



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาพลังงานทดแทน
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	5
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	5
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	6
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	7
1. ระบบการจัดการศึกษา	7
2. การดำเนินการหลักสูตร	8
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	11
4. องค์กรประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	28
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	30
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	30
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	30
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	36
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	39
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	39
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	40
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	41
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	42
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	42
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	42
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	43
1. การบริหารหลักสูตร	43
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	44
3. การบริหารคณาจารย์	45
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	46
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	46
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	47
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	47
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	49
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	49
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	49
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	49
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	49

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาพลังงานทดแทน
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
บัณฑิตวิทยาลัย และวิทยาลัยพลังงานทดแทน

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Renewable Energy

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (พลังงานทดแทน)

: ปร.ด. (พลังงานทดแทน)

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Renewable Energy)

: Ph.D. (Renewable Energy)

3. วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 6 ปริญญาเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (หลักสูตร 2 ภาษา)

5.3 การรับเข้าศึกษา

- นิสิตไทย
- นิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น
ชื่อสถาบัน ประเทศ
- รูปแบบของการร่วม
 - ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา
 - ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน
- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ
- ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555
เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
พ.ศ.2545 (หลักสูตรนานาชาติ)
- คณะกรรมการวิชาการเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 19
เดือน กันยายน พ.ศ.2554
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 6 เดือน
ธันวาคม พ.ศ.2554
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 167 (1/2555) เมื่อวันที่ 29 เดือน มกราคม
พ.ศ.2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- อาจารย์ประจำสถาบันการศึกษา
- นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา บริษัทเอกชน หรือโรงงานอุตสาหกรรม
- นักวิทยาศาสตร์ในกระทรวงพลังงาน และกระทรวงอื่นๆ
- ผู้ประกอบธุรกิจด้านพลังงาน นักบริหารจัดการด้านพลังงาน

9. ชื่อชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายศรายุทธ วิทยุณี	ผศ.	Ph.D. วท.ม. นบ. กศ.บ.	Renewable Energy ฟิสิกส์ นิติศาสตร์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2549	57	43
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2531		
					มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	ไทย	2538		
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2524		
2	นายนิพนธ์ เกตุจ้อย	ผศ.	Dr.-Ing. วท.ม. วท.บ.	Elektrotechnik เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์-พลังงาน	University of Kassel	Germany	2548	60	36
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2543		
					มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2540		
3	นางสาวสุชฎติ สุขใจ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Renewable Energy เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2549	54	35
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2535		
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2530		
4	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	อาจารย์	D.Eng M.Sc. M.Sc. วท.บ.	Mechanical Engineering Energy Engineering Energy Technology ฟิสิกส์	University of Massachusetts	USA	2551	60	35
					University of Massachusetts	USA	2547		
					Asian Institute of Technology	Thailand	2542		
					มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2538		
5	นางสาวประพิศรี อนุรักษ์	อาจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Renewable Energy Renewable Energy เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2549	54	35
					มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- นอกสถานที่ตั้ง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่กล่าวถึง

11.1.1 ยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพบนฐานความรู้

11.1.2 ยุทธศาสตร์การสร้างสมดุลและมั่นคงทางอาหารและพลังงาน โดยมีแนวทางการพัฒนาการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานชีวภาพและชีวมวล

11.1.3 ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน โดยการสร้างภูมิคุ้มกันของระบบเศรษฐกิจ โดยการบริหารเศรษฐกิจส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจให้มั่นคงและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสะอาดและมีประสิทธิภาพเพื่อลดการพึ่งพิงการนำเข้าพลังงาน และประหยัดเงินตราต่างประเทศ

11.1.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

11.2.1 การพัฒนาบุคลากรด้านพลังงานทดแทน เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้คุ้มค่า และเหมาะสมกับสถานการณ์ขาดแคลนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศของโลกในปัจจุบัน

11.2.2 ความต้องการเผยแพร่การใช้พลังงานทดแทนอย่างมีศักยภาพเข้าสู่ชุมชนระดับท้องถิ่น ขยายไปสู่ระดับประเทศ และระดับโลก

11.2.3 การอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดการใช้พลังงานฟอสซิลซึ่งเป็นผลให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 หลักสูตรมีเป้าหมายผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความสามารถในการผลิตผลงานวิจัย ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาในเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน

12.1.2 หลักสูตรสามารถผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีศักยภาพในการแข่งขันระดับสากล

12.1.3 หลักสูตรพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ในสาขาวิชาพลังงานทดแทน มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสำนึก และมีคุณธรรม ในวิชาชีพเพื่อประกอบอาชีพด้านพลังงานทดแทน

12.1.4 หลักสูตรมีการปรับปรุง และพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ และสามารถแข่งขันได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.2.1 หลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านพลังงานทดแทนซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและให้พอเพียงกับความต้องการในอนาคต

12.2.2 หลักสูตรมีเป้าหมายสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนดมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความสามารถพึ่งพาตนเองได้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้โดยแท้จริงอย่างแพร่หลาย และสามารถให้บริการด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนได้

12.2.3 หลักสูตรพัฒนาตามพันธกิจสถาบัน และสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยนเรศวร มุ่งเน้นการวิจัย และพัฒนา โดยเฉพาะเทคโนโลยีพลังงานทดแทนอย่างต่อเนื่อง

13 ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถด้านพลังงานทดแทน เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้คุ้มค่าและเหมาะสมกับสภาพการณ์ขาดแคลนพลังงานของโลกในปัจจุบัน และเผยแพร่การใช้พลังงานทดแทนอย่างมีศักยภาพเข้าสู่สังคมท้องถิ่น ขยายไปสู่สังคม ระดับประเทศ และระดับโลกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.2.1 เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านพลังงานทดแทนระดับสูง และสามารถบูรณาการเข้าด้วยกัน โดยมุ่งเน้นผลประโยชน์ของประเทศเป็นสำคัญ

1.2.2 เป็นผู้ที่มีความสามารถในการวิจัยด้านพลังงานทดแทนอย่างเป็นระบบ พัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาพลังงานทดแทน

1.2.3 เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพลังงานทดแทน มีแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่มีรายละเอียดของแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนานิสิตให้มีคุณลักษณะเป็นดุษฎีบัณฑิตที่พึงประสงค์ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> ติดตามผลการประเมิน QA ของหลักสูตรรวมทุก 5 ปี ในด้านความพึงพอใจ และภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต จัดทำโครงการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ติดตามความเข้มแข็งทางวิชาการของดุษฎีบัณฑิต 	<ul style="list-style-type: none"> ร้อยละความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ร้อยละของงานวิจัยของนิสิตที่เผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ร้อยละของงานวิจัยของนิสิตที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ มีเอกสารแสดงหลักสูตรครบถ้วนตาม มคอ. ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลา จำนวนดุษฎีบัณฑิตที่ต้องการฝึกอบรม/ ศึกษาต่อ
2. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการของอาจารย์	<ul style="list-style-type: none"> อาจารย์ประจำได้รับการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆ และวัดผลประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี อาจารย์ประจำต้องมีการผลิตผลงานทางวิชาการ เช่น การ 	<ul style="list-style-type: none"> อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนาทางวิชาการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ปริมาณผลงานวิชาการของคณาจารย์ประจำหลักสูตรเช่น การทำวิจัย การเขียนบทความทางวิชาการหรือตำรา อย่างน้อย 1 ผลงานต่อปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	ทำวิจัย การเขียนบทความทางวิชาการและตำรา	
3. การจัดหาครุภัณฑ์การศึกษาที่มีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> จัดทำแผนการจัดหาครุภัณฑ์การศึกษาในระยะเวลา 5 ปีและเสนอต่อมหาวิทยาลัย 	<ul style="list-style-type: none"> ได้รับการสนับสนุนการจัดหาครุภัณฑ์ทุกปี อย่างน้อยร้อยละ 50 ของแผน
4. แผนการพัฒนาศักยภาพของนิสิต	<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนให้นิสิตมีผลงานตีพิมพ์ในระดับสากล พัฒนาทักษะด้านต่างๆ เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ภาษาอังกฤษ คุณธรรมและจริยธรรม 	<ul style="list-style-type: none"> นิสิตมีผลงานตีพิมพ์ในระดับชาติหรือนานาชาติอย่างน้อยคนละ 1 เรื่อง ส่งเสริมให้นิสิตทุกคนเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการวิจัย เช่น โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โปรแกรมสำเร็จรูปด้านพลังงาน ภาษาอังกฤษ คุณธรรมและจริยธรรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

วันเสาร์ - อาทิตย์

นอกวัน - เวลาราชการ/อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตร แบบ 1.1: ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือ วิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาพ.ศ.2554 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตร แบบ 2.1: ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือ วิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาพ.ศ.2554 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา หรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)

ทักษะในการดำเนินการวิจัยตามระเบียบ

อื่นๆ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน

จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต

จัดกิจกรรมเสริมความรู้เพื่อพัฒนาการทำวิจัยและภาษาอังกฤษของนิสิต

นิสิตลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษาและประเมินผลกับสถานพัฒนาภาษาอังกฤษตามประกาศที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2555		2556		2557		2558		2559	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
ภาคการศึกษาที่										
แบบ 1.1	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
แบบ 2.1	-	-	-	-	-	-	5	-	5	-
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	10	5	10	5	10	5

2.6 งบประมาณตามแผน

แสดงงบประมาณโดยจำแนกรายละเอียดตามหัวข้อการเสนอตั้งงบประมาณ รวมทั้งประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตดุขุภีบัณฑิต ตามหลักสูตร

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,775,000	3,725,000	5,675,000	6,700,000	7,350,000
แบบ 1.1	1,331,250	2,793,750	4,256,250	4,500,000	4,500,000
แบบ 2.1	-	-	-	525,000	1,012,500
งบประมาณที่ได้รับจัดสรร*	1,331,250	2,793,750	4,256,250	5,025,000	5,512,500

* เท่ากับ 75% ของค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังหักเข้ากองทุนคงยอดเงินต้น 3% แล้ว

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปี พ.ศ.				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบดำเนินการ	1,311,000	2,733,000	4,196,000	4,953,000	5,467,000
หมวดค่าตอบแทน	978,000	1,999,000	2,985,000	3,742,000	4,247,000
หมวดค่าใช้สอย	238,000	420,000	682,000	682,000	682,000
หมวดค่าวัสดุ	60,000	230,000	446,000	446,000	446,000
หมวดอุดหนุน	35,000	84,000	83,000	83,000	92,000
งบลงทุน	20,000	60,000	60,000	60,000	20,000
หมวดครุภัณฑ์	20,000	60,000	60,000	60,000	20,000
รวมทั้งสิ้น	1,331,000	2,793,000	4,256,000	5,013,000	5,487,000

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายได้รวมงบประมาณการสนับสนุนการทำวิจัยของนิสิตแล้ว

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตดุขุภีบัณฑิต 118,000 บาทต่อคน

2.7 ระบบการศึกษา

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

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษาที่ขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับชาติ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร มี 2 แผนดังนี้

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ.2548		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 1.1	แบบ 2.1
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	12	-	12
	วิชาบังคับ	-	-	-	6
	วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	6
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	36	48	36
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	3	3
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		48	48	48	48

3.1.3 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.3.1 หลักสูตร แบบ 1.1

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทเน้นทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
 นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติม ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
 โดยไม่นับหน่วยกิต และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต	48 หน่วยกิต
852681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	8 หน่วยกิต
852682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	8 หน่วยกิต
852683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	8 หน่วยกิต
852684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	8 หน่วยกิต
852685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	8 หน่วยกิต

852686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	8 หน่วยกิต
--------	---	------------

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit) จำนวน		3 หน่วยกิต
--	--	------------

852603	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
--------	-----------------------	----------

852604	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
--------	-----------------------	----------

852605	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)
--------	-----------------------	----------

3.1.3.2 หลักสูตร แบบ 2.1

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต (ทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต) และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตจำนวน 3 หน่วยกิตดังนี้

งานรายวิชา วิชาบังคับ	จำนวนไม่น้อยกว่า จำนวน	12 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต
852601	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน Mathematic for Energy Technology	3(3-0-6)
852602	การจำลองและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ ระบบพลังงาน Simulation and Computer Aided Design of Energy System	3(2-3-5)
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่างๆดังต่อไปนี้		
852611	แก๊สสตีไฟเออร์ชนิดไหลลงสำหรับเครื่องยนต์ Downdraft Gasifier for Engine	3(2-3-5)
852621	โรงไฟฟ้าโฟโตโวลเทอิก Photovoltaic Power Plant	3(2-3-5)
852622	ระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับ ภาคอุตสาหกรรม Solar Thermal Application for Industry	3(2-3-5)
852623	โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ Solar Thermal Power Plant	3(2-3-5)
852624	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ Smart Grid	3(2-3-5)
852631	การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับ ระบบพลังงานทดแทน Life Cycle Assessment and Carbon Footprint for Renewable Energy System	3(3-0-6)

852632	อาคารเขียว Green Building	3(2-3-5)
852641	เทคโนโลยีระบบสะสมพลังงานความร้อนอุณหภูมิสูง High Thermal Energy Storage System Technology	3(2-3-5)
852642	ระบบพลังงานสำหรับยานยนต์ Energy System for Vehicle	3(2-3-5)

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต

852603	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
852604	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
852605	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

วิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิต 36 หน่วยกิต

852691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
852692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
852693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	6 หน่วยกิต
852694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	6 หน่วยกิต
852695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	6 หน่วยกิต
852696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 Dissertation 6, Type 2.1	9 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

852603	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
852681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

852682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

852604	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
852683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

852684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

852605	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
852685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

852686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	8 หน่วยกิต
	รวม	8 หน่วยกิต

3.1.4.2 แบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

852601	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน Mathematic for Energy Technology	3(3-0-6)
852602	การจำลองและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ ระบบพลังงาน Simulation and Computer Aided Design of Energy System	3(2-3-5)
852603	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
852691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

852xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
852xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
852692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

852604	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
852693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

852694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

852605	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
852695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

852696	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1 Dissertation 6, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

- | | | |
|---------------|--|-----------------|
| 852601 | <p>คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน</p> <p>Mathematic for Energy Technology</p> <p>สมการอนุพันธ์สามัญและสมการอนุพันธ์ย่อย การสร้างแบบจำลองเชิงตัวเลขและวิธีการหาคำตอบ การสร้างแบบจำลองระบบพลังงาน วิธีการจำลองระบบแบบก้อนที่สภาวะคงที่และระบบแบบลัมปีที่สภาวะไม่คงที่ การเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลข</p> <p>Ordinary differential equations and partial differential equations, numerical modeling and solution approaches, energy system modeling, simulation methods: steady lumped systems and dynamic simulation of lumped systems, numerical computer programming</p> | 3(3-0-6) |
| 852602 | <p>การจำลองและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบพลังงาน</p> <p>Simulation and Computer Aided Design of Energy System</p> <p>การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบระบบพลังงานด้วยเทคนิคการจำลองระบบ วิธีการเชิงตัวเลขและการประมาณค่าเพื่อนำไปสู่การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบจำลองของอุปกรณ์พลังงาน การหาจุดที่เหมาะสม เทคนิคการสร้างภาพ</p> <p>Computer aided design for energy system with simulation techniques, numerical methods and approximation into computational programming and simulation, energy equipment simulation, optimization, visualization techniques</p> | 3(2-3-5) |
| 852603 | <p>สัมมนา1</p> <p>Seminar 1</p> <p>เน้นให้นักศึกษารู้จักวิธีการค้นคว้า ฝึกการคิดวิเคราะห์บทความหรือผลงานวิจัย ฝึกฝนการนำเสนอรายงาน การอภิปรายในหัวข้องานวิจัยหรือที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของนิสิตในหัวข้อด้านพลังงานทดแทนโดยมีเนื้อหาที่ชัดเจน</p> <p>Emphasize on encouraging students to learn how to search, criticize the articles and published papers, and practice the oral presentation on selected topics of current research or thesis progress in renewable energy</p> | 1(0-2-1) |

- | | | |
|--------|---|----------|
| 852604 | <p>สัมมนา 2</p> <p>Seminar 2</p> <p>นำเสนอรายงานและอภิปรายในหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนในปัจจุบัน โดยมีหัวข้อเรื่องและเนื้อหาชัดเจน</p> <p>Presentation and discussion of current research topics related to renewable energy</p> | 1(0-2-1) |
| 852605 | <p>สัมมนา 3</p> <p>Seminar 3</p> <p>นำเสนอรายงานและอภิปรายในหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนในปัจจุบัน โดยมีหัวข้อเรื่องและเนื้อหาชัดเจน</p> <p>Presentation and discussion of current research topics related to renewable energy</p> | 1(0-2-1) |
| 852611 | <p>แก๊สลิไฟเออร์ชนิดไหลลงสำหรับเครื่องยนต์</p> <p>Downdraft Gasifier for Engine</p> <p>เชื้อเพลิงสำหรับแก๊สลิไฟเออร์ ปฏิกิริยาของแก๊สลิไฟเคชัน การออกแบบแก๊สลิไฟเออร์ชนิดไหลลง การทำความสะอาดและลดอุณหภูมิแก๊สชีวมวล เครื่องยนต์แก๊สชีวมวล การประยุกต์ใช้แก๊สลิไฟเคชันที่ได้จากชีวมวล การประเมินด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของการใช้แก๊สชีวมวล เศรษฐศาสตร์ของเครื่องยนต์แก๊สชีวมวล</p> <p>Fuel for gasifier, gasification reaction, downdraft gasifier design, producer gas cleaning and cooling, producer gas engine, biomass gasification applications, health and environmental evaluation of producer gas use, producer gas engine economy</p> | 3(2-3-5) |
| 852621 | <p>โรงไฟฟ้าโฟโตโวลเทอิก</p> <p>Photovoltaic Power Plant</p> <p>การออกแบบโรงไฟฟ้าโฟโตโวลเทอิก การสร้างโรงไฟฟ้าโฟโตโวลเทอิก การเดินระบบและการดูแลรักษาโรงไฟฟ้า ระบบควบคุมโรงไฟฟ้า ความปลอดภัย และมาตรฐานของโรงไฟฟ้า การประเมินสมรรถนะของโรงไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าโฟโตโวลเทอิก</p> <p>Photovoltaic power plant design, photovoltaic power plant construction, power plant operation and maintenance, control system, safety and standard of power plant, power plant performance evaluation, photovoltaic power plant economic</p> | 3(2-3-5) |

- 852622 ระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับภาคอุตสาหกรรม 3(2-3-5)**
Solar Thermal Application for Industry
 เทคโนโลยีระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ในระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับภาคอุตสาหกรรม การออกแบบระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับภาคอุตสาหกรรม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบความร้อนสำหรับอุตสาหกรรม การติดตั้งระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับภาคอุตสาหกรรม การเดินระบบและซ่อมบำรุงระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับภาคอุตสาหกรรม
 Solar thermal technology, component and device in solar thermal application for industry, solar thermal application design, mathematical model of solar thermal application, solar thermal installation for industry, operation and maintenance of solar thermal application for industry
- 852623 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ 3(2-3-5)**
Solar Thermal Power Plant
 การออกแบบโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ การจำลองระบบโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ การทดสอบการใช้งานของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ การเดินระบบและการซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์
 Solar thermal power plant design, solar thermal power plant simulation, solar thermal power plant construction, solar thermal power plant commissioning, operation and maintenance of solar thermal power plant
- 852624 โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(2-3-5)**
Smart Grid
 โครงข่ายไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อบริหารจัดการ การควบคุมการผลิตไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบส่งไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบจำหน่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทน แหล่งผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กจากพลังงานทดแทนแบบกระจายศูนย์ การควบคุมระบบสะสมพลังงาน มิเตอร์อัจฉริยะ บ้านและอาคารอัจฉริยะ
 Information technology and communication for grid management, smart power generation control, smart transmission system, smart distribution system, renewable energy grid connection system, small scale distributed renewable energy generation, energy storage system control, smart meter, smart home and building

- 852631** **การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับระบบพลังงานทดแทน** **3(3-0-6)**
- Life Cycle Assessment and Carbon Footprint for Renewable Energy System**
- การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล การประเมินวัฏจักรชีวิตของระบบพลังงานทดแทน การออกแบบโปรแกรมการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ องค์กรและบริการ มาตรฐาน เครื่องมือและวิธีการประเมินของประเทศไทยและประเทศต่างๆ การประเมินความยั่งยืนของวัฏจักรชีวิตจากการวิเคราะห์พลังงานและตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจสังคม
- International Organization for Standardization life cycle assessment of products, life cycle assessment of renewable energy systems, program assessment design, carbon footprint of products, organizations and services, standards, tools and procedure carbon footprint of Thailand and various countries, life cycle based sustainability assessment from energy analysis and socio-economic indicators
- 852632** **อาคารเขียว** **3(2-3-5)**
- Green Building**
- อาคารเขียว ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการอาคารเขียว ผังบริเวณและงานภูมิสถาปัตยกรรม การใช้น้ำและพลังงาน สภาวะแวดล้อมภายในอาคาร การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกอาคาร นวัตกรรม การวิเคราะห์การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศและแสงสว่าง วิธีการจัดการทางด้านพลังงาน การใช้อุปกรณ์วัดทางด้านพลังงานภาคสนาม ความตระหนักทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- Green building, environmental management system, green building management, area plan and architecture work, water and energy usage, indoor environment, prevention to impact on outdoor environment and innovation, energy consumption analysis of air conditioning and lighting systems, energy management approaches, practical usage of energy measurement equipment, energy and environmental awareness
- 852641** **เทคโนโลยีระบบสะสมพลังงานความร้อนอุณหภูมิสูง** **3(2-3-5)**
- High Thermal Energy Storage System Technology**
- การถ่ายเทความร้อน ระบบสะสมพลังงานความร้อนสำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ ตัวกลางสะสมพลังงานความร้อนอุณหภูมิสูง ระบบการชาร์จและดิสชาร์จพลังงานความร้อน สมการของระบบการสะสมพลังงานความร้อนและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การสูญเสียพลังงานความร้อนของระบบสะสมพลังงานความร้อน เทคโนโลยีและประสิทธิภาพของการสะสมพลังงานความร้อน

- 852683** **วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1** **8** **หน่วยกิต**
Dissertation 3, Type 1.1
 นิสิตออกแบบและดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงาน ความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students design and conduct experiments, collect and analyze data, submit a progress report to their dissertation advisers
- 852684** **วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1** **8** **หน่วยกิต**
Dissertation 4, Type 1.1
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงาน ความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เขียนบทความวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ ส่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ
 Students conduct experiments, collect and analyze additional data, submit a progress report to their dissertation advisers, write research article related to dissertation to be published in international academic journal
- 852685** **วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1** **8** **หน่วยกิต**
Dissertation 5, Type 1.1
 นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 Students wrap up experiments, collect and analyze data in the final step, prepare and submit the final progress report to their dissertation advisers
- 852686** **วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1** **8** **หน่วยกิต**
Dissertation 6, Type 1.1
 ดำเนินงานวิจัย การเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตามแบบวิธีการเขียนวิทยานิพนธ์ และการนำเสนอเพื่อสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไขวิทยานิพนธ์และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย
 Conducting research, writing a book of thesis following format of thesis guideline, presenting to defense thesis to examination committee, rectify and adjust thesis, submit final complete corrected thesis to Graduate School
- 852691** **วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1** **3** **หน่วยกิต**
Dissertation 1, Type 2.1
 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่น่าสนใจจะทำวิทยานิพนธ์โดยละเอียด เขียนเสนอโครงร่างฉบับย่อ โดยระบุหัวข้อความสำคัญ ปัญหาและที่มาของการวิจัย วัตถุประสงค์ และระบุขั้นตอนการดำเนินการวิจัยโดยสังเขป และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Conduct an extensive literature review related to the interested topic of research, prepare a research draft, including a research topic , justification and research problem statement, research objectives, and research procedure in brief and propose to the dissertation advisers

852692 **วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1** **6** **หน่วยกิต**
Dissertation 2, Type 2.1
เขียนโครงร่างงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษา

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, submit proposal to dissertation advisers

852693 **วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1** **6** **หน่วยกิต**
Dissertation 3, Type 2.1
นิสิตส่งโครงร่างวิจัยฉบับสมบูรณ์ ซึ่งระบุองค์ประกอบของการวิจัยโดยละเอียด และสอบโครงร่าง

Students submit a complete research proposal comprising details of research components, take a dissertation defense

852694 **วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1** **6** **หน่วยกิต**
Dissertation 4, Type 2.1
นิสิตดำเนินการทดลอง เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเพิ่มเติม พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เขียนบทความวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ ส่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

Students conduct experiments, collect and analyze additional data, submit a progress report to their dissertation advisers, write research article related to dissertation to be published in international academic journal

852695 **วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1** **6** **หน่วยกิต**
Dissertation 5, Type 2.1
การดำเนินงานวิจัย การเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยระยะสุดท้าย และสรุปผลการวิจัย การเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Conducting research, collect and analyze data in the final step, writing a book of dissertation following format of dissertation guideline, and submit to the dissertation advisers

852696

วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.1

9 หน่วยกิต

Dissertation 6, Type 2.1

ดำเนินงานวิจัย การเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ตามแบบวิธีการเขียนวิทยานิพนธ์ และการนำเสนอเพื่อสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไขวิทยานิพนธ์และส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

Conducting research, writing a book of thesis following format of thesis guideline, presenting to defense thesis to examination committee, rectify and adjust thesis, submit final complete corrected thesis to Graduate School

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

3.1.6.1 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ รหัส 3 ตัวแรก

ตัวเลขประจำสาขาวิชา

852 หมายถึง พลังงานทดแทน

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

0	หมายถึง	กลุ่มวิชาบังคับ/วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพลังงานชีวมวล
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาพลังงานแสงอาทิตย์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาเศรษฐศาสตร์และการจัดการพลังงาน
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาพลังงานทั่วไป
8	หมายถึง	วิทยานิพนธ์
9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย แสดงระดับบัณฑิตศึกษา

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายศรายุทธ วิทยุฒิ	ผศ.	Ph.D. วท.ม. นบ. กศ.บ.	Renewable Energy ฟิสิกส์ นิติศาสตร์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2549	57	43
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2531		
					มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	ไทย	2538		
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2524		
2	นายนิพนธ์ เกตุจ้อย	ผศ.	Dr.-Ing. วท.ม. วท.บ.	Elektrotechnik เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์-พลังงาน	University of Kassel	Germany	2548	60	36
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2543		
					มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2540		
3	นางสาวสุชฤดี สุขใจ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Renewable Energy เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2549	54	35
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2535		
					มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2530		
4	นายสมชาย เจียจิดต์สวัสดิ์	อาจารย์	D.Eng M.Sc. M.Sc. วท.บ.	Mechanical Engineering Energy Engineering Energy Technology ฟิสิกส์	University of Massachusetts	USA	2551	60	35
					University of Massachusetts	USA	2547		
					Asian Institute of Technology	Thailand	2542		
					มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2538		
5	นางสาวประพิธาร์ ธนารักษ์	อาจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Renewable Energy Renewable Energy เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2549	54	35
					มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา(สาขา), ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายศรายุทธ วิทยุฒิ	Ph.D. (Renewable Energy), 2549	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายนิพนธ์ เกตุจ้อย	Dr.-Ing. (Elektrotechnik), 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นางสาวสุชฤดี สุขใจ	Ph.D. (Renewable Energy), 2549	อาจารย์
4	นายอนันต์ พงศ์รกุลพานิช	ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน), 2551	อาจารย์
5	นายสมชาย เจียจิดต์สวัสดิ์	D.Eng. (Mechanical Engineering), 2551	อาจารย์
6	นางสัทธยา ทองสาร	Ph.D. (Renewable Energy), 2551	อาจารย์
7	นายพิสิษฐ์ มณีโชติ	Ph.D.(Agricultural Engineering), 2550	อาจารย์
8	นางสาวประพิธาร์ ธนารักษ์	Ph.D. (Renewable Energy), 2549	อาจารย์

* ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา ระบุในภาคผนวก

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิการศึกษา(สาขา), ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์	D.Eng. (Energy Technology), 2530	ศาสตราจารย์
2	นายศิริชัย เทพา	วท.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน), 2541	รองศาสตราจารย์
3	นายศุภชาติ จงไพบูรณ์พัฒน	D.Eng. (Energy Technology), 2532	รองศาสตราจารย์
4	นายอดิศักดิ์ นาดกรณกุล	Ph.D. (Mechanical Engineering), 2544	รองศาสตราจารย์
5	นายสกันธ์ คล่องบุญจิต	Ph.D. (Mechanical Engineering), 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
6	นางสาววิรัชรอง แสงอรุณเลิศ	Ph.D. (Renewable Energy), 2554	อาจารย์
7	Mr.Thomas Luschtinetz	Dr.-Ing (Sensor Technique), 2534	Professor
8	Mr.Seishu Tojo	Ph.D. (Agricultural Engineering)	Professor
9	Mr.Lance C.C Fung	Ph.D. (Electrical Engineering), 2536	Associate Professor

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ คือกิจกรรมการศึกษาค้นคว้าที่กำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ทั้งหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาตรี และหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต โดยมีลักษณะและขอบข่ายของการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

5.1.1 การศึกษาค้นคว้าที่แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนิสิต มีขอบข่ายลุ่มลึก กว้างขวาง และมีคุณภาพสูงในระดับปริญญาโท แผน ก

5.1.2 เป็นการศึกษาค้นคว้ารายบุคคล แผน ข

5.1.3 วิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิตต้องมีคุณภาพสูงกว่าวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต

การทำวิทยานิพนธ์จะอยู่ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการประจำหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาแต่ละคนจนแล้วเสร็จพร้อม เรียบเรียงเขียนเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อทางวิชาการต่างๆ

5.2 ผลการเรียนรู้

สัมพันธ์กับ Mapping

- 5.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
- 5.2.2 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งขององค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาพลังงานทดแทน และมีความรู้ด้านเทคนิคการวิจัยและสามารถพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับได้
- 5.2.3 สามารถบูรณาการผลการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ และสามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยในเรื่องที่ซับซ้อนเกิดเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้
- 5.2.4 มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการ แสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำทางวิชาการได้อย่างโดดเด่น และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- 5.2.5 สามารถสรุปปัญหาต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาพลังงานทดแทน และสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

- หลักสูตรแบบ 1.1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาต้น ของปีการศึกษาที่ 1
- หลักสูตรแบบ 2.1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาต้น ของปีการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- หลักสูตรแบบ 1.1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิต 48 หน่วยกิต
- หลักสูตรแบบ 2.1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวนหน่วยกิต 36 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 5.5.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ให้เข้าใจกระบวนการเรียนในระดับปริญญาโทขั้นต้น
- 5.5.2 จัดให้มีการสัมมนาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และเข้าใจถึงแนวทางปฏิบัติ ระเบียบข้อบังคับต่างๆ เพื่อให้เกิดคุณภาพในการดูแลงานวิจัย
- 5.5.3 กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดเวลาการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำบันทึกรายงานการให้คำปรึกษาเพื่อติดตามความก้าวหน้า และกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิทยานิพนธ์หรือ โดยการสอบวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ การศึกษางานวิจัยที่เคยมีมาก่อน การนำเสนอหัวข้อ การนำเสนอโครงร่างทำวิทยานิพนธ์ และการสอบวัดคุณสมบัติ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อดังต่อไปนี้
- 5.6.1 กำหนดชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์
- 5.6.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบ

- 5.6.3 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ
ประจำหลักสูตร
- 5.6.4 อนุมัติให้ทำวิจัยโดยบัณฑิตวิทยาลัย
- 5.6.5 ดำเนินการวิจัย
- 5.6.6 เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์
- 5.6.7 การสอบวิทยานิพนธ์
- 5.6.8 ตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์โดยบัณฑิตวิทยาลัย
- 5.6.9 ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่บัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. ด้านบุคลิกภาพ	ให้นิสิตเข้าร่วมการประชุมวิชาการ, สัมมนา นอกเหนือจากรายวิชาในห้องเรียน เพื่อฝึกการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ฝึกความเชื่อมั่นกล้าแสดงออก และแสดงความคิดเห็น การเจรจาสื่อสาร และการวางตัวในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น ในระหว่างการเรียนรู้ ทั้งภาคทฤษฎีและการทำงานวิจัย
2. ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	กำหนดให้มีรายวิชาที่มีปฏิบัติการ ซึ่งให้นิสิตสามารถทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งสร้างภาวะความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงาน หรือทำงานวิจัยร่วมกับผู้อื่น กำหนดให้มีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน และส่งงาน และมีกติกากในการสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงตามเวลา การส่งรายงาน และการบ้านตามกำหนดเวลา
3. ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และจรรยาบรรณเกี่ยวกับวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2.1.1.1 สามารถจัดการกับปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณที่ซับซ้อนในเชิงวิชาการได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่จะเกิดขึ้น
- 2.1.1.2 มีความสามารถในการใช้คุณธรรม จริยธรรม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาความขัดแย้งและสร้างกระบวนการผลักดันให้ผู้อื่นจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 2.1.1.3 มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่น มีความรับผิดชอบในผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ มีวินัย ตรงต่อเวลา
- 2.1.1.4 มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของตนเอง และผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เคารพในกฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ และส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในองค์กรและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2.1.2.1 จัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตก่อนเข้าเรียน
- 2.1.2.2 ปลูกฝังนิสิตให้มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบในการเข้าชั้นเรียน และส่งงานตรงเวลา
- 2.1.2.3 มีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอนทุกรายวิชา โดยเน้นเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพเป็นสำคัญ มีความซื่อสัตย์โดยไม่กระทำการทุจริตในการสอบ รวมถึงการอ้างอิงข้อมูลในกรณีนำข้อมูลของผู้อื่นมาใช้
- 2.1.2.4 ฝึกให้นิสิตทำงานเป็นทีมในรายวิชาที่มีปฏิบัติการและจัดให้มีโครงการบริการวิชาการสู่ชุมชนที่นิสิตมีส่วนร่วม อาจารย์ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2.1.3.1 ประเมินผลด้วยการสังเกตจากพฤติกรรมของนิสิตขณะเรียนและสอบ
- 2.1.3.2 ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม
- 2.1.3.3 ประเมินจากรายงาน ผลงานวิจัย ที่นิสิตนำเสนอ
- 2.1.3.4 ประเมินผลจากความพึงพอใจของผู้ใช้บริการวิชาการในชุมชน

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.1.1 สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาพลังงานทดแทน
- 2.2.1.2 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาพลังงานทดแทน และรู้เท่าทันสถานการณ์ด้านพลังงานทดแทนในระดับชาติและระดับนานาชาติ
- 2.2.1.3 มีความรู้ในเทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาพลังงานทดแทนได้อย่างชาญฉลาด

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.2.1 จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละรายวิชา ให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจศาสตร์เชิงลึกให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทน
- 2.2.2.2 เน้นให้ผู้เรียนสามารถทำการค้นคว้า เรียนรู้ในประเด็นต่างๆด้วยตนเอง ให้นิสิตสามารถเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียน และได้ทดลองในวิชาปฏิบัติการจริงโดยได้มีการเรียนรู้ร่วมกับเครื่องมือด้วยตนเอง รวมถึงการทำวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น
- 2.2.2.3 ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะในการนำเสนอ และอภิปราย เพื่อสนับสนุนให้นิสิตคิดเป็นและมีนิสัยใฝ่รู้

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติการของนิสิต โดยครอบคลุมด้านต่างๆทั้ง การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค รายงานปฏิบัติการการนำเสนอผลงาน
- 2.2.3.2 การสอบประมวลความรู้ การสอบวิทยานิพนธ์ หรือการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแสวงหาความรู้เพื่อวิเคราะห์ประเด็นและแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการใหม่อย่างสร้างสรรค์
2. สามารถบูรณาการผลการวิจัยและทฤษฎีทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่
3. สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านพลังงานทดแทนได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 2.3.2.1 การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม โดยการคิดอย่างสร้างสรรค์
- 2.3.2.2 จัดการเรียนการสอนด้วยการเน้นผู้เรียนเป็นหลัก โดยมอบหมายงาน การแก้ปัญหาโจทย์และกรณีศึกษา เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหาและรู้จักการแก้ปัญหา โดยการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
- 2.3.2.3 การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักการแสดงความคิดเห็นโดยใช้การอภิปรายแสดงความคิดเห็น ในรายวิชาต่างๆในหลักสูตร และวิทยานิพนธ์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 2.3.3.1 การประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการนำเสนอในชั้นเรียน รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม และการสัมมนา รวมถึงการประเมินผลจากการสอบวัดผลในรายวิชาต่างๆ
- 2.3.3.2 การประเมินผลจากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานทางวิทยานิพนธ์
- 2.3.3.3 ประเมินผลจากการสอบ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 2.4.1.1 มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและสามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้วยตนเอง
- 2.4.1.2 แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำทางวิชาการได้อย่างโดดเด่นตามโอกาสและสถานการณ์
- 2.4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 2.4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักเรียนเรียนรู้ระหว่างกัน เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม การฝึกการทำงานเป็นกลุ่มโดยแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กรเข้าไปในรายวิชาต่างๆ
- 2.4.2.2 จัดกิจกรรมทางวิชาการ ได้แก่ การประชุมวิชาการ หรือสัมมนาวิชาการ
- 2.4.2.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมในการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการต่างๆ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 2.4.3.1 ประเมินจากความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มผู้เรียน อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
- 2.4.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกในการตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อเพื่อน เช่นการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน และจากการร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 2.4.3.3 สำนวนจำนวนครั้งและผลสัมฤทธิ์ในการเข้าร่วมประชุมวิชาการ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.5.1.1 สามารถใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อนได้ รวมถึงสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาพลังงานทดแทน
- 2.5.1.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงการวิชาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- 2.5.1.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคนิคนวัตกรรมและสถานการณ์ด้านพลังงานของโลก

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.5.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนให้คำแนะนำ ติดตามตรวจสอบงาน แก้ไขและให้คำแนะนำ
- 2.5.2.2 การจัดรายวิชาสัมมนา และกิจกรรมอื่นๆ ที่มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการนำเสนอรายงานเป็นภาษาเขียน และด้วยปากเปล่าโดยใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.5.3.1 การประเมินผลจากการทำรายงานกรณีศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นผลการศึกษาวิจัย การสอบข้อเขียนในการแก้ปัญหาโจทย์เชิงตัวเลข และจากผลการสืบค้นโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายให้แต่ละผู้เรียน
- 2.5.3.2 การประเมินทักษะการสื่อสารด้วยการพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา และทักษะการเขียนจากรายงานของแต่ละผู้เรียน หรือรายงานกลุ่มที่นิสิตรับผิดชอบ

รายวิชาปริญญาเอก

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
รายวิชาบังคับ																	
852601	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน			●				●	●				○		●		○
852602	การจำลองและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบพลังงาน			●			●			●			○		●		
รายวิชาเลือก																	
852611	แก๊สไฟฟ้าเออร์ชนิดไหลลงสำหรับเครื่องยนต์			●			●		●				○				●
852621	โรงไฟฟ้าโพโตโวลเดอิก				●		●			●			○				●
852622	ระบบความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับภาคอุตสาหกรรม			●				●	●				○				●
852623	โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์	●					●		●				○				●
852624	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ		●			●			●				○			●	
852631	การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับระบบพลังงานทดแทน	●						●		●			○				●
852632	อาคารเขียว				●		●		●					○	●		
852641	เทคโนโลยีระบบสะสมพลังงานความร้อนอุณหภูมิสูง				●	●				●			○		●		

รายวิชา		คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
รายวิชาเลือก																	
852642	ระบบพลังงานสำหรับยานยนต์			●			●		●	○				○			●
วิทยานิพนธ์																	
852681-6	วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
852691-6	วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
852603	สัมมนา 1			●			●		○	●				●		○	○
852604	สัมมนา 2			●			●		○	●				●		○	○
852605	สัมมนา 3			●			●		○	●				●		○	○

ผลการเรียนรู้ในตารางระดับปริญญาเอก มีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) สามารถจัดการกับปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณที่ซับซ้อนในเชิงวิชาการได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่จะเกิดขึ้น
- (1.2) มีความสามารถในการใช้คุณธรรม จริยธรรม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาความขัดแย้งและสร้างกระบวนการผลักดันให้ผู้อื่นจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (1.3) มีคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่น มีความรับผิดชอบในผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ มีวินัย ตรงต่อเวลา
- (1.4) มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของตนเอง และผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เคารพในกฎระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ และส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในองค์กรและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

ความรู้

- (2.1) สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาพลังงานทดแทน
- (2.2) มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาพลังงานทดแทน และรู้เท่าทันสถานการณ์ด้านพลังงานทดแทนในระดับชาติและระดับนานาชาติ
- (2.3) มีความรู้ในเทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาพลังงานทดแทนได้อย่างชาญฉลาด

ทักษะทางปัญญา

- (3.1) สามารถใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแสวงหาความรู้เพื่อวิเคราะห์ประเด็นและแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการใหม่อย่างสร้างสรรค์
- (3.2) สามารถบูรณาการผลการวิจัยและทฤษฎีทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่
- (3.3) สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านพลังงานทดแทนได้อย่างมีนัยสำคัญ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4.1) มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและสามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้วยตนเอง
- (4.2) แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำทางวิชาการได้อย่างโดดเด่นตามโอกาสและสถานการณ์
- (4.3) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (5.1) สามารถใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อนได้ รวมถึงสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาพลังงานทดแทน

(5.2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงการวิชาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

(5.3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมและสถานการณ์ด้านพลังงานของโลก

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้นและค่าลำดับชั้นในการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย	ค่าลำดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.00
B+	ดีมาก (very good)	3.50
B	ดี (good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (fairly good)	2.50
C	พอใช้ (fair)	2.00
D+	อ่อน (poor)	1.50
D	อ่อนมาก (very poor)	1.00
F	ตก (failed)	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (satisfactory)
U	ไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)
W	การถอนรายวิชา (withdrawn)

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้

อักษรลำดับชั้น	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (in progress)

รายวิชาบังคับของสาขาวิชาพลังงานทดแทน นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

รายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่เน้นหน่วยกิต\การสอบประมวลความรู้\สัมมนา\วิทยานิพนธ์ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3
2. การประเมินผลของแต่ละรายวิชา ต้องผ่านที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้ง และคณาจารย์ต่างๆก่อนประกาศผลระดับชั้นสุดท้ายให้นิสิตทราบ
3. การประเมินอาจารย์ผู้สอน โดยประเมินผลการเรียนการสอนโดยนิสิตเอง
4. การทบทวนในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายในโดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ทำหน้าที่ดำเนินการให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาต่างๆ
5. การประเมินผลวิทยานิพนธ์ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ประเมินโดยคณะกรรมการสอบที่มีคุณสมบัติและได้รับการแต่งตั้งตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินจากสภาวะการได้งานทำหรือศึกษาต่อของมหาบัณฑิตที่ตรงตามสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยประเมินกับดัชนีบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
2. ประเมินจากความพึงพอใจในดัชนีบัณฑิตของผู้ใช้ดัชนีบัณฑิตหรือนายจ้าง ที่ใช้ในการประกอบอาชีพโดยการส่งแบบสอบถาม พร้อมทั้งให้แสดงข้อเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือจากหลักสูตรที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
3. ประเมินจากตำแหน่งงาน หรือความก้าวหน้าในสายงานของดัชนีบัณฑิต
4. ประเมินจากมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดัชนีบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตร
5. ประเมินจากความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ จากสถาบันการศึกษา ซึ่งรับดัชนีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้น

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2554 (ภาคผนวก ก) ดังนี้

ปริญญาเอก แบบ 1

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงาน จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรือ

อย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

ปริญญาเอก แบบ 2

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชา

นั้นๆ

- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่าง

น้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนวทางการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ซึ่งประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพันธกิจทั้ง 4 ด้าน
- จรรยาบรรณของอาจารย์
- ความรู้และเข้าใจในเรื่องหลักสูตรที่เปิดสอน กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัด ประเมินผลในรายวิชาที่สอน การพัฒนาสื่อการสอน รวมถึงกฎระเบียบต่างๆ

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการวิจัยมาพัฒนาการเรียนการสอน การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือ ต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล รวมถึงวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยสอดคล้องกับผลการเรียนรู้แต่ละด้าน
- (3) จัดระบบการประเมินผลด้านการสอน อย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- (4) สนับสนุน และพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาสื่อการสอนในรายวิชาต่างๆ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเพื่อนำเสนอทั้งระดับชาติและนานาชาติ
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (4) สนับสนุนและกระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม อบรมวิชาการ และเชิงปฏิบัติการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

เป็นไปตามแนวการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยโดยในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและประธานหลักสูตร เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแลการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร และการประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัย โดยการบริหารหลักสูตรมีเป้าหมาย การดำเนินการ และตัวชี้วัดการประเมินผล ดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	ตัวชี้วัดและการประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์โดยอาศัยองค์ความรู้ใหม่ๆที่ได้จากงานวิจัย 2. กระตุ้นให้นิสิตมีความใฝ่รู้ และสามารถสร้างผลงานวิชาการที่มีคุณภาพ และทันสมัย 3. ตรวจสอบ และปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐาน 4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง	1. จัดหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 2 ปี 3. จัดการเรียนการสอนแบบนิสิตเป็นศูนย์กลางในวิชาเรียนและมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการวิจัย 4. กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกและมีจำนวนตามมาตรฐานของหลักสูตร 5. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และหรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางสาขา พลังงานทดแทน 6. มีการส่งเสริมการจัดอบรมศึกษาดูงาน กิจกรรมทางวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งในและต่างประเทศทั้งอาจารย์และนิสิต 7. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 4ปี 8. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนิสิต อาจารย์ อุปกรณ์เครื่องมือวิจัย งบประมาณ ความร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการทุกภาคการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ 9. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา 10. ประเมินการเรียนของนิสิตและประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา	1. หลักสูตรที่มีความทันสมัยและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ ซึ่งสามารถอ้างอิงตามมาตรฐานที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง 2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และภาคทฤษฎีมีความเหมาะสมและมีแนวทางในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม 3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำประวัติอาจารย์ด้าน คุณวุฒิประสบการณ์ และการพัฒนาอบรมของอาจารย์ 4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้อ และบัณฑิตที่กิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้อ 5. ผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน และการสนับสนุนการเรียนรู้อโดยนิสิต 6. ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในวิทยาลัย 7. ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุกปี 8. ประเมินแต่งตั้งอาจารย์ที่สามารถควบคุมดูแลวิทยานิพนธ์ของนิสิตโดยกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย 9. สมุดบันทึกรายงานการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ระหว่างอาจารย์และนิสิตเพื่อติดตามความก้าวหน้าขณะดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

เป้าหมาย	การดำเนินการ	ตัวชี้วัดและการประเมินผล
	<p>11. มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการที่ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิตบัณฑิตศึกษา ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การค้นคว้าวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต</p> <p>12. มีระบบกลไกควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ เช่น การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์</p>	<p>10. ประกาศแต่งตั้งกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาร่วมในการสอบ</p> <p>11. ประกาศรายชื่อวารสารทางวิชาการต่างๆ ที่ยอมรับในสาขาพลังงานทดแทนที่นิสิตสามารถนำผลงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ลงตีพิมพ์ได้</p>

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1. การบริหารงบประมาณ

วิทยาลัยฯ จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเพียงพอและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

2.2. ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

วิทยาลัยฯ มีห้องบรรยายที่เพียงพอแก่นิสิต ห้องประชุมสัมมนาที่มีความพร้อมที่สามารถใช้จัดประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ พร้อมโสตทัศนูปกรณ์ รวมถึงวิทยาลัยมีระบบสาธิตทางด้านพลังงานแสงอาทิตย์จำนวนมากทั้งด้านไฟฟ้า และความร้อนซึ่งอยู่ในสวนพลังงานที่สามารถใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ และเป็นห้องปฏิบัติการดำเนินงานวิจัยที่เป็นประโยชน์แก่นิสิต นอกจากนี้วิทยาลัยยังมีห้องสมุด ที่มีหนังสือ ตำราเฉพาะด้าน และยังสามารถใช้เพื่อสืบค้นผ่านฐานข้อมูลด้วยระบบอินเทอร์เน็ต รวมถึงการมีสำนักหอสมุดกลางที่ทำหน้าที่จัดหนังสือบริการเพิ่มเติม รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น นอกจากนี้ก็มีห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ และห้องพักสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

2.3. การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริการเพิ่มเติม ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น และวิทยาลัยฯ จะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ เป็นต้น

2.4. การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร วิทยาลัยฯมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการซึ่งจะคอยดูแลหนังสือตำราของวิทยาลัยฯและประสานงานในการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

เป้าหมาย	การดำเนินการ	ตัวชี้วัดและการประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อและ ช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอ เพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาใน ห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อ การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่าง เพียงพอ มีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดให้มีห้องเรียนที่มีสื่อประกอบ และมีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน การจัดบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อ สำหรับการทบทวนการเรียน 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มี เครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือ วิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นิสิต สามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมใน การปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการ ทดลอง และพื้นที่ที่นิสิตสามารถทำการ ทดลอง หากความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองโดยมี จำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้ง ห้องสมุดทางกายภาพและระบบปฏิบัติการ ภาควิชา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนสื่อและอุปกรณ์ต่อ หัวนิสิต จำนวนชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ 2. จำนวนนิสิตลงเรียนในวิชา เรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ 3. สถิติของจำนวนหนังสือและตำรา ที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือและ ตำรา 4. ผลสำรวจความพึงพอใจของนิสิตต่อการ ให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

3. การบริหารคณาจารย์

3.1. การรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาหลังงานทดแทนหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

(2) ประกาศรับสมัคร และพิจารณาคุณสมบัติตามที่กำหนด

(3) สัมภาษณ์ ตรวจสอบคุณสมบัติการศึกษาของผู้สมัคร รวมถึงความสามารถในการสอนและการใช้ สื่อการศึกษา

(4) เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

3.2. การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

- (1) อาจารย์ร่วมกับผู้เรียนประเมินรายวิชา เมื่อสิ้นสุดการเรียนในรายวิชานั้น
- (2) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3. การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

วิทยาลัยฯ มีการเชิญอาจารย์พิเศษมาสอนในหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษ โดยตรวจสอบประวัติและผลงานให้ตรงกับหัวข้อที่สอน มีการวางแผนล่วงหน้าเป็นรายภาคการศึกษา และจัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์พิเศษเมื่อสิ้นสุดการสอน

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1. การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ และการสื่อสารด้านภาษาอังกฤษ หรือเป็นบุคลากรที่มีความรู้ทฤษฎีเกี่ยวกับพลังงานทดแทนหรือวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีความสามารถในการใช้ และจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลอง

4.2. การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรสนับสนุนต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมฝึกอบรมและสัมมนาเชิงวิชาการ และฝึกทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ รวมถึงการศึกษาดูงานนอกสถานที่

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1. การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นิสิต

- (1) วิทยาลัยฯ มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิตทุกคน และอาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นิสิตสามารถเข้าพบเพื่อปรึกษาได้
- (2) วิทยาลัยฯ จัดให้มีการปฐมนิเทศเพื่อให้นิสิตเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน
- (3) วิทยาลัยฯ มีระบบการสื่อสารที่สามารถเข้าถึงนิสิตอย่างทั่วถึงเพื่อนัดหมาย แจ้งข้อมูลกิจกรรมข่าวสารทางวิชาการผ่านทางเว็บไซต์ หรือ E-mail เป็นต้น

5.2. การอุทธรณ์ของนิสิต

(1) นิสิตสามารถส่งข้อร้องเรียนต่อกรรมการบริหารหลักสูตร และประธานหลักสูตร โดยจะนำเรื่องเข้าประชุมในคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

(2) กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดนิสิตสามารถที่ยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ความต้องการกำลังคนสาขาพลังงานทดแทน คาดว่ามีความต้องการกำลังคนด้านนี้สูงมาก จากยุทธศาสตร์พลังงานแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการวิจัยและพัฒนาด้านการอนุรักษ์พลังงานและการหาแหล่งพลังงานทดแทนเพื่อชดเชยปัญหาการขาดแคลนพลังงานและปัญหาด้านเศรษฐกิจเนื่องจากเชื้อเพลิงมีราคาสูงขึ้น นอกจากนี้ในภาคอุตสาหกรรมยังมีความต้องการลดการใช้พลังงานเพื่อลดต้นทุนการผลิต จึงต้องมีการพัฒนาบุคลากรเพื่อทำงานด้านนี้ การผลิตมหาบัณฑิตจึงมีการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวข้องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนิสิต

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

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

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 & 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 & 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0			X	
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X

หมวดที่ 8. กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต มหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต