัดพลังงาน (Awareness in Energy Saving)	3((3)-0-6)
831-854	ความรับผิดชอบต่อสังคมจากธุรกิจพลังงาน (Corporate Social Responsibility from Energy Sector)	3((3)-0-6)
831-855	การจัดการบุคคลในธุรกิจพลังงาน (Personnel Management in Energy Business)	3((3)-0-6)

วิชาพิเศษ

831-890	หัวข้อพิเศษทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Special Topics in Energy and Environment)	3((3)-0-6)
---------	---	------------

วิทยานิพนธ์

831-900	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
831-901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	48(0-144-0)

กลุ่มชุดวิชา (Module)

831-846	พลังงานและสิ่งแวดล้อม (Energy and Environment)	9(4-5-18)
---------	---	-----------

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เปิดสอนในระดับปริญญาโท หรือปริญญาเอกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.1.3.2 ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชา ประกอบด้วยรหัสตัวเลข 6 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลข 3 รหัสแรก หมายถึง ภาควิชาหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

- ตัวที่ 1 เลข 8 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ตัวที่ 2 เลข 20 หมายถึง รายวิชาทั่วไปในสาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม
- ตัวที่ 2 เลข 25 หมายถึง รายวิชาทางสังคมศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- ตัวที่ 2 เลข 30 หมายถึง รายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- ตัวที่ 2 เลข 31 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนโดยสาขาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
- ตัวที่ 2 เลข 35 หมายถึง รายวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ตัวเลขรหัสที่ 4 หมายถึง ลำดับชั้นปีหรือระดับการศึกษา

- เลข 5 หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
- เลข 6 หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
- เลข 8 หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน

ตัวเลขรหัสที่ 5 หมายถึงกลุ่มวิชา

- เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และทรัพยากรพลังงาน
- เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชา การจัดการเทคโนโลยีและธุรกิจพลังงาน
- เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชา เทคโนโลยีพลังงานกายภาพ เคมี และชีวภาพ
- เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชา พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชา พลังงานและสังคม
- เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชา หัวข้อพิเศษทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม

ตัวเลขรหัสที่ 6 คือลำดับรายวิชาในกลุ่ม

3.1.3.3 ความหมายของจำนวนหน่วยกิต เช่น 3(2-3-4) มีความหมายดังต่อไปนี้

- ตัวเลขที่ 1 (3) หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม
- ตัวเลขที่ 2 (2) หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์
- ตัวเลขที่ 3 (3) หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์
- ตัวเลขที่ 4 (4) หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

- รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) เช่น 3((3)-0-6) มีความหมายดังต่อไปนี้

- ตัวเลขที่ 1 (3) หมายถึงจำนวนหน่วยกิตรวม
- ตัวเลขที่ 2 ((3)) หมายถึงจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ โดยจัดการจัดการเรียนรู้แบบ active learning
- ตัวเลขที่ 3 (0) หมายถึงจำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์
- ตัวเลขที่ 4 (6) หมายถึงจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1 ทำวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...1... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-801	วิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม* (Environmental Research Methodology)	3 หน่วยกิต
831-804	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1* (Seminar in Sustainable Energy Management I)	1 หน่วยกิต
831-901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...1... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-805	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2* (Seminar in Sustainable Energy Management II)	1 หน่วยกิต
831-901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...2... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...2... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-901	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

หมายเหตุ: *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 ศึกษารายวิชา 18 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...1... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-801	วิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology)	3 หน่วยกิต
831-804	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1* (Seminar in Sustainable Energy Management I)	1 หน่วยกิต
831-802	ระบบพลังงานพื้นฐาน (Basics of Energy Systems)	3 หน่วยกิต
831-803	ระบบพลังงานยั่งยืน (Sustainable Energy Systems)	3 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...1... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-805	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2** (ไม่นับหน่วยกิต) (Seminar in Sustainable Energy Management II)	1 หน่วยกิต
xxx - xxx	วิชาเลือก (Elective course)	3 หน่วยกิต
xxx - xxx	วิชาเลือก (Elective course)	3 หน่วยกิต
xxx - xxx	วิชาเลือก (Elective course)	3 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...2... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-900	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...2... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-900	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

หมายเหตุ: *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาปริญญาตรีบัณฑิต

แบบ 1.1 ทำวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...1... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-804	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1* (Seminar in Sustainable Energy Management I)	1 หน่วยกิต
831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...1... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-805	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2* (Seminar in Sustainable Energy Management II)	1 หน่วยกิต
831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...2... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...2... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...3... ภาคการศึกษาที่ ...1....

831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ ...3... ภาคการศึกษาที่ ...2....

831-902	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8 หน่วยกิต
รวม		8 หน่วยกิต

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร **48 หน่วยกิต**

หมายเหตุ: *ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

วิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต

831-801	วิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม* (Environmental Research Methodology) การค้นข้อมูลเพื่องานวิจัย กระบวนทัศน์ทางงานวิจัย การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ สถิติเบื้องต้นเพื่อการวิจัย การเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และบทความวิชาการเพื่อการวิจัย ในบริบทของพลังงานภายใต้หัวข้อสิ่งแวดล้อม The searching of data for research, research paradigm, quality and quantity analysis, basic statistics, the writing of proposal, thesis, and academics articles in the context of energy under environment topic	3((3)-0-6)
831-802	ระบบพลังงานพื้นฐาน (Basics of Energy Systems) ความหมายของพลังงาน การรายงานภาพรวม การจัดหาและการใช้พลังงาน ชนิดของพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน ศักยภาพด้านพลังงาน พื้นฐานการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของพลังงาน สมดุลพลังงานและสถานการณ์พลังงานระดับประเทศและโลกการมองปัญหาด้านพลังงานเชิงระบบ Definition of energy, the overview report of energy supply and consumption, the scope of energy conservation and renewable energy, the energy conversion and the fundamental of energy conversion, the country and world energy situation, energy balance and the system energy problem approach	3((3)-0-6)
831-803	ระบบพลังงานยั่งยืน (Sustainable Energy Systems) การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคาร รูปแบบที่ใช้ในประเทศไทยและ ISO 50001 การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนจากการใช้พลังงานทดแทนและผลกระทบจากพลังงานหมุนเวียน ประเด็นเกี่ยวเนื่องด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม Efficient energy resource management, Energy Management in factories and buildings covering both Thai patterns and standards according to ISO 50001, participation in energy conservation, the sustainable development including the using of renewable energy and its impact and its relevant: economics, social aspects, and environment	3((3)-0-6)
831-804	สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1* (Seminar in Sustainable Energy Management I) งานวิจัยด้านพลังงานในแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยนำเสนอผ่านวิทยากรรับเชิญ เพื่อให้การสัมมนาเกิดความเข้าใจ ความคิดเชิงระบบ เชิงนวัตกรรม และเชิงวิพากษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตลอดจนสามารถเป็นผู้นำ	1(0-2-1)

Energy research towards the sustainable developments by invited guest speaker seminar in order to understand the system, innovative and critical thinking, opinion exchange including the ability to present by the students

831-805 สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2* 1(0-2-1)
(Seminar in Sustainable Energy Management II)

งานวิจัยด้านพลังงานในแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยนำเสนอผ่านวิทยากรรับเชิญ เพื่อให้การสัมมนาเกิดความเข้าใจ ความคิดเชิงระบบ เชิงนวัตกรรม และเชิงวิพากษ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตลอดจนสามารถเป็นผู้นำ

Energy research towards the sustainable developments by invited guest speaker seminar in order to understand the system, innovative and critical thinking, opinion exchange including the ability to present by the students

วิชาเลือก จำนวน 9 หน่วยกิต

วิชาเลือกกลุ่มที่ 1 วิทยาศาสตร์และทรัพยากรพลังงาน
(Energy Science and Resources)

831-811 วิทยาศาสตร์พลังงานหมุนเวียน 3((3)-0-6)
(Renewable Energy Science)

แนวคิดการพัฒนาและข้อจำกัดการใช้พลังงานหมุนเวียน ในด้านพลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวล แก๊สชีวภาพ และอื่น ๆ โดยเปรียบเทียบกับพลังงานจากฟอสซิล

Concept of development of the renewable energy including hydro energy, wind energy, solar energy, biomass, biogas, and others comparing with the energy from fossil

831-812 ศักยภาพและการแปรรูปพลังงาน 3((3)-0-6)
(Potential and Conversion of Energy)

การสำรวจและคำนวณหาศักยภาพพลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวล แก๊สชีวภาพ พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานจากฟอสซิล

Survey and estimation of the potential of hydro energy, wind energy, solar energy, biomass, biogas, nuclear, and others including fossil energy

831-813 พืชพลังงาน 3((3)-0-6)
(Energy Crop)

ความเป็นไปได้ในการใช้พลังงานจากพืชแต่ละชนิดเทคโนโลยีที่ใช้ในการเพาะปลูก การปรับสายพันธุ์ การดูแลและบำรุงรักษา การผลิตพลังงานประเด็นเกี่ยวกับการใช้พลังงานจากพืช

Possibility of utilization of energy crop including relevant technologies, cultivation, breeding, maintenance, energy production, and the related effect from using energy crop

831-814 การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ 3((3)-0-6)
(Climate Change and Ecosystem)

ภาพรวมของวิทยาศาสตร์ด้านการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ สมดุลของพลังงานและการถ่ายเทรังสี ปฏิกิริยาเรือนกระจกและสถานะโลกร้อนสาเหตุธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ภูมิอากาศในอดีตกาลและการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในอนาคต การประเมินการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์การถ่ายเทแหล่งกำเนิดและแหล่งสะสมก๊าซปฏิกิริยาเรือนกระจกในระบบนิเวศ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศต่อระบบนิเวศการปรับตัวและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ของระบบนิเวศ

Overview of climate change science, energy balance and radiative transfer; greenhouse effect and global warming; natural causes of climate change; paleoclimate and future climate changes; assessment of climate change induced by anthropogenic causes; exchanges, sources and sinks of greenhouse gases in the ecosystem; impact of climate change on the ecosystem; adaptation and vulnerability of the ecosystem

วิชาเลือกกลุ่มที่ 2 การจัดการเทคโนโลยีและธุรกิจพลังงาน
(Management of Technology and Energy Business)

831-821 การจัดการเทคโนโลยีพลังงาน 3((3)-0-6)
(Energy Technology Management)

บทบาทของเทคโนโลยีพลังงาน และความต้องการเทคโนโลยีพลังงาน การเลือกเทคโนโลยีพลังงาน การเตรียมการและการพัฒนาโดยการคำนึงถึง สมดุลของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

Roles of energy technology and its needs, energy technology selection, the preparation and development by concerning economy and social aspects

831-822 การวิเคราะห์การตลาดและการเงินในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)
(Marketing and Financial Analysis in Energy Business)

การตลาดและการเงินในธุรกิจพลังงาน การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า การวางแผนการตลาด การวิเคราะห์ตลาด การวิเคราะห์การเงิน การวิเคราะห์คู่แข่ง และพฤติกรรมผู้ซื้อ การเลือกตลาดเป้าหมาย การสร้างความแตกต่างและการวางตำแหน่งทางการตลาด กลยุทธ์การบริหารวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ การสื่อสารการตลาดและการประชาสัมพันธ์

The marketing and financing in energy business, the satisfaction of customers, marketing planning, marketing analysis, financial analysis, competitor analysis and customer behavior, market segment, differentiation and positioning, life cycle of product and market communication

วิชาเลือกกลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีพลังงานกายภาพ เคมีและชีวภาพ
(Physical Chemical and Biological Energy Technology)

831-831 พื้นฐานและการประยุกต์เมมเบรนโพลีเมอร์ 3((3)-0-6)
(Polymer Membrane: Basic and Applications)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเมมเบรนโพลีเมอร์ การพัฒนาเมมเบรนให้มีสมบัติดีขึ้น การศึกษาเมมเบรนที่มีในธรรมชาติ การประยุกต์ใช้เมมเบรน เพื่อผลิตอาหาร ยา และผลิตภัณฑ์ชีวภาพ หรือ การผลิตน้ำดี และการบำบัดน้ำเสีย และอื่น ๆ

Basic knowledge of polymer membrane and its property improvement, membrane structure in environment, and the application of membrane for food, drug, bio-product, water supply production and waste water treatment, etc.

831-832 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการแยกแก๊ส 3((3)-0-6)
(Membrane Technology for Gas Separation)

การเตรียมและการผลิตแผ่นเมมเบรนด้วยเทคนิคต่าง ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการแยกแก๊สและกิจกรรมด้านการผลิตพลังงาน การประยุกต์ใช้เมมเบรนสำหรับการแยกแก๊สและอนุภาคนาโนชีวภาพเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิง

The preparation and production of membrane by various technic for gas separation and energy production, application of membrane for gas separation and nano-particle in the process of fuel production

831-833 วัสดุฉลาดและการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6)
(Smart Materials and Applications)

ความหมายของวัสดุฉลาดและระบบฉลาด ชนิดของวัสดุฉลาด โลหะจดจำรูปร่าง เซรามิกไพเอโซอิเล็กทริก พอลิเมอร์ฉลาด การเตรียมวัสดุฉลาดชนิดต่างๆ วัสดุคอมโพสิต การรวบรวมตัวเอง วัสดุฉลาดสำหรับการใช้งานด้านพลังงาน ด้านอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

Definition of smart materials and systems types of smart materials shape memory alloys piezoelectric ceramics, smart polymer, preparation of smart materials Self-assembly smart materials in energy application in electronics etc.

831-834 นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ 3((3)-0-6)
(Biotechnology Innovation)

แนวคิดใหม่ด้านเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเชิงนวัตกรรม และนโยบายที่นำมาใช้ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต การวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืน

Emerging concepts in environmental biotechnology; biotechnology for environmental benefits: current and future trends in science, innovative technology and policy; environmental biotechnology research and development towards sustainability

831-835 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)
(Biotechnology for Energy and Environment)

หลักการของกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ กระบวนการชีวภาพในการเปลี่ยนแปลงชีวมวลไปเป็นพลังงาน การผลิตไบโอเอทานอล มีเทน ไฮโดรเจน และไบโอดีเซลจากสาหร่าย การติดตามทางชีวภาพ เครื่องมือ การตรวจสอบและวัดค่าทางชีวภาพในระดับเซลล์และโมเลกุล การบำบัดและฟื้นฟูทางชีวภาพ การบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการใช้อากาศและไม่ใช้อากาศ การบำบัดโลหะหนักด้วยจุลินทรีย์ความรู้ทางด้านพันธุกรรมและโปรตีนสำหรับงานสิ่งแวดล้อม

Principles of biotechnology; bioconversion to energy; bioethanol, methane, hydrogen and algal biodiesel production; biomonitoring; biosensor; cellular and molecular tools, biotreatment; bioremediation; aerobic and anaerobic water treatment, microbial leaching of heavy metals; environmental genomics and proteomics

831-836 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6)
(Bio-fuel Technology)

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก วัฏจักรของพลังงานชีวภาพ การพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ ศักยภาพของชีวมวล โดยเฉพาะด้านวัสดุเศษเหลือจากการเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ ชนิดของเชื้อเพลิงชีวภาพ ในหัวข้อไบโอเอทานอล ไบโอดีเซล ไบโอมีเทน และไบโอไฮโดรเจน ตลาดของเชื้อเพลิงชีวภาพ กฎหมายเศรษฐศาสตร์ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อเชื้อเพลิงชีวภาพ

Greenhouse gas mitigation, biofuel life cycle, development of biofuel, potential of biomass especially in agricultural and livestock residues, type of biofuels including the topics of bioethanol, biodiesel, biomethane and biohydrogen, supply, markets of biofuel, political, economic and environmental impacts of biofuels

วิชาเลือกกลุ่มที่ 4 พลังงานและสิ่งแวดล้อม
(Environment and Energy)

831-841 การออกแบบโดยคำนึงถึงพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)
(Design for Energy and Environment)

กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการ การแทรกขั้นตอนการออกแบบโดยคำนึงถึงพลังงานและสิ่งแวดล้อม การออกแบบเพื่อสอดคล้องกับแนวทางตลาดสีเขียว รวมถึงฉลากและการรับรองผลิตภัณฑ์สีเขียว ทั้งในและต่างประเทศ

Design process of product or service and the allocation of design for energy and environment to go into the green market including the labeling and certification for green product both local and international level

831-842 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ 3((3)-0-6)
(Energy Conservation and Management)

การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและหลักการจัดการพลังงานซึ่งเชื่อมโยงกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยอาศัยเครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีความเหมาะสมทั้งในระดับจุลภาคและระดับนโยบายด้านพลังงาน

Efficient energy consumption and concepts of energy management in relation to sustainable environmental management, appropriate modern equipments and techniques, at both micro and macro scales, and critical energy policy levels

831-843 ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยกิจกรรมทางพลังงาน 3((3)-0-6)
(Safety and Occupational Health in Energy Activity)

ความปลอดภัยในการทำงานในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางด้านชีวภาพ กายภาพ และทางเคมี เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัยเบื้องต้น การปฐมพยาบาล การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการยศาสตร์ การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุในการทำงาน

Safety and occupational health in energy activity, prevention and control of pollution in working environment in the aspects of physical, chemical, technological, and basic safety engineering, first aids, analysis and improvement under the concept of ergonomics, and the analysis of the accident in workplace

831-844 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้า 3((3)-0-6)
(Environmental Impact Assessment for Power Plant)

รายละเอียดโครงการ สภาพแวดล้อมปัจจุบันก่อนตั้งโรงไฟฟ้าด้านกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ การเสนอมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Project detail, situation before the construction of the power plant in terms of physical status, biological status, utilizing, and quality of life, the assessment of the environmental impact, protection and reduction measures together with the monitoring measures of the environmental quality

831-845 กฎหมายเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)
(Law for Environmental Management)

แนะนำหลักการพื้นฐานและแนวคิดทางกฎหมายสิ่งแวดล้อม ระบบกฎหมายและมาตรการต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นระบบกฎหมายสิ่งแวดล้อมทั้งกฎหมายสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศและกฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย เทคนิคทางกฎหมายในการจัดการสิ่งแวดล้อมปัจจัยต่าง ๆ เทคโนโลยีที่มีผลต่อการพัฒนาประภาคใช้ หรือแก้ไขกฎหมายหรือระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

An introduction to the fundamental principles and concepts of environmental law, examines the basic legal institutions and mechanisms that comprise the environmental legal system both the international environmental laws and national environmental laws as well as the legal techniques used in environmental management factors technology influencing the development, announcement, or modification of laws and regulations related to environmental management

วิชาเลือกกลุ่มที่ 5 พลังงานและสังคม
(Energy and Society)

831-851 พลังงานในชุมชน 3((3)-0-6)
(Energy in Community)

ความจำเป็นในการวางแผนพลังงานระดับชุมชน หลักการวางแผนพลังงานในชุมชน ความสัมพันธ์ระหว่างแผนพลังงานระดับชุมชนและแผนพลังงานในระดับชาติ และความยั่งยืนจากการวางแผนงานระดับชุมชน

Necessity of having local energy planning, energy planning community, the relation between the local energy planning and national energy planning, and the sustainability from local energy planning

831-852 การมีส่วนร่วมภาคประชาชนในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)
(Public Participation in Energy Business)

ทฤษฎีและเทคนิคการวางแผนแบบมีส่วนร่วมในธุรกิจพลังงาน หลักการทั่วไปและกระบวนการวางแผนแบบมีส่วนร่วม ปัญหาในกระบวนการวางแผนต่าง ๆ ในระดับท้องถิ่น การจัดทำโครงการและความสัมพันธ์ระหว่างโครงการต่าง ๆ การวางแผนแบบมีส่วนร่วมในชุมชนระดับต่าง ๆ

Theories of participatory planning in energy business, general concept and process, problem during local planning, local project planning and relation among projects, the participatory local planning in each community level

831-853 จิตสำนึกการประหยัดพลังงาน 3((3)-0-6)
(Awareness in Energy Saving)

ปัจจัยที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ในด้านข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ ความรู้ ค่านิยม ทัศนคติ ความเชื่อ และความกังวลต่อสิ่งแวดล้อม การทำความเข้าใจในแต่ละบริบทของสถานการณ์การประหยัดพลังงาน

Factors influencing the energy saving including demographic data, knowledge, value, attitude, belief, and environmental concern, the understanding of each context in energy saving

831-854 ความรับผิดชอบต่อสังคมจากธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)
(Corporate Social Responsibility from Energy Sector)

แนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อสังคม รูปแบบที่มีอยู่ในความรับผิดชอบต่อสังคมจากธุรกิจพลังงาน ผลประโยชน์ในระดับองค์กรและประเทศจากความรับผิดชอบต่อสังคม

Concept of corporate social responsibility from energy sector and its pattern, the organization and national benefit from the corporate social responsibility

831-855 การจัดการบุคคลในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)
(Personnel Management in Energy Business)

อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมมนุษย์ พัฒนาการมนุษย์ พื้นฐานสรีรวิทยาของมนุษย์ การรับสัมผัสและการรับรู้ การเรียนรู้ แรงจูงใจและอารมณ์ เซวอนปัญหา บุคลิกภาพและการปรับตัว สุขภาพจิต พฤติกรรมผิดปกติและพฤติกรรมทางสังคมในการใช้พลังงาน

Influence of heredity and environment affect human behavior, human development, basis of human physiology, sensation and perception, learning, motive and emotion, intelligence, personality and adjustment, mental health, abnormal behavior, and social behavior

วิชาพิเศษ

831-890 หัวข้อพิเศษทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)
(Special Topics in Energy and Environment)

ประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน

Current interests concerning natural resources and environment

วิทยานิพนธ์

831-900 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)
(Thesis)

ศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ภายใต้แนวคิดการบูรณาการจัดการพลังงานและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานำเสนอรายงานการวิจัยในลักษณะข้อเขียนโดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาให้คำแนะนำ

Research into new bodies of knowledge in sustainable energy management under concept of the integration between energy management and sustainable development, planning, writing and reporting research findings, all under supervision of thesis advisor

831-901 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

(Thesis)

ศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ภายใต้แนวคิดการบูรณาการการจัดการพลังงานและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานำเสนอรายงานการวิจัยในลักษณะข้อเขียนโดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาให้คำแนะนำ แสดงความรู้ ความเข้าใจครอบคลุมเนื้อหาพื้นฐานการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน

Research into new bodies of knowledge in sustainable energy management under concept of the integration between energy management and sustainable development, planning, writing and reporting research findings, all under supervision of thesis advisor, comprehensively perform the basic of sustainable energy management

831-902 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

(Thesis)

ศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ภายใต้แนวคิดการบูรณาการการจัดการพลังงานและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานำเสนอรายงานการวิจัยในลักษณะข้อเขียนโดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาให้คำแนะนำ แสดงความรู้ ความเข้าใจครอบคลุมเนื้อหาพื้นฐานการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน และแนวโน้มการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัย

Research into new bodies of knowledge in sustainable energy management under concept of the integration between energy management and sustainable development, planning, writing and reporting research findings, all under supervision of thesis advisor, comprehensively perform the basic of sustainable energy management and the possibility of creating the new body of knowledge

กลุ่มชุดวิชา (Module)

831-846

พลังงานและสิ่งแวดล้อม
(Energy and Environment)

9 (4-5-18)

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านพลังงาน การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนอย่างมีส่วนร่วม สมดุลพลังงานและสถานการณ์พลังงานระดับประเทศและโลก การจัดการพลังงานในโรงงานและอาคาร แนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนจากการใช้พลังงานทดแทนและผลกระทบจากพลังงานหมุนเวียน ประเด็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การค้นข้อมูลและบทความเชิงวิชาการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ การเขียนบทความวิชาการในบริบทของพลังงานภายใต้หัวข้อสิ่งแวดล้อม

Studying fundamental data for energy, efficient resources management, participation in energy conservation and renewable energy, energy balance and country and world energy situation, energy management within building and manufactory, sustainable development approach from renewable energy usage and the impact of renewable energy, energy issues towards economy, society and environment, searching for data and academic article regarding energy and environment, quality and quantity analysis, the writing of academics articles in the context of energy under environment topic.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
1		ศาสตราจารย์	นายสุเมธ ไชยประพัทธ์	ปริญญาตรี	2537	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ภาคผนวก ข (หน้า 115)
				ปริญญาโท	2540	M.S.	Environmental Engineering	Iowa State University, U.S.A.	
				ปริญญาเอก	2545	Ph.D.	Biological and Agricultural Engineering	North Carolina State University, U.S.A.	
2		รองศาสตราจารย์	นางนันทกาญจน์ มุรศิต	ปริญญาตรี	2526	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ภาคผนวก ข (หน้า 116)
				ปริญญาโท	2529	วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
				ปริญญาเอก	2542	Ph.D.	Material Physics	Macquarie University, Australia	
3		รองศาสตราจารย์	นางสุภวรรณ ภูระวณิชกุล	ปริญญาตรี	2525	วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ภาคผนวก ข (หน้า 117)
				ปริญญาโท	2533	วศ.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
				ปริญญาเอก	2547	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
4		รองศาสตราจารย์	นายยุทธนา ภูระวณิชกุล	ปริญญาตรี	2526	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศิลปากร	ภาคผนวก ข (หน้า 117)
				ปริญญาโท	2531	วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
				ปริญญาเอก	2546	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
5		รองศาสตราจารย์	นางปราณีชาติ วิสุทธิสมภาร	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2535 2537 2541	วท.บ. วท.ม. Dr.phil.	ชีววิทยา การประเมินความเสี่ยง สิ่งแวดล้อมในระบบ นิเวศเขตร้อน Biogeography	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Universitat des Saarlandes, Federal Republic of Germany	ภาคผนวก ข (หน้า 118)
6		รองศาสตราจารย์	นายจรงค์พันธ์ มุสิกะวงศ์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2542 2544 2546	วศ.บ. วท.ม. วท.ด.	สิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ภาคผนวก ข (หน้า 119)
7		รองศาสตราจารย์	นางปิยะรัตน์ บุญแสวง	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2534 2537 2545	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	เทคโนโลยีอาหารและ ชีวภาพ เทคโนโลยีทางชีวภาพ Chemical Engineering	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Texas A and M University, U.S.A	ภาคผนวก ข (หน้า 120)
8		รองศาสตราจารย์	นางสาวสุชาดา จันทร์พรหมมา	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2528 2531 2547	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	เคมี เคมีอินทรีย์ เคมี	มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Universiti Sains Malaysia, Malaysia	ภาคผนวก ข (หน้า 121)
9		รองศาสตราจารย์	นางสาววิไลทิพร ชูสง	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2539 2544 2552	BSc. MSc. Ph.D.	Public Health Industrial Hygiene and Safety Engineering	Mahidol Univerity Mahidol Univerity Kanazawa University	ภาคผนวก ข (หน้า 122)

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
10		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเกื้ออนันต์ เตชะโต	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2538	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
					2543	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
					2543	M.Sc.	Engineering Management	Warwick University, U.K.	
					2551	วท.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
11		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจันทกานต์ ทวีกุล	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2534	วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง	
					2539	M.Eng.	Energy Technology	Asain Institute of Technology	
					2546	D.Eng	Energy Technology	Asain Institute of Technology	
12		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวอรมาศ สุทธิบูรณ์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2544	วท.บ.	เทคโนโลยีการเกษตร	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
					2547	วท.ม.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
					2552	วท.ด.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
13		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายไชยวัฒน์ รงค์สยามานนท์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2541	วศ.บ.	วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยมหิดล	
					2548	วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
					2554	Ph.D.	การจัดการสิ่งแวดล้อม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
14		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววรางคณา จุติดำรงพันธ์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2547	วท.บ.	อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	
					2551	M.Sc.	Environmental Engineering and Management	Asian Institute of Technology	
					2555	Ph.D.	Civil and Environmental System Engineering	Konkuk U., Republic of Korea	

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
15		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายประวิทย์ คงจันทร์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2535 2542 2553	วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเคมี Life Science	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Technical University of Denmark, Denmark	ภาคผนวก ข (หน้า 128)
16		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายยุทธพงศ์ เพ็ชรโรจน์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2538 2549 2555	วท.บ. วท.ม. ปร.ด.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ภาคผนวก ข (หน้า 129)
17		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชยุต นันทตุลิต	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2541 2543 2547	B.Eng. M.S. Ph.D.	Mechanical Engineering Mechanical Engineering Mechanical Engineering	Osaka University, Japan Osaka University, Japan Osaka University, Japan	ภาคผนวก ข (หน้า 130)
18		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวรัตนา จริยาบุรณ์	ปริญญาตรี ปริญญาเอก	2548 2553	วศ.บ. วศ.ด.	เคมีอุตสาหกรรม วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ภาคผนวก ข (หน้า 131)
19		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวิรัช ทวีปรีดา	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2537 2541 2548	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	เคมี วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ และเทคโนโลยี Polymer at Interface	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยมหิดล University of Bristol, U.K.	ภาคผนวก ข (หน้า 132)

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
20		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกฤษ สมนึก	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2547 2551 2555	วศ.บ. วศ.ม. ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ภาคผนวก ข (หน้า 133)
21		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวนীরนุช ภู์สันติ	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2548 2551 2556	วท.บ. M.Sc. Ph.D.	เคมี Chemical Process Technology Chemical Engineering and Applied Chemistry	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Aston University, U.K. Aston University, U.K.	ภาคผนวก ข (หน้า 134)
22		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวโสรภิน จิระเกียรติกุล	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2529 2537 2547 2553	บช.บ. พบ.บ. Master Recherche 2 Ph.D. (1st Honor)	การบัญชีต้นทุน พัฒนาการเศรษฐกิจ Économie et Gestion du Développement Agricole, Agro-alimentaire Political and Development Economics	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ Université Montpellier I, France Université Montpellier I, France	ภาคผนวก ข (หน้า 135)

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
23	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสุธินิ สินุช	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2548 2551 2556	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	ชีววิทยา นิเวศวิทยา Science	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ University of Technology Sydney, Australia	ภาคผนวก ข (หน้า 136)
24		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาววิสา คกงนคร	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2544 2546 2552	วศ.บ. วศ.ม. D. Eng.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Genie des Procesdes	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Montpellier University II, France	ภาคผนวก ข (หน้า 137)
25		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวบุญญา ชาญนอก	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2542 2550 2556	วท.บ. วศ.ม. ปร.ด.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ภาคผนวก ข (หน้า 138)
26		อาจารย์	นายกิตตินันท์ มลิวรรณ	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2539 2543 2544 2547	วศ.บ. Maitrise D.E.A. Ph.D.	วิศวกรรมเครื่องกล Mécanique Energétique et Transferts Fluid Mechanics	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Université Paul Sabatier (Toulouse III), France Université Paul Sabatier (Toulouse III), France Université Paul Sabatier (Toulouse III), France	ภาคผนวก ข (หน้า 139)

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
27		อาจารย์	นายสมชาย แซ่อึ้ง	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2541 2545 2549	วศ.บ. D.E.A. Ph.D.	วิศวกรรมเครื่องกล Mécanique et Energétique Mécanique et Energétique	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Institut National Polytechnique de Lorraine, France Université Henri Poincaré Nancy, France	ภาคผนวก ข (หน้า 140)
28		อาจารย์	นายฐานันดรศักดิ์ เทพญา	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2536 2539 2548	วศ.บ. วศ.ม. ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ภาคผนวก ข (หน้า 140)
29		อาจารย์	นายวัฒนา รติสมิทธิ์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2541 2545 2550	วท.บ. วท.ม. วท.ด.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ภาคผนวก ข (หน้า 141)
30		อาจารย์	นายอาคม ปะหลามานิต	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2550 2552 2557	วศ.บ. วศ.ม. ปร.ด.	วิศวกรรมพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ภาคผนวก ข (หน้า 142)
31		อาจารย์	นายมนตรี เลื่องชวนนท์	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2546 2551 2549 2558	อส.บ. วศ.บ. วศ.ม. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโทรคมนาคม Energy studies	มหาวิทยาลัยเซนต์จอร์จ มหาวิทยาลัยเซนต์จอร์จ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง Universiti Brunei Darussalam, Brunei	ภาคผนวก ข (หน้า 143)

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาสูงสุดการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ				ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน	
32		อาจารย์	นายคัมภีร์ พ่วงทอง	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2550 2553 2559	วท.บ. วท.ม. D.Eng.	เคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ Environmental Engineering	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Tongji University, People's Republic of China	ภาคผนวก ข (หน้า 143)
33		อาจารย์	นายวรรต ไร่เรือง	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2551 2554 2559	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	ชีววิทยา ชีววิทยา Environmental Science and – Engineering	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Kanazawa University, Japan	ภาคผนวก ข (หน้า 144)
34		อาจารย์	นางสาวนริสรา นุธรรมโชติ	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2544 2547 2559	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ทางทะเล Geography (Sci)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย University of Leicester, U.K	ภาคผนวก ข (หน้า 145)
35		อาจารย์	นายมักตาร์ แวหะยี	ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก	2550 2552 2557	อส.บ. วศ.ม. ปร.ด.	เทคโนโลยีเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ภาคผนวก ข (หน้า 146)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

หลักสูตรได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดในสาขาที่เกี่ยวข้องจากสถาบันต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ที่มีคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดตรงตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และ/หรือตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อร่วมสอน เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ/หรือเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

4.2. ช่วงเวลา

-

4.3. การจัดเวลาและตารางสอน

-

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

1) ดุษฎีบัณฑิต จะต้องยื่นแบบฟอร์มแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 โดยนักศึกษาหรือร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อร่วมกันตั้งโจทย์วิจัยซึ่งสอดคล้องกับความสนใจหรือขอบข่ายการทำงานของนักศึกษา และสัมพันธ์กับความเชี่ยวชาญของอาจารย์ที่ปรึกษา นำไปสู่การแก้ไขและการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชุมชน หรือองค์กร

2) นักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying examination) ภายในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1

3) นักศึกษานำเสนอและผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1

4) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์และสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้ว จะต้องรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

5) ข้อกำหนดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

- 1) มหาบัณฑิต จะต้องยื่นแบบฟอร์มแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 โดยนักศึกษาหรือร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อร่วมกันตั้งโจทย์วิจัยซึ่งสอดคล้องกับความสนใจหรือขอบข่ายการทำงานของนักศึกษา และสัมพันธ์กับความเชี่ยวชาญของอาจารย์ที่ปรึกษา นำไปสู่การแก้ไขและการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชุมชน หรือองค์กร
- 2) นักศึกษานำเสนอและผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ดังนี้
 - แผน ก1 ภายในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1
 - แผน ก2 ภายในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1
- 3) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยานิพนธ์และสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้ว จะต้องรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 4) ข้อกำหนดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ระดับปริญญาโท

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย
- 2) สามารถทำงานวิจัยเชิงลึกเพื่อแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- 4) มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือโปรแกรมในการทำวิจัย
- 5) สามารถนำเสนอ เผยแพร่ และตีพิมพ์รายงานการวิจัยในการประชุมวิชาการ/วารสารวิชาการ ระดับชาติ หรือนานาชาติ

ระดับปริญญาเอก

- 1) มีความเข้าใจวิธีหรือกระบวนการวิจัย สามารถบูรณาการความรู้ผ่านกระบวนการคิดและวิธีการวิจัย
- 2) สามารถศึกษาค้นคว้าระดับสูง วิเคราะห์ สังเคราะห์ทฤษฎี หรือผลการวิจัยที่รวบรวมจากสิ่งตีพิมพ์ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางการวิจัยอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถเข้าถึงข้อมูล ความรู้ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4) สามารถออกแบบโครงการวิจัย โดยปรับวิธีการแก้ไขปัญหาได้ตามบริบทของปัญหา และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 5) สามารถนำเสนอ เผยแพร่ และตีพิมพ์รายงานการวิจัยในการประชุมวิชาการ/วารสารวิชาการ ระดับชาติ หรือนานาชาติ

5.3 ช่วงเวลาการทำวิจัย

- 5.3.1 แผน ก แบบ ก 1: ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 ถึงภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2 (ปริญญาโท)
- 5.3.2 แผน ก แบบ ก 2: ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 ถึงภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2 (ปริญญาโท)
- 5.3.3 แบบ 1.1: ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1 ถึงภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3 (ปริญญาเอก)

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- 5.4.1 แผน ก แบบ ก 1: วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต (ปริญญาโท)
- 5.4.2 แผน ก แบบ ก 2: วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต (ปริญญาโท)
- 5.4.3 แบบ 1.1: วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต (ปริญญาเอก)

5.5 การเตรียมการ

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำนักศึกษาโดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวข้อการวิจัยที่นักศึกษาสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา
- 3) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
- 4) นักศึกษาสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อรับข้อเสนอแนะและการประเมินผล
- 5) จัดสรรทุนสนับสนุนนักศึกษาในการนำเสนอบทความวิจัยในการประชุมวิชาการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากรายงาน/ การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
- 2) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงานวิจัย
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประเมินผลการทำวิจัยตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการรับฟังรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษาหลังนักศึกษาสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์
- 4) ประเมินผลจากรายงานการสอบวัดคุณสมบัติ (สำหรับปริญญาเอก) และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
- 5) ประเมินผลจากเงื่อนไขการจบการศึกษา โดยมีบทความวิชาการในวารสารนานาชาติในฐานข้อมูล TCI, Scopus หรือ Web of Science หรือเป็นที่ยอมรับโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
 - 2 บทความสำหรับแบบ 1.1 (อย่างน้อย 1 บทความอยู่ในฐานข้อมูล Web of Science สำหรับปริญญาเอก)
 - 1 บทความสำหรับแผน ก แบบ ก 1 อยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science (สำหรับปริญญาโท)
 - 1 บทความสำหรับแผน ก แบบ ก 2 อยู่ในฐานข้อมูล Scopus, Web of Science หรือ TCI (สำหรับปริญญาโท)

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ ความเข้าใจแนวคิดด้านการจัดการพลังงานภายใต้แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน - มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ด้านพลังงานกับศาสตร์ด้านอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ - มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเน้นศักยภาพการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาค้นคว้า - มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านพลังงาน และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม - มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาบังคับ รายวิชาเลือก และสอดแทรกผ่านการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ - เน้นการเรียนการสอนเชิงการประยุกต์ใช้ - จัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเสริมให้กับนักศึกษา สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่เพิ่มพูนความรู้ด้านภาษาอังกฤษ - รายวิชาของหลักสูตรต้องสนับสนุนและปูพื้นฐานความรู้ด้านพลังงาน และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ ให้นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาได้

2. มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 5 ด้านระดับหลักสูตรที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

ระดับปริญญาโท

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม
- 2) ให้เกียรติ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของผู้อื่น
- 3) มีจิตสำนึก และทำงานเพื่อพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม
- 4) มีคุณธรรมและจริยธรรมในการแก้ไขปัญหาในทางวิชาการ

2. ความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาหลักของสาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (การอนุรักษ์พลังงาน และการจัดหาพลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคมและ สิ่งแวดล้อม)
- 2) มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 3) มีความเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
- 4) มีความรู้เพียงพอที่จะประเมินผล จากการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
- 5) มีความรู้ด้านระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องโดยตรงและที่มีผลกระทบต่อวิชาชีพ

3. ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการวางแผนงานและดำเนินงานทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า การทำวิจัย ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติงานวิชาชีพที่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะที่หลากหลายและเหมาะสม ทั้งทักษะเชิงสังคมและเชิงวิชาการ
- 3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เทคนิค นวัตกรรมจากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล
- 4) สามารถประเมินผลงานเชิงวิชาการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 2) สามารถรับฟังผลการประเมินตนเองจากผู้อื่นได้
- 3) สามารถปรับตัว ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม ตามสถานการณ์และโอกาส
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถวางแผน และเลือกใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ และอภิปรายผลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 2) สามารถนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ และทดสอบความถูกต้อง มาสังเคราะห์เพื่อนำเสนอแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ
- 4) สามารถเข้าถึง และคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย ปฏิบัติงานวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงทาง ความรู้ และสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

ระดับปริญญาเอก

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม
- 2) ให้เกียรติ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรี ความเป็นมนุษย์ของผู้อื่น
- 3) มีจิตสำนึก และทำงานเพื่อพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม
- 4) มีคุณธรรมและจริยธรรมในการแก้ไขปัญหาในทางวิชาการ
- 5) สนับสนุนอย่างจริงจัง ให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรม และจริยธรรมในการจัดการ กับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2. ความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาหลักของสาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (การอนุรักษ์พลังงาน และการจัดหาพลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม)
- 2) มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 3) มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชา และสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
- 4) มีความรู้เพียงพอที่จะประเมินผล จากการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
- 5) มีความรู้ด้านระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องโดยตรงและที่มีผลกระทบต่อวิชาชีพ
- 6) มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

3. ทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถในการวางแผนงานและดำเนินงานทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า การทำวิจัย ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติงานวิชาชีพที่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน
- 2) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะที่หลากหลายและเหมาะสม ทั้งทักษะเชิงสังคมและเชิงวิชาการ
- 3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เทคนิค นวัตกรรมจากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล
- 4) สามารถประเมินผลงานเชิงวิชาการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
- 5) สามารถสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการที่เป็นการขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพทางการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนให้แก่สังคม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 2) สามารถรับฟังผลการประเมินตนเองจากผู้อื่นได้
- 3) สามารถปรับตัว ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม ตามสถานการณ์และโอกาส
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น
- 5) สามารถแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถวางแผน และเลือกใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ และอภิปรายผลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 2) สามารถนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ และทดสอบความถูกต้อง มาสังเคราะห์เพื่อนำเสนอ แนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ทั้งในวงการศึกษาการและ วิชาชีพ
- 4) สามารถเข้าถึง และคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย ปฏิบัติงานวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- 5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงทาง ความรู้และสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ
- 6) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆในทางวิชาการ และวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยนำเสนอรายงานทั้งรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียนตาม มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561

ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1 คุณธรรม จริยธรรม					
1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิด ชอบ ต่อหน้าที่ ของตนเองและสังคม	✓		✓		✓
1.2 ให้เกียรติ และยอมรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรีความเป็น มนุษย์ของผู้อื่น	✓		✓		✓
1.3 มีจิตสำนึก และทำงาน เพื่อพัฒนาสังคม และ สิ่งแวดล้อม	✓		✓		✓
1.4 มี คุณ ธรรม และ จริยธรรมในการแก้ไข ปัญหาในทางวิชาการ	✓		✓		✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO2 ความรู้					
2.1 มีความรู้ความเข้าใจ อย่างถ่องแท้ในเนื้อหาหลัก ของสาขาวิชา การจัดการพลังงาน อย่างยั่งยืน (การอนุรักษ์ พลังงาน และการจัดหา พลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้อง กับเศรษฐกิจ สังคมและ สิ่งแวดล้อม)		✓	✓	✓	✓
2.2 มีความรู้ความเข้าใจ ในข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์		✓	✓	✓	✓
2.3 มีความเข้าใจ และ สามารถวิเคราะห์ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการพลังงาน อย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	✓
2.4 มีความรู้เพียงพอที่จะ ประเมินผล จากการ ตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการพลังงาน อย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	✓
2.5 มีความรู้ด้านระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยตรงและที่มีผลกระทบ ต่อวิชาชีพ		✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO3 ทักษะทางปัญญา					
3.1 มีความสามารถในการวางแผนงานและดำเนินงานทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า การทำวิจัย ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติงานวิชาชีพที่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	
3.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะที่หลากหลายและเหมาะสม ทั้งทักษะเชิงสังคมและเชิงวิชาการ		✓	✓	✓	
3.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เทคนิค นวัตกรรม จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล		✓	✓	✓	
3.4 สามารถประเมินผลงานเชิงวิชาการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ					
4.1 มีความรับผิดชอบต่อ ในการเรียนรู้และพัฒนา ตนเองอย่างต่อเนื่อง	✓		✓		✓
4.2 สามารถรับฟังผล การประเมินตนเองจาก ผู้อื่นได้	✓		✓		✓
4.3 สามารถปรับตัว ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ได้อย่างเหมาะสม ตามสถานการณ์และโอกาส	✓		✓		✓
4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้ร่วมงานในองค์กรและ กับบุคคลทั่วไป	✓		✓		✓
PLO 5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5.1 สามารถวางแผน และ เลือกใช้เทคนิคทางสถิติ หรือคณิตศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง มาใช้ในการ วิเคราะห์ และอภิปราย ผลได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม	✓		✓	✓	
5.2 สามารถนำความรู้ ที่ผ่านการวิเคราะห์ และ ทดสอบความถูกต้อง มาสังเคราะห์เพื่อ นำเสนอแนวทางในการ แก้ไขปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์	✓		✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
5.3 สามารถสื่อสารกับกลุ่ม บุคคลต่างๆ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และ เหมาะสม ทั้งในวงการ วิชาการและวิชาชีพ	✓		✓	✓	
5.4 สามารถเข้าถึง และ คัดเลือกความรู้จาก แหล่งข้อมูลสารสนเทศ ทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย ปฏิบัติงานวิชาชีพได้ เป็นอย่างดี	✓		✓	✓	
5.5 สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการติดตาม ความก้าวหน้า และการ เปลี่ยนแปลงทางความรู้ และสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ	✓		✓	✓	

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO1 คุณธรรม จริยธรรม					
1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ ต่อหน้าที่ ของตนเองและสังคม	✓		✓		✓
1.2 ให้เกียรติ และยอมรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรีความเป็น มนุษย์ของผู้อื่น	✓		✓		✓
1.3 มีจิตสำนึก และทำงาน เพื่อพัฒนาสังคม และ สิ่งแวดล้อม	✓		✓		✓
1.4 มี คุณ ธรรม และ จริยธรรมในการแก้ไข ปัญหาในทางวิชาการ	✓		✓		✓
1.5 สนับสนุนอย่างจริงจัง ให้ผู้อื่น ใช้ดุลยพินิจ ทางด้านคุณธรรม และ จริยธรรมในการจัดการ กับความขัดแย้งและปัญหา ที่มีผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น	✓		✓		✓
PLO2 ความรู้					
2.1 มีความรู้ความเข้าใจ อย่างถ่องแท้ในเนื้อหา หลักของสาขาวิชาการจัด การพลังงานอย่างยั่งยืน (การอนุรักษ์พลังงาน และการจัดหาพลังงาน ทดแทนที่เกี่ยวข้องกับ เศรษฐกิจ สังคมและ สิ่งแวดล้อม)		✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
2.2 มีความรู้ความเข้าใจ ในทฤษฎีการวิจัยด้าน วิทยาศาสตร์ และ สังคมศาสตร์		✓	✓	✓	✓
2.3 มีความรู้ที่เป็น ปัจจุบันในสาขาวิชา และ สามารถวิเคราะห์ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง กับการจัดการพลังงาน อย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	✓
2.4 มีความรู้เพียงพอที่จะ ประเมินผล จากการ ตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการพลังงานอย่าง ยั่งยืน		✓	✓	✓	✓
2.5 มีความรู้ด้านระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง โดยตรง และ ที่มี ผลกระทบต่อวิชาชีพ		✓	✓	✓	✓
2.6 มีความเข้าใจอย่าง ลึกซึ้งและกว้างขวาง เกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ		✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO3 ทักษะทางปัญญา					
3.1 มีความสามารถในการวางแผนงานและดำเนินงานทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนเพื่อการศึกษา ค้นคว้า การทำวิจัย ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติงานวิชาชีพที่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	
3.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะที่หลากหลายและเหมาะสมทั้ง ทักษะเชิงสังคมและเชิงวิชาการ		✓	✓	✓	
3.3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เทคนิค นวัตกรรม จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนา งานวิจัยและวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล		✓	✓	✓	
3.4 สามารถประเมินผลงานเชิงวิชาการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน		✓	✓	✓	
3.5 สามารถสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการที่เป็น การขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพทางการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนให้แก่สังคม		✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
PLO 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ					
4.1 มีความรับผิดชอบ ในการเรียนรู้และพัฒนา ตนเองอย่างต่อเนื่อง	✓		✓		✓
4.2 สามารถรับฟังผล การประเมินตนเองจาก ผู้อื่นได้	✓		✓		✓
4.3 สามารถปรับตัว ทั้งใน ฐานะผู้นำและผู้ตามได้ อย่างเหมาะสม ตามสถานการณ์และโอกาส	✓		✓		✓
4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และเป็นตัวอย่างที่ดีในด้าน การปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น	✓		✓		✓
4.5 สามารถแสดงออก ถึงความโดดเด่นในการเป็น ผู้นำในทางวิชาการหรือ วิชาชีพ	✓		✓		✓
PLO 5 ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
5.1 สามารถวางแผน และ เลือกใช้เทคนิคทางสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการ วิเคราะห์ และอภิปราย ผลได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม	✓		✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ทักษะทั่วไป (Generic Skill)	ทักษะเฉพาะ (Specific Skill)	มาตรฐานด้านผลลัพธ์ของผู้เรียน ตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561		
			ผู้เรียน (Learner)	ผู้ร่วมสร้างสรรค์ (Co-creator)	พลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen)
5.2 สามารถนำความรู้ ที่ผ่านการวิเคราะห์ และ ทดสอบความถูกต้อง มาสังเคราะห์เพื่อ นำเสนอแนวทางในการ แก้ไขปัญหาได้ อย่างสร้างสรรค์	✓		✓	✓	
5.3 สามารถสื่อสารกับกลุ่ม บุคคลต่างๆ ได้อย่าง มีประสิทธิภาพและ เหมาะสม ทั้งในวงการ วิชาการและวิชาชีพ	✓		✓	✓	
5.4 สามารถเข้าถึง และ คัดเลือกความรู้จาก แหล่งข้อมูลสารสนเทศ ทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย ปฏิบัติงานวิชาชีพได้ เป็นอย่างดี	✓		✓	✓	
5.5 สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการติดตาม ความก้าวหน้า และ การเปลี่ยนแปลงทาง ความรู้และสถานการณ์ ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	✓		✓	✓	
5.6 สามารถสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพ ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม กับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในทาง วิชาการและวิชาชีพ รวมถึง ชุมชนทั่วไป โดยนำเสนอ รายงานทั้งรูปแบบที่เป็น ทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านผลงานวิจัยที่ได้รับ การตีพิมพ์ทางวิชาการ	✓		✓	✓	

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 คุณธรรม จริยธรรม		
<p>1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง และสังคม</p> <p>1.2 ให้เกียรติ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของผู้อื่น</p> <p>1.3 มีจิตสำนึก และทำงานเพื่อพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.4 มีคุณธรรมและจริยธรรม ในการแก้ไขปัญหาในทางวิชาการ</p>	<p>1. อาจารย์ผู้สอนมีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ในเนื้อหาที่สอน</p> <p>2. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ปัญหาเชิงพื้นที่ หรือกรณีตัวอย่าง และให้นักศึกษานำเสนอผลงานที่ได้จากการเรียนรู้</p> <p>3. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม โดยถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง</p>	<p>1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>2. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการสอบ</p> <p>3. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอผลงานและอภิปรายต่อชุมชนสังคมและผู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. ประเมินพฤติกรรมส่วนบุคคลที่แสดงถึงความใส่ใจและตระหนักด้านพลังงานและ สิ่งแวดล้อม</p>
PLO2 ความรู้		
<p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาหลักของสาขาวิชาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน (การอนุรักษ์พลังงาน และการจัดหาพลังงานทดแทนที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม)</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>2.3 มีความเข้าใจ และสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน</p> <p>2.4 มีความรู้เพียงพอที่จะประเมินผล จากการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น active learning</p> <p>2. จัดให้มีการเรียนรู้จากประเด็นปัญหาพลังงานที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์จริงที่เป็นปัจจุบันและ มีการนำเสนอ อภิปราย รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ ด้วยกระบวนการที่เหมาะสม</p> <p>3. การทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์</p>	<p>1. ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่างๆ</p> <p>2. ประเมินจากการนำเสนอ ความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์</p> <p>3. ประเมินจากรายงานและการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และวิทยานิพนธ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
2.5 มีความรู้ด้านระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องโดยตรง และมีผลกระทบต่อวิชาชีพ		
PLO3 ทักษะทางปัญญา		
<p>3.1 มีความสามารถในการวางแผนงานและดำเนินงานทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า การทำวิจัย ซึ่งนำไปสู่การปฏิบัติงานวิชาชีพที่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน</p> <p>3.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะที่หลากหลายและเหมาะสมทั้งทักษะเชิงสังคมและเชิงวิชาการ</p> <p>3.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เทคนิค นวัตกรรมจากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนางานวิจัยและวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล</p> <p>3.4 สามารถประเมินผลงานเชิงวิชาการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>1. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ทั้งในระดับบุคคลและ กลุ่มเช่น การทำงานกลุ่ม การวางแผนงานการอภิปรายกลุ่ม และการทำกรณีศึกษา</p> <p>2. การวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ และการนำเสนอผลงานวิชาการในรูปแบบต่างๆ</p>	<p>1. ประเมินจากรายงาน และการนำเสนอผลงานของนักศึกษาในรายวิชาต่างๆ</p> <p>2. ประเมินจากทักษะการซักถามและอภิปรายระหว่างการเรียนรู้ ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ</p> <p>3. ประเมินจากการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์</p>
PLO4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
<p>4.1 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.2 สามารถรับฟังผลการประเมินตนเองจากผู้อื่นได้</p> <p>4.3 สามารถปรับตัว ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์และโอกาส</p>	<p>1. สอดแทรกการสอน และการสร้างความตระหนักในเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม พลังงาน และสิ่งแวดล้อม และการมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่นในรายวิชาต่าง ๆ</p> <p>2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่มการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม</p> <p>2. มีการประเมินซึ่งกันและกันโดยเพื่อนร่วมชั้น</p> <p>3. ประเมินจากประสิทธิภาพของผลงานจากการทำงานเป็นกลุ่ม</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี กับผู้ร่วมงานในองค์กรและ กับบุคคลทั่วไป	3. มอบหมายงานที่ต้องอาศัยการ ประสานงาน และต้องมีปฏิสัมพันธ์ กับบุคคลอื่นทั้งภายใน และภายนอก องค์กร	4. มีการประเมินความมีมนุษย สัมพันธ์ และความรับผิดชอบของ นักศึกษา จากผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอกองค์กร
PLO5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
<p>5.1 สามารถวางแผน และ เลือกใช้เทคนิคทางสถิติหรือ คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ ในการวิเคราะห์ และอภิปราย ผลได้อย่าง ถูกต้อง และ เหมาะสม</p> <p>5.2 สามารถนำความรู้ที่ผ่าน การวิเคราะห์ และทดสอบ ความถูกต้อง มาสังเคราะห์ เพื่อนำเสนอแนวทางในการ แก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.3 สามารถสื่อสารกับกลุ่ม บุคคลต่างๆ ได้อย่างมี ประสิทธิภาพและเหมาะสม ทั้งในวงการ วิชาการและ วิชาชีพ</p> <p>5.4 สามารถเข้าถึง และ คัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูล สารสนเทศ ทั้งในระดับชาติและ นานาชาติ เพื่อใช้ในการศึกษา วิจัยปฏิบัติงานวิชาชีพได้ เป็นอย่างดี</p> <p>5.5 สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการติดตาม ความก้าวหน้า และการ เปลี่ยนแปลงทางความรู้ และ สถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ</p>	<p>1. เน้นการฝึกทักษะการสื่อสาร ทั้ง การพูด การฟัง การเขียน ในระหว่าง ผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ</p> <p>2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรายวิชา ต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถ เลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารที่เหมาะสม ทั้งการค้นคว้า ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูล และ การนำเสนอ</p> <p>3. เน้นพัฒนา และฝึกทักษะ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการทำวิจัย เพื่อวิทยานิพนธ์</p>	<p>1. ประเมินจากทักษะการเขียน รายงาน และการนำเสนอผลงาน</p> <p>2. ประเมินจากการทบทวน วรรณกรรมในรายวิชาที่ได้รับ มอบหมายในรายวิชาต่าง ๆ โครงร่างวิทยานิพนธ์ และรายงาน วิทยานิพนธ์</p> <p>3. ประเมินจากการซักถาม หรือ อภิปรายระหว่างการเรียนการสอน</p> <p>4. ประเมินจากการเลือกใช้หลักการ ทางคณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่ออธิบายและอภิปรายผลงานได้ อย่างเหมาะสม</p>

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 คุณธรรม จริยธรรม		
<p>1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง และสังคม</p> <p>1.2 ให้เกียรติ และยอมรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพ ในสิทธิมนุษยชน และศักดิ์ศรี ความเป็นมนุษย์ของผู้อื่น</p> <p>1.3 มีจิตสำนึก และทำงาน เพื่อ พัฒนา สังคม และ สิ่งแวดล้อม</p> <p>1.4 มีคุณธรรมและจริยธรรมใน การแก้ไขปัญหาในทางวิชาการ</p> <p>1.5 สนับสนุนอย่างจริงจัง ให้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้าน คุณธรรม และจริยธรรมใน การจัดการกับความขัดแย้งและ ปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเอง และผู้อื่น</p>	<p>1. อาจารย์ผู้สอนมีการสอดแทรกความรู้ ด้านคุณธรรม และจริยธรรม ความมีวินัย รับผิดชอบต่อหน้าที่สอน</p> <p>2. มอบหมายให้นักศึกษาทำงาน เป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นการเรียนรู้ จากสถานการณ์จริง ปัญหาเชิงพื้นที่หรือกรณีตัวอย่าง และ ให้นักศึกษานำเสนอผลงานที่ได้จาก การเรียนรู้</p> <p>3. จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการสร้าง จิตสำนึก และรับผิดชอบต่อสังคม โดยถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง</p> <p>4. จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มี คุณธรรม และจริยธรรมทำประโยชน์ ต่อสังคม</p>	<p>1. ประเมินจากการตรงต่อเวลา ของนักศึกษาในการเข้าเรียน และ การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>2. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่าง การเรียน และการสอบ</p> <p>3. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่าง การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอผลงาน และอภิปราย ต่อชุมชน สังคม และผู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. ประเมินพฤติกรรมส่วนบุคคล ที่แสดงถึงความใส่ใจ และตระหนัก ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม</p>
PLO2 ความรู้		
<p>2.1 มีความรู้ความเข้าใจอย่าง ถ่องแท้ในเนื้อหาหลักของ สาขาวิชาการจัดการพลังงาน อย่างยั่งยืน (การอนุรักษ์ พลังงาน และการจัดหาพลังงาน ทดแทนที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจ สังคม และ สิ่ง แวด ล้อม)</p> <p>2.2 มีความรู้ความเข้าใจ ในทฤษฎีการวิจัยด้านวิทยา ศาสตร์และสังคมศาสตร์</p> <p>2.3 มีความรู้ที่เป็นปัจจุบัน ในสาขาวิชา และสามารถ วิเคราะห์สถานการณ์ ที่ เกี่ยว ข้อง กับ การ จัดการพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>1. เน้นการเรียนการสอนที่เป็น active learning</p> <p>2. จัดให้มีการเรียนรู้จากประเด็นปัญหา พลังงานที่เกิดขึ้นจริงหรือสถานการณ์ จริงที่เป็นปัจจุบัน และมีการนำเสนอ อภิปรายรวมทั้งถ่ายทอดความรู้ ด้วยกระบวนการที่เหมาะสม</p> <p>3. การทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์</p>	<p>1. ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนในรายวิชาต่างๆ</p> <p>2. ประเมินจากการนำเสนอ ความก้าวหน้าในการทำวิจัย เพื่อวิทยานิพนธ์</p> <p>3. ประเมินจากรายงานและการ นำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์และ วิทยานิพนธ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>2.4 มีความรู้เพียงพอที่จะประเมินผล จากการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน</p> <p>2.5 มีความรู้ด้านระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องโดยตรง และมีผลกระทบต่อวิชาชีพ</p> <p>2.6 มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p>		
PLO3 ทักษะทางปัญญา		
<p>3.1 มีความสามารถในการวางแผนงานและดำเนินงาน ทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อการศึกษา ค้นคว้า การทำวิจัย ซึ่งนำไปสู่ การปฏิบัติงานวิชาชีพที่สามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างยั่งยืน</p> <p>3.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะที่หลากหลายและเหมาะสม ทั้งทักษะเชิงสังคมและเชิงวิชาการ</p> <p>3.3 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เทคนิค นวัตกรรมจากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนา งานวิจัยและวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล</p> <p>3.4 สามารถประเมินผลงานเชิงวิชาการด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน</p>	<p>1. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น การทำงานกลุ่ม การวางแผนงานการอภิปรายกลุ่ม และการทำกรณีศึกษา</p> <p>2. การวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์และการนำเสนอผลงานวิชาการในรูปแบบต่างๆ</p>	<p>1. ประเมินจากรายงาน และการนำเสนอผลงานของนักศึกษาในรายวิชาต่างๆ</p> <p>2. ประเมินจากทักษะการซักถามและอภิปรายระหว่างการเรียนรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ</p> <p>3. ประเมินจากการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
3.5 สามารถสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการที่เป็นการขยายองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติในวิชาชีพ ทางการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนให้แก่สังคม		
PLO4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
<p>4.1 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4.2 สามารถรับฟังผลการประเมินตนเองจากผู้อื่นได้</p> <p>4.3 สามารถปรับตัว ทั้งในฐานะผู้นำ และ ผู้ตาม ได้อย่างเหมาะสม ตามสถานการณ์และโอกาส</p> <p>4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>4.5 สามารถแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือวิชาชีพ</p>	<p>1. สอดแทรกการสอน และการสร้างความตระหนักในเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองสังคม พลังงาน และสิ่งแวดล้อม และการมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่นในรายวิชาต่าง ๆ</p> <p>2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม</p> <p>3. มอบหมายงานที่ต้องอาศัยการประสานงานและต้องมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นทั้งภายในและภายนอกองค์กร</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรม และการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอ ผลงานเป็นกลุ่ม</p> <p>2. มีการประเมินซึ่งกันและกันโดยเพื่อนร่วมชั้น</p> <p>3. ประเมินจากประสิทธิภาพของผลงานจากการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>4. มีการประเมินความมีมนุษยสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อนักศึกษาจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภายใน และภายนอกองค์กร</p>
PLO5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.1 สามารถวางแผน และเลือกใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ และอภิปรายผล ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	<p>1. เน้นการฝึกทักษะการสื่อสาร ทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและ ผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ</p> <p>2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม ทั้งการค้นคว้าศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอ</p>	<p>1. ประเมินจากทักษะการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน</p> <p>2. ประเมินจากการทบทวนวรรณกรรมในรายงานที่ได้รับมอบหมายในรายวิชาต่าง ๆ โครงร่างวิทยานิพนธ์ และรายงานวิทยานิพนธ์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5.2 สามารถนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์ และทดสอบความถูกต้อง มาสังเคราะห์เพื่อนำเสนอ แนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5.3 สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>5.4 สามารถเข้าถึง และคัดเลือกความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยปฏิบัติงานวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.5 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงทางความรู้ และสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ</p> <p>5.6 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในทางวิชาการ และวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป โดยนำเสนอรายงานทั้งรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ผ่านผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ทางวิชาการ</p>	<p>3. เน้นพัฒนาและฝึกทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์</p>	<p>3. ประเมินจากการซักถามหรืออภิปรายระหว่างการเรียนการสอน</p> <p>4. ประเมินจากการเลือกใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่ออธิบายและอภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม</p>

5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ระดับปริญญาโท

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชาและหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																						
	PLO1				PLO2					PLO3				PLO4				PLO5					
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
รายวิชาบังคับ																							
831-801 วิธีวิทยาการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○			○	●	○	●		●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○		●	
831-802 ระบบพลังงานพื้นฐาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○		●	
831-803 ระบบพลังงานยั่งยืน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○		●	
831-804 สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1 1(0-2-1)	○	●			○	●	●	●		○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○		●	
831-805 สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2 1(0-2-1)	○	●			○	●	●	●		○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○		●	
831-900 วิทยานิพนธ์ 18(0-54-0)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
831-901 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	
รายวิชาเลือก																							
831-811 วิทยาศาสตร์พลังงานหมุนเวียน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●	
831-812 ศักยภาพและการแปรรูปพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●	
831-813 พืชพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●	
831-814 การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●	
831-821 การจัดการเทคโนโลยีพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●	

รายวิชาและหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																					
	PLO1				PLO2					PLO3				PLO4				PLO5				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
831-822 การวิเคราะห์การตลาดและการเงินในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-823 ธุรกิจพลังงานและบัญชีต้นทุน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-824 พลังงานและนโยบายเศรษฐศาสตร์ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-825 การตัดสินใจด้านการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-831 พื้นฐานและการประยุกต์เมมเบรนโพลีเมอร์ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-832 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการแยกแก๊ส 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-833 วัสดุฉลาดและการประยุกต์ใช้งาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-834 นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-835 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-836 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-841 การออกแบบโดยคำนึงถึงพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○		●	○	○	○		●
831-842 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●		●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-843 ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยกิจกรรมทางพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○			●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-844 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้า 3((3)-0-6)	○	○			●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-845 กฎหมายเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○			●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●

รายวิชาและหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																					
	PLO1				PLO2					PLO3				PLO4				PLO5				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
831-851 พลังงานในชุมชน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-852 การมีส่วนร่วมภาคประชาชนในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	●			●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-853 จิตสำนึกการประหยัดพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●		●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-854 ความรับผิดชอบต่อสังคมจากธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○		●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-855 การจัดการบุคคลในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○		●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○		●
831-890 หัวข้อพิเศษทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	●	○			●	○	○	●		●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○		●

ระดับปริญญาเอก

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชาและหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																										
	PLO1					PLO2						PLO3					PLO4					PLO5					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
รายวิชาบังคับ																											
831-804 สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 1 1(0-2-1)	○	●			○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
831-805 สัมมนาการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน 2 1(0-2-1)	○	●			○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
831-902 วิทยานิพนธ์ 48(0-144-0)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
รายวิชาเลือก																											
831-811 วิทยาศาสตร์พลังงานหมุนเวียน	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●	
831-812 ศักยภาพและการแปรรูปพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●	
831-813 พืชพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●	
831-814 การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●	
831-821 การจัดการเทคโนโลยีพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●	
831-822 การวิเคราะห์การตลาดและการเงินในธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●	

รายวิชาและหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																											
	PLO1					PLO2						PLO3					PLO4					PLO5						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	
831-823 ธุรกิจพลังงานและ บัญชีต้นทุน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-824 พลังงานและนโยบาย เศรษฐศาสตร์ 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-825 การตัดสินใจด้านการอนุรักษ์ พลังงานและการจัดการ 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-831 พื้นฐานและการประยุกต์เมม เบรนโพลีเมอร์ 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-832 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการ แยกแก๊ส 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-833 วัสดุฉลาดและการประยุกต์ใช้ งาน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-834 นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-835 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพลังงาน และสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-836 เทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพ	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-841 การออกแบบโดยคำนึงถึง พลังงานและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○		●		○	○	○		●		
831-842 การอนุรักษ์พลังงานและการ จัดการ 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●			●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-843 ความปลอดภัยและ อาชีวอนามัยกิจกรรมทางพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○			●	●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		

รายวิชาและหน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)																											
	PLO1					PLO2						PLO3					PLO4					PLO5						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	
831-844 การประเมินผลกระทบ ทางสิ่งแวดล้อมโรงไฟฟ้า 3((3)-0-6)	○	○			●	●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-845 กฎหมายเพื่อการจัดการ สิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	○	○			●	●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-851 พลังงานในชุมชน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-852 การมีส่วนร่วมภาคประชาชนใน ธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	●				●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-853 จิตสำนึกการประหยัดพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○	●			●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-854 ความรับผิดชอบต่อสังคมจาก ธุรกิจพลังงาน 3((3)-0-6)	○	○		●		●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-855 การจัดการบุคคลในธุรกิจ พลังงาน 3((3)-0-6)	○	○		●		●	○	○	●	●		●	●	●	●		○	○	●	●		○	○	○		●		
831-890 หัวข้อพิเศษทางพลังงานและ สิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)	●	○				●	○	○	●			●	●	●	●		○	○	○	●		○	○	○		●		

6. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ระดับปริญญาโท

ปีที่	รายละเอียด
1	เมื่อสิ้นปีการศึกษา นักศึกษาสามารถบรรลุความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้ 1) มีความรอบรู้ด้านพลังงาน และมีทักษะการศึกษา ค้นคว้า เพื่อการเรียนรู้ด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน ได้ตลอดชีวิต 2) สามารถนำเสนอผลงาน ทำงานเป็นทีม และอภิปรายได้ 3) มีความรู้เบื้องต้นด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ในด้านการจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน 4) รู้แนวทางการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนและสังคม 5) สามารถเรียนรู้การจัดการ และเพิ่มมูลค่าทรัพยากรพลังงานให้กับชุมชน และสังคมได้
2	เมื่อสิ้นปีการศึกษา นักศึกษาสามารถบรรลุความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้ นักศึกษามีทักษะการคิด วิเคราะห์ ประเมิน สร้างสรรค์องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากโจทย์วิจัยหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่หรือชุมชน มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถปฏิบัติงานจริง มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสถานการณ์จริง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

ระดับปริญญาเอก

ปีที่	รายละเอียด
1	เมื่อสิ้นปีการศึกษา นักศึกษาสามารถบรรลุความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้ 1) มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าเพื่อการเรียนรู้ด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนอย่างเป็นระบบ สามารถสังเคราะห์ และนำองค์ความรู้สู่การประกอบอาชีพ 2) มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ทางด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาให้กับชุมชนและสังคม ตอบโจทย์ความต้องการของชุมชน สังคม หรือองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ 3) สามารถศึกษาค้นคว้าจากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ 4) สามารถเรียนรู้การจัดการ และเพิ่มมูลค่าทรัพยากรพลังงานให้กับชุมชน และสังคมได้ มีความเข้าใจในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและนวัตกรรมที่ได้ค้นพบ และศึกษาให้เกิดประโยชน์กับชุมชน 5) สามารถเรียนรู้การจัดการ และเพิ่มมูลค่าทรัพยากรพลังงานให้กับชุมชน และสังคมได้ 6) นักศึกษามีความมุ่งมั่นในการอนุรักษ์และจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนด้วยจิตสำนึกของตนเอง เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์และพัฒนาวิธีการ นวัตกรรม ที่ทำให้เกิดการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน
2-3	เมื่อสิ้นปีการศึกษา นักศึกษาสามารถบรรลุความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังนี้ นักศึกษามีทักษะการคิด วิเคราะห์ ประเมิน สร้างสรรค์องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาจากโจทย์วิจัยหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่หรือชุมชน มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถปฏิบัติงานจริง มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสถานการณ์จริง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ-1)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

1) การทวนสอบรายวิชาบรรยาย/ปฏิบัติ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรตรวจสอบประมวลผลการสอนรายวิชาหรือแผนการสอนรายวิชา ในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ระบุประเด็นมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของรายวิชานั้น รวมทั้งวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา อย่างครบถ้วนและสามารถปฏิบัติได้

2) การทวนสอบรายวิชาวิทยานิพนธ์

มีระบบการติดตามความก้าวหน้าการทำงานวิจัย โดยมีคณะกรรมการประเมินการนำเสนอ รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา หลังนักศึกษาผ่านสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

3) การทวนสอบในระดับหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และ รายงานผล รวมทั้งการพัฒนาระบบเพื่อให้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาในองค์ประกอบที่ 2 การเรียนการสอน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1) หลักสูตรมีการประเมินการดำเนินงานทำของมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต ประเมินจากแต่ละรุ่นที่จบ การศึกษา อาชีพ อัตราเงินเดือน รวมทั้งความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต

2) การติดตามความเห็นมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต ที่ไปประกอบอาชีพในแง่ความพร้อม ความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบอาชีพจากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาวิชาอื่น ๆ ที่กำหนด ในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร

3) การประเมินความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์ พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน

4) การติดตามรางวัลผลงานและเกียรติคุณของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาทั้งในด้านสังคมและ วิชาการ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1

- 1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 2) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ โดยมีอย่างน้อย 1 บทความในฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science
- 3) สอบผ่านภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- 4) ข้อกำหนดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และแนวปฏิบัติกำหนดโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 2) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ โดยมีอย่างน้อย 1 บทความในฐานข้อมูล TCI Scopus หรือ Web of Science
- 3) สอบผ่านภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- 4) ข้อกำหนดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และแนวปฏิบัติกำหนดโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2. ปรัชญาคุชฎีบัณฑิต

- 1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying exam) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดจากภายในและภายนอกสถาบัน และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 3) สำหรับวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 บทความ โดยมีอย่างน้อย 1 บทความ ในฐานข้อมูล Web of Science
- 4) สอบผ่านภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
- 5) ข้อกำหนดอื่นๆ ที่นอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และแนวปฏิบัติ กำหนดโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลสอบและเกรด โดยยื่นแบบฟอร์มคำร้องทั่วไปของคณะฯ ผ่านงานบริการการศึกษาของคณะฯ ซึ่งจะส่งเรื่องต่อให้ประธานหลักสูตร เพื่อนำเข้าที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมกับอาจารย์ผู้สอนหรือประธานคณะกรรมการสอบต่าง ๆ ในการพิจารณาคำร้องดังกล่าว และทำเรื่องชี้แจงนักศึกษาต่อไป

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 3) ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์ใหม่ได้ศึกษาระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ
- 4) จัดเตรียมความพร้อม สิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานแก่อาจารย์ใหม่
- 5) มอบหมายอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำ ปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ ตลอดจนประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 6) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการสอน โดยจัดให้มีการอบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน
- 7) สนับสนุนให้อาจารย์ใหม่พัฒนาทักษะด้านการวิจัย ได้แก่ การพัฒนาโครงการวิจัย การเข้าร่วมเป็นสมาชิกในหน่วยวิจัยต่าง ๆ การเข้าร่วมประชุมเครือข่ายทางสังคมและวิชาการต่าง ๆ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในที่ประชุมคณาจารย์หรือวาระประชุมอื่นที่เหมาะสม
- 2) จัดทำแผนและจัดสรรงบประมาณเพื่อให้อาจารย์ไปพัฒนาความรู้และทักษะด้านการสอน การวัดและประเมินผล
- 3) ส่งเสริมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่ทันสมัยโดยสนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการ ฝึกอบรม และดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) สนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาทักษะด้านวิชาการและการวิจัย การพัฒนาหน่วยวิจัย การเข้าร่วมกลุ่มวิจัย การเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 2) การแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการเพื่อให้คำปรึกษาแก่คณาจารย์ในการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการทุกระดับ
- 3) ส่งเสริมการเพิ่มพูนความรู้การสร้างเสริมประสบการณ์เพื่อพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องให้แก่คณาจารย์ เช่น สนับสนุนการศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพ การประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ
- 4) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ความสามารถและประสบการณ์ตลอดจนด้านคุณธรรมและจริยธรรม

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งได้รับแต่งตั้งโดยคณะกรรมการประจำคณะ ตามคำแนะนำของประธานกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามปรัชญา วัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร โดยดำเนินการบริหารจัดการเกี่ยวกับหลักสูตร การเรียน การสอน การพัฒนาหลักสูตร การติดตามประเมินผลหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาจารย์ผู้จัดการวิชาทำหน้าที่จัดทำ มคอ.3 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนและติดตามประเมินผล รายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ โดยมีระบบกลไกในการบริหารหลักสูตรดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
หลักสูตรมีความทันสมัยตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้ใช้มหาบัณฑิตด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตที่จบการศึกษาปีละ 1 ครั้ง - ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนปีละ 1 ครั้ง - นำผลการประเมินมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - หลักสูตรได้รับการรับรองจาก อว. - มีผู้เข้าเรียนตามเป้าหมาย - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด - ผลการประเมินจากคณะกรรมการทั้งภายในและภายนอก
การเรียนการสอนมีคุณภาพตามมาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำอาจารย์พิเศษ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์มีคุณสมบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา - มีการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา - จัดแนวทางการเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ที่ปฏิบัติงานมีคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดและประสบการณ์ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด - ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนอยู่ในระดับดีถึงดีมากทุกรายวิชา - จำนวนรายวิชาที่มีการสอนแบบ Active learning
การประกันคุณภาพบัณฑิต	นักศึกษาที่จบการศึกษาต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1) มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุด คณาจารย์ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยนำข้อมูลป้อนกลับเข้าสู่ที่ประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีเกณฑ์รับประกันความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

2) มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ฯ ของ อว. ทำหน้าที่ในการบริหาร พัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผนการควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 5 ปี

3) มีอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่สอนและเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของ อว.

4) การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของ อว.

2.2 การดำเนินงานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามผลการตีพิมพ์ของผู้สำเร็จการศึกษา แล้วนำข้อมูลเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อหากลไก/กระบวนการในการพัฒนาปรับปรุงเรื่องคุณภาพของผลงานวิจัยของนักศึกษา

2) มีการสำรวจความเห็น/ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี โดยมีเป้าหมายว่าในแต่ละปีบัณฑิตจะได้นำไปประมาณ 100%

3) มีการสำรวจความคิดเห็นหรือคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากหน่วยงานที่มีการจ้างงาน บัณฑิตด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตรได้กำหนดขั้นตอนการรับนักศึกษาดังต่อไปนี้

1) รับสมัครออนไลน์ผ่านบัณฑิตวิทยาลัย โดยคณะรับใบสมัครจากบัณฑิตวิทยาลัย ตามรอบการสมัคร รวมทั้งการรับสมัครตลอดปี

2) เจ้าหน้าที่งานบริการการศึกษา ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ และแจ้งวันเวลาการสอบสัมภาษณ์ พร้อมตรวจสอบความครบถ้วนของหลักฐานการสมัคร ได้แก่ ใบสมัคร ใบแสดงผลการศึกษา (Transcript), ข้อเสนอโครงการงานวิจัย (Conceptual proposal) จดหมายแนะนำนักศึกษา (Recommendation letter) ใบตอบรับจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ/งานประชุมวิชาการ (ถ้ามี) ผลสอบภาษาอังกฤษ (ถ้ามี) หากหลักฐานไม่ครบแจ้งผู้สมัครให้ส่งหลักฐานมายังคณะก่อนวันสัมภาษณ์

3) หลักสูตรกำหนดให้ผู้สมัครเรียนต้องแนบข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสังเขปพร้อมกับใบสมัคร และในวันสอบสัมภาษณ์มีการซักถามเกี่ยวกับงานวิจัย พร้อมอภิปรายถึงความสอดคล้องกับการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน และศักยภาพการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาในหัวข้อดังกล่าว ทำให้นักศึกษาทราบแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงหัวข้อวิทยานิพนธ์ และการรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์กำหนดให้แล้วเสร็จ

ตั้งแต่แรกเข้า หรือไม่เกิน 2 สัปดาห์หลังจากวันประกาศผลสอบสัมภาษณ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องมีความเชี่ยวชาญในหัวข้อวิจัยนั้น ๆ แต่หากนักศึกษามีการเปลี่ยนหัวข้อวิจัย ก็สามารถเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ โดยต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นอาจารย์ในคณะอย่างน้อย 1 คน

4) เจ้าหน้าที่งานบริการการศึกษาอีเมลแจ้งคณาจารย์เรื่องวันเวลาสอบ เพื่อเปิดโอกาสให้ อาจารย์ที่สนใจเข้าร่วมการสอบสัมภาษณ์ พร้อมด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5) จัดสอบสัมภาษณ์ โดยมีแบบฟอร์มประเมินให้คะแนนนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ พื้นฐานความรู้ ด้านวิชาการ, ประสิทธิภาพการทำงานวิจัย, หัวข้อที่สนใจสอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร, บุคลิกภาพและการตอบคำถาม

6) ในกรณีเป็นนักศึกษาต่างชาติ หลักสูตรจะนำใบสมัครเข้าพิจารณาในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือส่งข้อมูลการสมัครเวียนกรรมการทุกท่านเพื่อประเมินว่ามีความเหมาะสมในการรับเข้าศึกษาหรือไม่ และส่งอีเมลแจ้งเวียนคณาจารย์เพื่อพิจารณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

1) มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ซึ่งจัดในช่วงปลายต่อจากการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งจัดโดยบัณฑิตวิทยาลัยในช่วงเช้า เพื่อให้นักศึกษาได้รับทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ และทุนการศึกษาต่างๆ จากบัณฑิตวิทยาลัยก่อน ในส่วนของคณะ จะเริ่มต้นจากการแนะนำบุคลากร ชี้แจงกฎระเบียบของหลักสูตร แนะนำระบบสารสนเทศของงานบริการการศึกษา การเตรียมความพร้อม แนวทางสู่ความสำเร็จในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่คณะและหลักสูตรจัดให้

2) หลักสูตรจัดทำสรุบบัณฑิตขึ้นตอนกระบวนการสอบวัดคุณสมบัติ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ สามารถสืบค้นได้จาก website งานบริการการศึกษา

3) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อแนะนำ ดูแล ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนการเรียน การทำวิทยานิพนธ์ และเรื่องอื่น ๆ จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

4) จัดให้มีรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาตามประกาศหลักสูตร ซึ่งเป็นโอกาสที่นักศึกษาในหลักสูตรทุกสาขาวิชาได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์กับเพื่อนร่วมชั้น รุ่นพี่ รุ่นน้อง ทำให้ได้เรียนรู้ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมจากหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยการประเมินความก้าวหน้าและหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยต้องพิจารณาให้ หน่วยกิตตามเกณฑ์ที่คณะได้ประกาศไว้ และมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมให้การรับรอง

5) คณะจัดให้มีการบรรยายพิเศษ/อบรมตามสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น มลพิษอากาศ, พลังงานทดแทน, การจัดการขยะและของเสียอันตราย, การจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เป็นต้น โดยมีการประชาสัมพันธ์ให้ทราบทั้งนักศึกษาภายในและภายนอกคณะเข้าร่วม

6) หลักสูตรจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่โดยจัดหลักสูตรเดี่ยวและร่วมกับหลักสูตรอื่นในคณะ เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน และพบปะพูดคุยกับผู้บริหารองค์กร หรือชาวบ้านในชุมชน รวมทั้งเป็นแหล่งพัฒนาหัวข้อวิจัยจากโจทย์ในพื้นที่จริง

7) รายวิชาสัมมนานำเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์วิจัย คุณธรรมและจริยธรรม โดยส่งเสริมให้มีการสอนเชิงอภิปราย เพื่อให้นักศึกษากล้าแสดงความคิดเห็น

8) มีรายวิชาที่มอบหมายงานให้ทำเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

1) จัดให้มีรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ทำให้หลักสูตรทราบอัตราคงอยู่ของนักศึกษา ความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรคในการทำวิจัย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และตัวแทนคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเข้าร่วมด้วยทุกครั้ง

2) มีการสำรวจความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกชั้นปี เพื่อนำข้อมูลป้อนกลับมาแก้ไขปัญหาและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร กรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตร และการเรียนการสอน สามารถยื่นคำร้องที่กล่องรับความคิดเห็น โดยหลักสูตรพิจารณาดำเนินการตามลำดับ โดยมีเกณฑ์รับประกันความพึงพอใจของนักศึกษาศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

4. คณาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

1) การรับอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติการศึกษาสูงสุดและคุณสมบัติตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ผู้สมัครต้องรับการสัมภาษณ์และสอบการสอนต่อกรรมการสอบสัมภาษณ์ที่แต่งตั้งโดยคณะ

2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดวิธีการและแนวทางการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผู้ได้รับการแต่งตั้งต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ซึ่งมีคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดสอดคล้องกับโครงสร้างสาขาวิชาที่ระบุในหลักสูตร และต้องเป็นตัวแทนของสาขาวิชาทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

3) คณะมีการเปิดรับอาจารย์ใหม่ เพื่อทดแทนอาจารย์ที่ลาออกหรือเกษียณอายุราชการตามสาขาวิชาเดิมหรือใกล้เคียงกัน

4) คณะมีงบประมาณในการสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรม การประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

5) อาจารย์ต้องทำแผนพัฒนาตนเอง เช่น การอบรม การประชุมวิชาการ การสัมมนา การศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ การทำวิจัยร่วมกับต่างประเทศ การลาเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ และการขอตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเสนอต่อผู้บริหารระดับคณะในการทำ TOR ทูกรอบ ซึ่งหลักสูตรนำความต้องการพัฒนาตนเองของอาจารย์เข้าพิจารณาในที่ประชุม เพื่อหาวิธีปรับปรุงการดำเนินงาน และเสนอต่อคณะต่อไป

6) การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรที่เป็นอาจารย์ใหม่ ตามที่ระบุในหมวด 6 การพัฒนาอาจารย์

4.2 คุณภาพอาจารย์

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรติดตามข้อมูล ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีวุฒิการศึกษาสูงสุดปริญญาเอก ร้อยละของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร และจำนวนบทความของอาจารย์ที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus/ Web of Science ต่อจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ในทุกปีมีการระดมความเห็น เพื่อหาวิธีปรับปรุงการดำเนินงาน

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำงานร่วมกับฝ่ายบุคคลของคณะในการจัดทำแผนอัตรากำลังที่จะแสดงให้เห็นถึงอัตรากำลังอยู่ และจำนวนอาจารย์ที่เกษียณอายุราชการ เพื่อแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาในแต่ละปี ตลอดจนสำรวจความพึงพอใจ/ความคิดเห็นของอาจารย์มีต่อการดำเนินงานของหลักสูตร ทั้งรูปแบบสอบถามและในการประชุมคณาจารย์ เพื่อนำมาปรับปรุงการบริหารหลักสูตร โดยหลักสูตรมีเป้าหมายให้มีอัตรากำลังอยู่ของอาจารย์ประมาณ 100% และมีเกณฑ์รับประกันความพึงพอใจของอาจารย์เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรมีรอบการพัฒนาปรับปรุงทุก ๆ 5 ปี ตามที่ อว. กำหนด โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ค้นหาหาข้อมูล ลักษณะของหลักสูตรที่สอดคล้องกับสาขาวิชาในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั้งต่างประเทศ และในประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาให้ทันสมัย มีจุดเด่น/อัตลักษณ์ และมีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร จากข้อวิพากษ์ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ อันได้แก่ มหาวิทยาลัย เรื่องกรอบ ELOs และแนวคิดด้านการศึกษา, อาจารย์ผู้สอน เรื่องปัญหาในการจัดการเรียนการสอน พื้นฐานรายวิชาที่ควรเรียนก่อนหลัง, ผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดทางวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในการจัดการหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและพลังงานในมิติต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดทิศทางและแนวโน้มของหลักสูตรปรับปรุงได้ รวมถึงสาระสำคัญของรายวิชา และการจัดโครงสร้างของกลุ่มรายวิชาให้ครอบคลุมทุกมิติด้านพลังงาน และมีความทันสมัย รวมทั้งข้อเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพผู้เรียน ตลอดจนนำข้อมูลที่ได้จากจากศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตมาพิจารณาพร้อมด้วย ได้แก่ ความรู้หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับตลาดแรงงานในปัจจุบัน เป็นต้น ซึ่งข้อมูล/ข้อวิพากษ์ต่างๆ ถูกรวบรวมเข้าสู่กระบวนการพิจารณาในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและการประชุมคณาจารย์ เพื่อหาวิธีการพัฒนาปรับปรุงสาระของรายวิชาให้ทันสมัยตามสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง รวมถึงความก้าวหน้าในศาสตร์นั้นๆ ตลอดจนสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

1) การกำหนดผู้สอนเป็นไปตามคุณวุฒิการศึกษาสูงสุด ความเชี่ยวชาญ ผลงานวิจัย ความชำนาญในการสอน หรือประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานั้น ๆ

2) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเสนอชื่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาบังคับผ่านที่ประชุมคณาจารย์เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาครอบคลุมหลายมิติด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน จึงต้องการผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านร่วมสอนกันหลายคน อีกทั้งมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดจากภายนอกมาร่วมสอนและแลกเปลี่ยนในบางชั่วโมงเรียน

3) รายวิชาสัมมนา กำหนดให้มีการเชิญอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอกคณะหรือมหาวิทยาลัยเข้าร่วมสอนและบรรยาย เพื่อให้สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษาที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน ได้อย่างทั่วถึง รวมถึงมีการจัดทัศนศึกษาระยะสั้นไปยังสถานที่ด้านพลังงาน เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญโดยตรง และได้รับประสบการณ์ เสริมสร้างทักษะด้านการวิจัยในสถานที่จริง

4) หลักสูตรกำหนดให้ผู้สมัครเรียนต้องแนบข้อเสนอโครงการวิจัยฉบับสังเขป พร้อมกับใบรับรองการรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตั้งแต่แรกเข้า ทำให้การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์รวดเร็วขึ้น โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องมีความเชี่ยวชาญในหัวข้อวิจัยนั้น ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก เป็นอาจารย์จากภายนอกคณะได้ แต่ต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเป็นอาจารย์ในคณะ อย่างน้อย 1 คน เพื่อให้การประสานงานกับหลักสูตรเป็นไปได้โดยสะดวก นอกจากนี้ ในรายวิชาสัมมนา และรายวิชาวิธีวิจัย ได้กำหนดให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อวิจัยที่สนใจ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนและได้รับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากคณาจารย์

5) หลักสูตรมีการกำกับติดตามการศึกษาและการเผยแพร่ผลงาน โดยกำหนดให้นักศึกษาที่สอบผ่านโครงร่าง ฯ แล้วรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษาในช่วงเวลาที่คณะกำหนด ส่วนนักศึกษาที่ยังไม่ผ่านโครงร่าง ฯ ให้รายงานความก้าวหน้าการทำวิจัยในรายวิชาสัมมนาทุกภาคการศึกษาเช่นกัน

6) คณะสนับสนุนให้คณาจารย์ รวมกลุ่มจัดตั้งกลุ่มวิจัยย่อยตามความเชี่ยวชาญ โดยจัดสรรพื้นที่ให้กลุ่มวิจัยต่างๆ ให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการทำวิจัย จึงเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการทำวิจัย ทำให้นักศึกษาได้พบปะและรายงานความก้าวหน้ากับอาจารย์ที่ปรึกษาบ่อยครั้งขึ้น

7) หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาต้องส่ง มคอ.3 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา โดยมีการแจ้งเตือนหากไม่ส่งภายในกำหนดเวลา และให้มีการประเมินการสอนปลายภาคเรียนทุกรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ ในมุมมองของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินนักศึกษามีการทบทวนทุกภาคการศึกษาผ่านระบบ มคอ.3 และ มคอ.5 รวมทั้งผลการประเมินการสอนหากมีข้อวิพากษ์สำคัญจากระบบดังกล่าว จะนำมาหารือในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือที่ประชุมคณาจารย์ เพื่อให้เกิดการแก้ไขและปรับปรุงด้านการเรียน การสอน และการประเมินผล

5.3 การประเมินผู้เรียน

1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาสูงสุดระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไว้ใน มคอ. 2. และกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนระบุ/รายงานวิธีการ ที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผลการประเมิน ใน มคอ. 3/course syllabus และ มคอ. 5

2) หลักสูตรกำหนดให้มีการประชุมเรื่องเกรดล่วงหน้าก่อนการส่งเกรดไปยังกองทะเบียนและ ประมวลผลทุกภาคการศึกษา เพื่อตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ และชี้แจงการตัดเกรด ในกรณีผลการเรียนไม่ปกติ

3) หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาระดับปริญญาเอกต้องผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อเป็นการประเมิน ความรู้พื้นฐานด้านการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืนและความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ก่อน จึงจะสามารถ สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ นักศึกษาที่ผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ต้องรายงานความก้าวหน้า ทุกภาคการศึกษา โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ประเมินให้หน่วยกิตตามเกณฑ์ที่คณะกำหนดไว้ และมีผู้แทน กรรมการบริหารหลักสูตรร่วมรับรอง นักศึกษายังไม่ผ่านการสอบโครงร่าง ฯ ให้นำเสนอความก้าวหน้า ในวิชาสัมมนา

4) หลักสูตรแต่งตั้งกรรมการสอบต่าง ๆ ไม่เกิน 5 ท่าน ประกอบด้วยประธานสอบ ซึ่งเป็นประธาน หลักสูตร หรือผู้แทนคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กรรมการที่ปรึกษา อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุด ภายในมหาวิทยาลัย และ/หรือกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดภายนอกมหาวิทยาลัยที่เชี่ยวชาญ ในสาขานั้น ๆ โดยมีใบประเมินการสอบวัดคุณสมบัติ สอบโครงร่าง ฯ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ที่ระบุเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ต้องประเมินอย่างชัดเจน โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือคุณภาพของเอกสาร และความรู้ความ เข้าใจในการตอบคำถาม

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับคณะวางแผนจัดทำ สํารวจความต้องการ สิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ของอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและ เงินรายได้ ในการจัดซื้อตำรา สารสนเทศ สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

การจัดการเรียนการสอน และการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ใช้สถานที่ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ ของคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นส่วนใหญ่ โดยคณะมีทรัพยากรพร้อม ทั้งการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม สำหรับหนังสือ ตำรา และวารสาร ตลอดจนเอกสารวิชาการ รวมทั้งฐานข้อมูล สามารถใช้บริการได้ที่ห้องสมุดสำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร ซึ่งได้รวบรวมหนังสือและตำราด้านสิ่งแวดล้อมและสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องไว้ไม่น้อยกว่า 300 รายการ รวมถึง ฐานข้อมูลให้สืบค้น อาทิ

- (1) Proquest Digital Dissertation
- (2) Science Direct
- (3) Scopus
- (4) Springer Link
- (5) Web of science
- (6) Wiley Online Library
- (7) Scifinder Scholar
- (8) Westlaw International
- (9) Proquest Health and Medical complete
- (10) ABI/Inform Complete
- (11) ACM Digital Library
- (12) ACS Publications
- (13) Acta Horticulturae
- (14) Agricola Plustext
- (15) American Society of Civil Engineers (ASCE)
- (16) Annual Reviews
- (17) BioMed Central
- (18) Business Source Complete
- (19) CINAHL Plus with Full Text
- (20) Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL)
- (21) DOAJ (Directory of Open Access Journals)
- (22) Education Research Complete
- (23) Emerald
- (24) Faculty of 1000
- (25) Grolier Online
- (26) H.W. Wilson Full Text
- (27) HighWire Press
- (28) IEEE Xplore
- (29) Informaworld
- (30) IOPscience
- (31) JSTOR
- (32) MD Consult
- (33) Nature Publication Group
- (34) OVID
- (35) PDF Dissertation fulltext

นอกจากนี้สำนักทรัพยากรการเรียนรู้ ฯ ยังมีฐานข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปทั้งในรูปแบบซีดีรอม และออนไลน์ อาทิ Life Science Collection, Science Citation Index, PubMed, Web of Sciences เป็นต้น และมีระบบเครือข่ายสารสนเทศสำหรับการสืบค้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ร่วมกับ ภาควิชาห้องสมุดมหาวิทยาลัยไทย (Thai University E-Book Net)

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประสานงานกับสำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยการสำรวจความต้องการหนังสือดังกล่าวจากอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ซึ่งจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่นๆ นอกจากนี้คณะฯ มีการจัดทำแผนจัดหาและทดแทนเครื่องมือสำหรับค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง อาทิ เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ และชุดเชื่อมต่อรับสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอและมีประสิทธิภาพ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้

คณะจัดให้มีระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมินความเพียงพอต่อการดำเนินงานด้านการเรียนการสอนของทุกหลักสูตรภายในคณะ โดยมีเป้าหมาย คือ จัดให้มีห้องเรียนที่มีความพร้อมในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ จัดเตรียมห้องปฏิบัติการที่มีเครื่องมือทันสมัย เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักศึกษาในการเรียนภาคปฏิบัติและวิทยานิพนธ์ โดยผ่านการสำรวจความต้องการ/จำเป็นของนักศึกษาทุกปี และสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และปฏิบัติการการทำวิจัย

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ระดับปริญญาโท

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	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 กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน 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/บัณฑิตใหม่ที่ดีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X

7.2 ระดับปริญญาเอก

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	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 กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน 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/บัณฑิตใหม่ที่ดีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X

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

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนของผู้เรียนจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การซักถามและตอบคำถามระหว่างเรียน ผลงานที่ได้รับมอบหมาย
- 2) ประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาของผู้เรียน จากผลการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค
- 3) ประเมินทักษะในการนำความรู้มาวิเคราะห์ วางแผนและควบคุมการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์จากการนำเสนอผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่มและจากนำเสนอโครงร่างและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ของแต่ละบุคคล
- 4) ประเมินทักษะในการใช้สื่อ เพื่อนำเสนอผลงานทักษะการสื่อสารจากการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย
- 5) มีการประเมินผู้เรียนจากบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในการทำงานทุกกิจกรรม
- 6) มีการจัดสัมมนาของคณาจารย์ผู้สอนเพื่อประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผล ปัญหาและอุปสรรคและแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการสอนในภาพรวมก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.2. การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษาในทุกรายวิชาที่เปิดสอนในทุกภาคการศึกษา
- 2) มีการสรุปผลการประเมินแก่อาจารย์ผู้สอนเพื่อเป็นข้อมูลสะท้อนกลับและนำไปปรับปรุงการสอน
- 3) มีการประชุมสัมมนา เพื่อชี้แจงผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอน ปัญหาและอุปสรรคโดยคณาจารย์ผู้จัดการเรียนการสอนและร่วมสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- 4) คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะการสอนของอาจารย์เพื่อจัดกิจกรรมสัมมนาการพัฒนา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนและการบริการการศึกษาของหลักสูตรทุกสิ้นปีการศึกษา
- 2) มีการประเมินความพึงพอใจของมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาต่อหลักสูตรทุกปีการศึกษา
- 3) มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตทุกปีการศึกษา
- 4) มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดภายในและภายนอกตามกรอบระยะเวลาของการประกันคุณภาพทุกปีและการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี
- 5) มีการนำผลการประเมินจากทุกฝ่ายมาทำการวิเคราะห์โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและใช้กำหนดนโยบายและแผนกลยุทธ์ในการดำเนินงานของหลักสูตรทุกปีและใช้ปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบเวลาที่กำหนด

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน 12 ดัชนีตามที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อรายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในและมีการประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิการศึกษาสูงสุดในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม 1 ท่าน โดยกำหนดให้มีการประเมินในกรอบเวลาเดียวกับการประกันคุณภาพภายในการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง