



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสารัตถกริดเทคโนโลยี
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561

วิทยาลัยพลังงานทดแทนและบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยนเรศวร

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	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
1. บริษัทยา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	7
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
1. ระบบการจัดการศึกษา	9
2. การดำเนินการหลักสูตร	9
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	31
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์	31
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	33
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	33
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	33
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	40
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	40
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	40
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	40
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	42
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	42
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	42
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	43
1. การกำกับมาตรฐาน	43
2. บัณฑิต	43
3. นิสิต	43
4. คณาจารย์	44
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	44
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	45
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	47
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	51
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	51
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	51
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	51
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	51
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	
ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	
ภาคผนวก ค สรุปผลการวิพากษ์จากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	
ภาคผนวก ง ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559	
ภาคผนวก จ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 2 พ.ศ.2560	

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสมาร์ตกริดเทคโนโลยี
หลักสูตรใหม่ พ.ศ 2561

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยพลังงานทดแทน

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสมาร์ตกริดเทคโนโลยี
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Smart Grid Technology

2. ชื่อปริญญา

ชื่อปริญญา (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สมาร์ตกริดเทคโนโลยี)
ชื่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Smart Grid Technology)

อักษรย่อปริญญา

อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย) : ประ.ด. (สมาร์ตกริดเทคโนโลยี)
อักษรย่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Smart Grid Technology)

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

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

(/) เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

() เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....

รูปแบบของการร่วม

() ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา

() ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

กรณีหลักสูตรของสถาบัน

(/) ให้ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สมาร์ตกริดเทคโนโลยี) เพียงสาขาวิชาเดียว

() ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา

กรณีเป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

() ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน

() ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ.....

() ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสมาร์ตกริดเทคโนโลยี หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 17/2560
เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2560

- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 9/2560
เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560

- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2560 เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2560

- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 243 (1/2561) เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

- 1) บุคลากรของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้านครหลวง
- 2) อาจารย์ประจำสถาบันการศึกษา
- 3) นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา บริษัทเอกชน
- 4) นักวิทยาศาสตร์ในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงพลังงานและกระทรวงอื่นๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 5) ผู้ประกอบธุรกิจด้านอุตสาหกรรมพลังงาน

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายนิพนธ์ เกตุจ้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing.	Elektrotechnik	University of Kassel	Germany	2548	9	9
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2543		
			วท.บ.	ฟิสิกส์ - พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540		
2	นางสาวประพิธรี ธนารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Renewable Energy	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2549	9	9
			M.S.	Renewable Energy	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
			วท.บ.	เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
3	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	อาจารย์	วท.ด.	Renewable Energy	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556	9	9
			M.S.	Renewable Energy	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
			วท.บ.	ฟิสิกส์ - พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ในสถานที่ตั้ง วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change mitigation) และส่งผลต่อการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทยและโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าทั้งระบบผลิต (Generation) ระบบส่ง (Transmission) และระบบจำหน่าย (Distribution) ในระยะยาวได้ เนื่องจากไม่สามารถคาดการณ์ความแน่นอนของระบบผลิต การควบคุมความผันแปรของปริมาณการผลิตศักยภาพการผลิตจำเพาะเจาะจงตามพื้นที่ในด้านไฟฟ้าและความดัดขัดในระบบผลิต การบริหารจัดการด้านอุปสงค์และอุปทานพลังงาน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่เป็นไปได้ในการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาในระบบไฟฟ้าคือการพัฒนาระบบไฟฟ้าให้มีความชาญฉลาดหรือเรียกว่าระบบโครงข่าย “สมาร์ทกริด” (Smart Grid) จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) และโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจ Thailand 4.0 ซึ่งเน้นการสร้างการแข่งขันทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งสู่ Green Economy นอกจากนี้ยังมีแนวนโยบาย Energy 4.0 แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579 (PDP2015) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (AEDP2015) และแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579 (EEP2015) เพื่อผลิตพลังงานให้มีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพ (Energy efficiency) มีความมั่นคงทางด้านพลังงาน (Energy security) ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ (Economic development) และ แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของไทย พ.ศ. 2558-2579 แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้เป็นระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดเป็นแนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหาได้หลายๆ ปัญหาด้วยกัน รวมทั้งสามารถช่วยในการบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางที่ประเทศต่างๆ ทั่วโลกต่างให้ความสำคัญในการพัฒนา ดังนั้น การพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย จึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาด้านพลังงานในระยะยาวของประเทศ จากสถานการณ์ดังกล่าว ส่งผลให้มีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและทักษะ เพื่อสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านสมาร์ทกริดและขับเคลื่อนการพัฒนาสมาร์ทกริดทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับโลก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้น ได้คำนึงถึงพลวัตด้านสังคมในยุคพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกคน เนื่องจากการแก้ปัญหาการปฏิรูปและการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านโดยเฉพาะด้านพลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของประเทศในทุกๆ ระดับ จะสำเร็จหรือเห็นผลเป็นรูปธรรมได้ด้วยความร่วมมือร่วมใจและการมีส่วนร่วมระหว่างประชาชน เจ้าหน้าที่รัฐ และรัฐบาล การส่งเสริมคุณภาพชีวิตของคนไทย ก่อให้เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม ส่งผลให้ค่านิยมไทยมีการ

ปรับเปลี่ยน จึงจำเป็นต้องเสริมสร้างให้เกิดความเข้มแข็ง เพื่อธำรงภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมไทย บนความหลากหลาย การสร้างเครือข่ายและการบูรณาการศาสตร์ต่างๆอย่างเป็นระบบเพื่อพัฒนาศักยภาพมนุษย์ ส่งผลให้มีความต้องการนักวิจัยด้านเทคโนโลยีสมรรถกฤตที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบด้านพลังงานไฟฟ้าต่อสังคมและวัฒนธรรมที่พร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม ช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทยอย่างยั่งยืน

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรได้มีการดำเนินการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ และการแข่งขันได้อย่างปลอดภัย มั่นคงและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อผลิตผลงานวิจัย องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสมรรถกฤต ที่ตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศ ภูมิภาคและระดับโลกโดยมีศักยภาพในการแข่งขันระดับสากล มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีจิตสำนึกและคุณธรรมในวิชาชีพเพื่อประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสมรรถกฤต ทั้งนี้การพัฒนาหลักสูตรได้นำแผนแม่บทของความ ต้องการบุคลากรด้านสมรรถกฤตทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ มาเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาพัฒนาสาระของหลักสูตร เพื่อให้ตรงความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.2.1 หลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่ต้องทำการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้านสมรรถกฤตซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และให้พอเพียงกับความต้องการในอนาคต

12.2.2 หลักสูตรมีเป้าหมายตามที่มหาวิทยาลัยนเรศวรกำหนดโดยมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความสามารถพึ่งพาตนเองได้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้โดยแท้จริงอย่างแพร่หลาย และสามารถให้บริการด้านพลังงานอนุรักษ์พลังงาน การบริหารจัดการด้านพลังงาน

12.2.3 หลักสูตรพัฒนาตามพันธกิจสถาบัน และสอดคล้องกับมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมุ่งเน้นการวิจัย และพัฒนา โดยเฉพาะสมรรถกฤตเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น (ถ้ามี)

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน (ถ้ามี)

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการหลักสูตร

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นผลิตบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถด้านสมรรถกิริยาเทคโนโลยี สามารถบูรณาการสร้างองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้และสร้างนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคมของประเทศและของโลก

1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาให้ระบบไฟฟ้าสามารถตอบสนองต่อการทำงานได้อย่างชาญฉลาดมากขึ้น หรือมีความสามารถมากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรที่น้อยลง มีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือ มีความปลอดภัย มีความยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสื่อสารสารสนเทศ ระบบเซนเซอร์ ระบบเก็บข้อมูลและเทคโนโลยีทางการควบคุมอัตโนมัติเพื่อให้ระบบไฟฟ้ากำลัง สามารถรับรู้ข้อมูลสถานะต่างๆ ในระบบมากขึ้นเพื่อใช้ในการตัดสินใจอย่างอัตโนมัติ ทั้งนี้กระบวนการเหล่านี้จะต้องเกิดขึ้นทั่วทั้งระบบไฟฟ้าครอบคลุม ระบบผลิต ระบบส่งระบบจำหน่าย และระบบผู้ใช้ไฟฟ้า ระบบโครงข่ายสมรรถกิริยามีองค์ประกอบพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี ที่มีคุณสมบัติสามารถตรวจวัด รับส่งสัญญาณข้อมูลทำงานร่วมกับอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าอื่นๆ ได้ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในกลุ่มต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฟิสิกส์ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology, ICT) เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบกระจายศูนย์ (Renewable Energy Distributed Generation) เทคโนโลยีสะสมพลังงาน (Energy Storage Technology) สถานีประจุสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Station Infrastructure) การส่งจ่ายไฟฟ้า เทคโนโลยีการควบคุมโครงข่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ เทคโนโลยีสมาร์ทมิเตอร์ (Smart Meter), การตอบสนองความต้องการไฟฟ้า (Demand Response) อัตราค่าไฟตามเวลาจริง (Real Time Pricing) เทคโนโลยีการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า (Energy Management System, EMS) ได้แก่ ภายในบ้าน (Home Energy Management System, HEMS), ภายในอาคาร (Building Energy Management System, BEMS), ภายในโรงงาน (Factory Energy Management System, FEMS) และภายในชุมชน (Community Energy Management System, CEMS) เป็นต้น

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสมรรถกิริยาเทคโนโลยี เป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านสมรรถกิริยาเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการผลิตงานวิจัย สร้างองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมรรถกิริยา พัฒนาศักยภาพการผลิต การใช้และตลาดพลังงาน ตลอดจนการพัฒนาเครือข่ายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการมีส่วนร่วมในทุกระดับ เพื่อแก้ปัญหาด้านพลังงานของประเทศ ภูมิภาคและของโลกได้อย่างเป็นระบบ

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตคุชภัณฑิต ให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.3.1 เป็นผู้มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านสมรรถกฤตเทคโนโลยีระดับสูง สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านสมรรถกฤตกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ เพื่อนำไปใช้ในการขับเคลื่อนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

1.3.2 เป็นผู้ที่มีความสามารถในการวิจัยด้านสมรรถกฤตเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบ พัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสมรรถกฤต

1.3.3 เป็นผู้ที่ยึดพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสมรรถกฤตเทคโนโลยี มีแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่มีรายละเอียดของแผนการพัฒนา กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. แผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ให้มีมาตรฐานเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	1. วัดและประเมินผลผู้เรียนโดยเน้นผล การเรียนรู้ทุกด้าน 2. การประเมินตนเองตามองค์ประกอบ ต่างๆ 3. ปรับปรุงและพัฒนาให้มีมาตรฐานผล การเรียนรู้ตามกำหนดทุกปีการศึกษา 4. การปรับปรุงหลักสูตรตามรายงาน การประเมินตนเองและตาม QA	1. รายงานรายวิชา รายงานประจำปี และแผนการพัฒนาปรับปรุง 2. รายงานผลการประเมินตนเอง 3. รายงานผลการประเมินหลักสูตร 4. โครงการปรับปรุงหลักสูตร 5. โครงการวิพากษ์หลักสูตร
2. แผนพัฒนาการจัดการ เรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียน สามารถบูรณาการองค์ความรู้ ด้านสมรรถกฤตกับศาสตร์ด้าน อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้	1. จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรายวิชาที่มี เนื้อหาที่ช่วยสร้างเสริมให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้การบูรณาการองค์ความรู้สมรรถ กฤตกับศาสตร์ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ อย่างเป็นระบบ อาทิ รายวิชา 853601 การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์สำหรับ ระบบสมรรถกฤต 2. จัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาร่วมสอนแบบบูรณาการ	1. มคอ.3 ของรายวิชาในหลักสูตรที่มี เนื้อหาในการบูรณาการองค์ความรู้ สมรรถกฤตกับศาสตร์ด้านอื่นๆที่ เกี่ยวข้อง 2. โครงการความร่วมมือในการสอนเป็น ทีม 3. วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
3. แผนพัฒนาบุคลากร ด้าน การเรียนการสอน วิชาการและ การวิจัย	1. สนับสนุนบุคลากรให้พัฒนาการเรียน การสอน 2. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนและ อาจารย์ประจำหลักสูตร พัฒนาองค์ ความรู้ ผลิตผลงานทางวิชาการ และ งานวิจัย	1. โครงการสนับสนุนให้บุคลากรได้รับ การพัฒนาการเรียนการสอน 2. จำนวนโครงการและผลงานวิจัยของ อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำ หลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	3. ส่งเสริมพัฒนาความก้าวหน้าในตำแหน่งทางวิชาการ	3. จำนวนผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตร 4. จำนวนรายวิชาที่มีการใช้โครงการวิจัยในการเรียนการสอน 5. จำนวนผลงานตีพิมพ์ผลการวิจัยของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตร ในวารสารที่มี Impact factor 6. จำนวนบุคลากรที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการ
4. แผนการสร้างนิตินิติให้มีคุณธรรมและจริยธรรม	1. จัดให้ผู้สอนในรายวิชาสัมมนาและวิชาวิทยานิพนธ์ ให้ความรู้และให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนเพิ่มพูนด้านคุณธรรมและจริยธรรม	1. นิตินิติสอบผ่านการเรียนในรายวิชาสัมมนา 2. นิตินิติสามารถสร้างงานวิจัยได้ โดยอยู่ภายใต้หลักคุณธรรมและจริยธรรม
5. แผนการพัฒนาบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	1. สนับสนุนให้บุคลากร สนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพ เพื่อเพิ่มความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 2. สนับสนุนให้บุคลากร สนับสนุนการเรียนการสอนร่วมงานวิจัย และร่วมงานบริการวิชาการแก่สังคม	1. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 2. จำนวนโครงการวิจัยและจำนวนโครงการบริการวิชาการแก่สังคมที่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนมีส่วนร่วม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ซึ่งกำหนดให้ 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ไม่มี -

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 คุณสมบัติทั่วไป

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาหรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

2.2.2 คุณสมบัติเฉพาะสาขาวิชา

หลักสูตร แบบ 1.1: ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. มีประสบการณ์ทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

3. กรณีที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตร แบบ 2.1: ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. กรณีที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดข้างต้น ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

-

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

-

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 1.1

ชั้นปี	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2561	2562	2563	2564	2565
ปีที่ 1	10	10	10	10	10
ปีที่ 2	-	10	10	10	10
ปีที่ 3	-	-	10	10	10
รวม	10	20	30	30	30
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	10	10	10

2.5.2 หลักสูตรปริญญาเอก แบบ 2.1

ชั้นปี	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2561	2562	2563	2564	2565
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	2,100,000	4,050,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000
แบบ 1.1	1,400,000	2,700,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000
แบบ 2.1	700,000	1,350,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000

หมายเหตุ: ค่าธรรมเนียมการศึกษา (ตลอดหลักสูตร) เท่ากับ 400,000 บาท/คน

2.6.2 ประมาณการรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ประจำปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
1.ค่าตอบแทน	978,000	1,956,000	2,934,000	2,934,000	2,934,000
2.ค่าใช้สอย	238,000	476,000	714,000	714,000	714,000
3.ค่าวัสดุ	60,000	120,000	180,000	180,000	180,000
4.ครุภัณฑ์	20,000	40,000	60,000	60,000	60,000
รวมทั้งสิ้น	1,296,000	2,592,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายยังไม่ได้รวมงบประมาณการสนับสนุนการทำวิจัยของนิสิต

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตชุดปฏิบัติการ 172,800 บาทต่อคน

หมายเหตุ : คิดจากรวมรายจ่ายในข้อ 2.6.2 จำนวน 3 ปีการศึกษา เท่ากับ 7,776,000 บาท
หารด้วยจำนวนนิสิตตามแผนรับนิสิต 3 ปีการศึกษา 45 คน จะได้เท่ากับ 172,800 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษา โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวรเรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิต ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

- 1) หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 2) หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร มี 2 แผนดังนี้

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558		หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561	
		แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 1.1	แบบ 2.1
1	งานรายวิชา (Course work) ไม่น้อยกว่า	-	12	-	12
	1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	6
	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	6
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	48	36	48	36
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	3	3
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		48	48	48	48

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หลักสูตร แบบ 1.1

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโทเน้นทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนเพิ่มเติม ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์โดยไม่นับหน่วยกิต และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต	48 หน่วยกิต
853681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
853682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
853683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
853684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
853685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
853686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit) จำนวน		3 หน่วยกิต
853603	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
853604	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
853605	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

3.1.3.2 หลักสูตร แบบ 2.1

สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโทต่อปริญญาเอกเน้นรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต (ทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต) และเรียนรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิตจำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

งานรายวิชา จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
วิชาบังคับ	จำนวน	6 หน่วยกิต
853601	การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์และการจัดการพลังงานสำหรับสมาร์ทกริด Distributed Generation and Energy Management for Smart Grid	3(2-3-5)
853602	โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมาร์ทกริด Smart Grid Technology Infrastructures	3(2-3-5)
วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาจากรายวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้		
853611	อัลกอริทึมและซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารสำหรับสมาร์ทกริด Algorithm and Software for Smart Grid Management	3(2-3-5)
853612	ระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสมาร์ทกริด Digital System and Information Technology for Smart Grid	3(2-3-5)
853613	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารสำหรับสมาร์ทกริด Networking and Communication for Smart Grid	3(2-3-5)
853614	โครงสร้างพื้นฐานของระบบมิเตอร์ขั้นสูงและการติดตามตรวจสอบ Monitoring and Advance Metering Infrastructure (AMI)	3(2-3-5)
853621	วงจรแปลงผันกำลังขั้นสูงสำหรับสมาร์ทกริด Advanced Power Electronic for Smart Grid	3(2-3-5)

853622	เทคนิคการคำนวณแบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และการหาค่าที่เหมาะสมขั้นสูงสำหรับสมาร์ทกริด Advanced Soft Computing and Optimization Technique for Smart Grid	3(2-3-5)
853623	การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบสมาร์ทไมโครกริด Multiple Distributed Smart Microgrids	3(2-3-5)
853631	ระบบสะสมพลังงานขั้นสูงสำหรับสมาร์ทกริด Advanced Energy Storage System for Smart Grid	3(2-3-5)
853632	ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับสมาร์ทกริด Electric Vehicle for Smart Grid	3(2-3-5)
853633	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและการประยุกต์สำหรับสมาร์ทกริด Fuel Cell Technology and Applications for Smart Grid	3(2-3-5)
853641	กลยุทธ์การลงทุนสมาร์ทกริดและโซลูชันธุรกิจ Smart Grid Investment Strategies and Business Solutions	3(2-3-5)
853642	สมาร์ทกริดสำหรับการบริหารพลังงานชุมชน Smart Grid for Community Energy Management System	3(2-3-5)
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (Non-Credit) จำนวน		3 หน่วยกิต
853603	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
853604	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
853605	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)
วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต	36 หน่วยกิต
853691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
853692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
853693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
853694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
853695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาด้าน

853603	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
853681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาลาย

853682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาด้าน

853604	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
853683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาลาย

853684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

853605	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
853685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

853686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

853601	การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์และการจัดการพลังงาน สำหรับสมาร์ทกริด Distributed Generation and Energy Management for Smart Grid	3(2-3-5)
853602	โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมาร์ทกริด Smart Grid Technology Infrastructures	3(2-3-5)
853603	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

853xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
853xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
853691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

853604	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
853692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

853693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

853605	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
853694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

853695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
รวม		9 หน่วยกิต

853604 สัมมนา 2 1(0-2-1)

Seminar 2

นำเสนอรายงานและอภิปรายในหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมาร์ตกริดในปัจจุบัน โดยมีหัวข้อเรื่องและเนื้อหาชัดเจน

Presentation and discussion of current research topics related to smart grid
with precise topic and content

853605 สัมมนา 3 1(0-2-1)

Seminar 3

นำเสนอรายงานและอภิปรายในหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถกฤตในปัจจุบัน โดยมีหัวข้อเรื่องและเนื้อหาชัดเจน

Presentation and discussion of current research topics related to smart grid
with precise topic and content

853611 อัลกอริทึมและซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารสำหรับสมาร์ตกริด 3(2-3-5)

Algorithm and Software for Smart Grid Management

สถาปัตยกรรมระบบสมาร์ตกริด การควบคุมมาตรฐานและคุณภาพการผลิตไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับสมาร์ตกริด อัลกอริทึมของระบบจ่ายไฟฟ้าจากพลังงานสิ้นเปลืองร่วมกับพลังงานทดแทน ตรรกะและลำดับความต้องการพลังงานของภาระทางไฟฟ้า ประเภทของภาระไฟฟ้า การเขียนชุดโค้ดเพื่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การแปลงกำลังไฟฟ้า ระบบสั่งการแบบรวมศูนย์และกระจายศูนย์ การติดตามและตรวจสอบระบบไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ การเชื่อมต่อและตัดระบบไฟฟ้าในระบบสมาร์ตกริด

Smart grid system architecture, standard and quality control of power in smart grid system, algorithm of power integration between conventional energy and renewable energy, logic and priority of load demand and load characteristics, pseudo code for computer programming to control power electronics devices, power conversion, centralized and decentralized command systems, real-time tracking and monitoring of power systems, power connection and cut off in smart grid system

853612 ระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสมาร์ตกริด 3(2-3-5)

Digital System and Information Technology for Smart Grid

ระบบดิจิทัลและเทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล อุปกรณ์โลจิกแบบโปรแกรมได้ อัลกอริธึม และวงจรตรรกะที่ใช้ดำเนินการ ซอฟต์แวร์สำหรับการประเมินและการจำลองระบบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ออกแบบทางตรรกะ เทคโนโลยีสารสนเทศบนสมาร์ตกริด ระดับของสารสนเทศสำหรับสมาร์ตกริด ระบบจัดการสารสนเทศและฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้งานซอฟต์แวร์บนสมาร์ตกริด

Digital systems and techniques design, programmable logic device, algorithms and logic circuits for processing, evaluation and simulation software, computer-aided logic design, information technology for smart grid, information technology layer for smart grid, information and database management, application software for smart grid

- 853613 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารสำหรับสมาร์ทกริด 3(2-3-5)**
Networking and Communication for Smart Grid
 เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร โครงสร้างระบบสื่อสารพื้นฐานของสมาร์ทกริด ข้อมูลระบบไฟฟ้า รูปแบบการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ อุปกรณ์การรับส่งข้อมูลสื่อสารระยะไกล การสื่อสารไร้สายบนเครือข่ายสมาร์ทกริด การเข้ารหัสเครือข่าย คอมเพรสซีฟเซนซิง ระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายสมาร์ทกริด
 Networking and Communication technology, smart grid communication infrastructure, power system information, machine-to-machine communication, wide-area measurement applications, wireless networks for smart grid applications, network coding (NC), compressive sensing (CS), security system in smart grid communications and networking
- 853614 โครงสร้างพื้นฐานของระบบมิเตอร์ขั้นสูงและการติดตามตรวจสอบ 3(2-3-5)**
Monitoring and Advance Metering Infrastructure(AMI)
 เทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานของระบบมิเตอร์ขั้นสูง และการเฝ้าระวัง มาตรฐานของสมาร์ทมิเตอร์ องค์ประกอบและอุปกรณ์ของระบบ AMI เทคนิคการวัดและบันทึกค่าของสมาร์ทมิเตอร์ เครือข่ายสื่อสารของระบบ AMI ลำดับการทำงานของ AMI ระบบรักษาความปลอดภัยของ AMI ระบบอ่านมิเตอร์อัตโนมัติ และการคิดค่าไฟฟ้า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านต้นทุน ประโยชน์ของ AMI
 Monitoring and advance metering infrastructure technology, smart meter standards, AMI Metering Equipment and Communications components, smart meter measurements, networking for AMI, AMI Operations, Data security for AMI, automatic meter reading (AMR) and billing, Cost benefit analysis, AMI Implementation Benefits
- 853621 วงจรแปลงผันกำลังขั้นสูงสำหรับสมาร์ทกริด 3(2-3-5)**
Advanced Power Electronic for Smart Grid
 วงจรแปลงผันกำลังแบบแหล่งจ่ายแรงดันและแหล่งจ่ายกระแส วงจรแปลงผันกำลังแบบหลายระดับ วงจรแปลงผันกำลังที่เชื่อมต่อกับสายส่งสำหรับพลังงานทดแทนและอุปกรณ์สะสมพลังงาน วงจรแปลงผันกำลังสำหรับอุปกรณ์ FACTs และระบบสายส่งแบบ HVDC เทคนิคการเชื่อมต่อกับสายส่ง การตรวจสอบ Islanding การทำงานในโหมด LVRT การจำลองระบบและการควบคุมวงจรแปลงผันกำลัง
 Voltage Source and Current Source Converters, multi-level converters, grid integrated converters for renewable energy and storage devices, power converters for FACT devices and HVDC systems, grid synchronization techniques, islanding detection, low voltage ride through (LVRT) operation, modeling and control of power converters

- 853622 **เทคนิคการคำนวณแบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และการหาค่าที่เหมาะสมขั้นสูงสำหรับสมาร์ตกริด** 3(2-3-5)

Advanced Soft Computing and Optimization Technique for Smart Grid

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบสมาร์ตกริด การพยากรณ์โหลด การพยากรณ์กำลังการผลิต การหาจุดการทำงานที่เหมาะสมระหว่างแหล่งจ่าย โหลด และอุปกรณ์สะสมพลังงาน การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเฝ้าติดตามและวิเคราะห์เสถียรภาพของกริด การตัดสินใจในการกำหนดทิศทางการไหลของกำลังไฟฟ้า การเรียงและจัดลำดับความสำคัญของการประจุแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า คำนวณราคาพลังงานไฟฟ้าแบบเวลาจริง

Applications of artificial intelligence in smart grids, load forecasting, generation prediction, optimized operations among sources, consumers and storages, AI for grid stability monitoring and diagnosis, decision making of power flow, EV charging scheduling and prioritizing, real time pricing calculation

- 853623 **การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบสมาร์ตไมโครกริด** 3(2-3-5)
- Multiple Distributed Smart Microgrids**

ความหมายของสมาร์ตไมโครกริดหลายวงจรแบบกระจายตัว สถาปัตยกรรมของสมาร์ตไมโครกริดหลายวงจรแบบกระจายตัว การควบคุมระบบด้วยตนเองอย่างอิสระ ยุทธศาสตร์การควบคุมสมาร์ตไมโครกริดหลายวงจรแบบกระจายตัว การทำนายปริมาณผลิตพลังงาน การเก็บเกี่ยวพลังงาน และการวางแผนการใช้พลังงานของสมาร์ตไมโครกริดหลายวงจรแบบกระจายตัว เศรษฐศาสตร์ของสมาร์ตไมโครกริดหลายวงจรแบบกระจายตัว นวัตกรรมทางธุรกิจจากสมาร์ตไมโครกริดหลายวงจรแบบกระจายตัว

Overview of multiple distributed smart microgrid, architecture of multiple distributed smart microgrid, self- autonomous control, control strategies for multiple distributed smart microgrid, energy forecast, harvesting and planning for multiple distributed smart microgrid, economics of multiple distributed smart microgrid, business innovation from multiple distributed smart microgrid

- 853631 **ระบบสะสมพลังงานขั้นสูงสำหรับสมาร์ตกริด** 3(2-3-5)
- Advanced Energy Storage System for Smart Grid**

เทคโนโลยีระบบสะสมพลังงาน เทคโนโลยีการสะสมพลังงานไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ตลาดในการรักษาเสถียรภาพระบบไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยีสะสมพลังงาน ระบบสะสมพลังงานแบบกระจายศูนย์สำหรับครัวเรือนที่มีการผลิตไฟฟ้าจากโฟโตโวลตาอิกแบบอิสระ ระบบแบตเตอรี่สะสมพลังงานขนาดใหญ่ในตลาดพลังงานและการสำรองพลังงาน

Electrical energy storage system, electrical energy storage technology and applications, Reliability impact of power system for energy storage integrated with intelligent operating strategy, decentralized energy storage in residential feeders with independent photovoltaic operation, large-scale battery storage system in energy and reserve market

- 853632 ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับสมาร์ทกริด 3(2-3-5)**
Electric Vehicle for Smart Grid
 ประเภทยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต องค์ประกอบยานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์ไร้คนขับ ระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติของยานยนต์ไร้คนขับ การทำงานแบบ V2G และ G2V ขั้นสูง อัลกอริทึมการบริหารจัดการการประจุและคายประจุของแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
 Worldwide electric vehicle in the future, Electric vehicle components, Autonomous Vehicle, Self-driving car technology for autonomous vehicle, Algorithm for Advanced vehicle to grid (V2G) and grid to vehicle (G2V) operations, Algorithm for charging and discharging management of battery for electric vehicle
- 853633 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและการประยุกต์สำหรับสมาร์ทกริด 3(2-3-5)**
Fuel Cell Technology and Applications for Smart Grid
 เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้เซลล์เชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า การเชื่อมต่อเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับโครงข่ายไฟฟ้า อัลกอริทึมสำหรับการจัดการระบบเซลล์เชื้อเพลิงในระบบสมาร์ทกริด แนวคิดใหม่สำหรับการพัฒนาระบบเซลล์เชื้อเพลิงและการประยุกต์ใช้งานอย่างเหมาะสมกับการเชื่อมต่อกับระบบสมาร์ทกริด
 Technology and applications of fuel cell for power generation, Fuel cell grid connected, algorithm for fuel cell management in smart grid system, new approach for fuel cell system development and its appropriate applications with smart grid system connection
- 853641 กลยุทธ์การลงทุนสมาร์ทกริดและโซลูชันธุรกิจ 3(2-3-5)**
Smart Grid Investment Strategies and Business Solutions
 การบูรณาการข้อมูลทางเทคนิคและการเงิน การพยากรณ์ข้อมูล การคาดการณ์อนุกรมเวลาแบบเวลาจริง ความยืดหยุ่นของอุปสงค์และอุปทานพลังงานแบบเวลาจริง การปรับปรุงกฎระเบียบและนโยบาย แบบจำลองเพื่อการตัดสินใจ การวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบหลายมิติ ระบบเครือข่ายที่เหมาะสม การสร้างแบบจำลองพลวัต การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวางแผนการตลาด การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจสำหรับสมาร์ทกริด
 Integration of technical and financial data, Forecasting, real-time time series forecasting, real-time flexibilities in energy supply and demand, regulations and policy reforming, simulation for decision, multidimensional model, network optimization, dynamics modeling, analytics for marketing and planning, smart grid data analytics for business intelligence
- 853642 สมาร์ทกริดสำหรับการบริหารพลังงานชุมชน 3(2-3-5)**
Smart Grid for Community Energy Management System
 ลักษณะภาระทางไฟฟ้าของชุมชน การผลิตไฟฟ้าในระบบต่อเชื่อมกับสายส่ง และระบบอิสระ โครงสร้างพื้นฐานสมาร์ทกริดในชุมชน การบริหารจัดการไฟฟ้าด้วยระบบ ITC ในระบบการผลิตไฟฟ้าใช้ในชุมชน ระบบการจัดจำหน่าย การพัฒนาเทคโนโลยีโครงสร้างไฟฟ้าสมาร์ทกริดของชุมชนที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ ศักยภาพการพัฒนาและแนวโน้มของสมาร์ทกริดชุมชนในปัจจุบันและอนาคตทั้งในและต่างประเทศ

853681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the Elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	6	หน่วยกิต
853682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	6	หน่วยกิต
853683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology, and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	9	หน่วยกิต
853684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor	9	หน่วยกิต
853685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis	9	หน่วยกิต
853686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9	หน่วยกิต

853691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้าทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title	3	หน่วยกิต
853692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis	6	หน่วยกิต
853693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee	9	หน่วยกิต
853694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Collect data, analyze data, and prepare a draft of the thesis	9	หน่วยกิต
853695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria	9	หน่วยกิต

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

853 หมายถึง เทคโนโลยีสมาร์ตกริด

3.1.6.2 ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ รหัส 3 ตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

0	หมายถึง	กลุ่มวิชาบังคับ/วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาไฟฟ้า
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบสะสมพลังงาน
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาการจัดการพลังงานในสมาร์ตกริด
8	หมายถึง	วิทยานิพนธ์
9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย แสดงระดับบัณฑิตศึกษา

3.2 ชื่อ สกุล เลขที่บัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม/สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายนิพนธ์ เกตุจ้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. วท.ม. วท.บ.	Elektrotechnik เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์-พลังงาน	University of Kassel มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	Germany	2548	9	9
						ไทย	2543		
						ไทย	2540		
2	นางสาวประพิธรี ธนรักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Renewable Energy Renewable Energy เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549	9	9
						ไทย	2544		
						ไทย	2541		
3	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	อาจารย์	วท.ด. M.S. วท.บ.	Renewable Energy Renewable Energy ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556	9	9
						ไทย	2547		
						ไทย	2543		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้แล้ว
1	นายรัช สุริวงษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วศ.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วิศวกรรมเคมี เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2554 2550 2546	9	9
2*	นายนิพนธ์ เกตุจ้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. วท.ม. วท.บ.	Elektrotechnik เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์-พลังงาน	University of Kassel มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	Germany ไทย ไทย	2548 2543 2540	9	9
3*	นางสาวประพิธาร์ ธนารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.S. วท.บ.	Renewable Energy Renewable Energy เศรษฐศาสตร์เกษตร	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2549 2544 2541	9	9
4	นายศักดิ์ สมกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. คอ.บ.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	Cardiff University สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	UK ไทย ไทย	2553 2546 2544	9	9

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้แล้ว
5*	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	อาจารย์	วท.ด. M.S. วท.บ.	Renewable Energy Renewable Energy ฟิสิกส์-พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556	9	9
						ไทย	2547		
						ไทย	2543		
6	นายพิสิษฐ์ มณีโชติ	อาจารย์	Ph.D. M.S. อ.ส.บ.	Agricultural Engineering Renewable Energy วิศวกรรมไฟฟ้า	Tokyo University of Agriculture Technology มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหา นคร	Japan	2550	9	9
						ไทย	2545		
						ไทย	2540		
7	นางสาวสุกฤดี สุขใจ	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Renewable Energy เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2549	9	9
						ไทย	2535		
						ไทย	2530		

หมายเหตุ * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) ปัจจุบัน-เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นายวีรกร อ่องสกุล	ศาสตราจารย์	Ph.D.	Electrical Engineering	Texas A&M University	USA	2537	5
2	นายวัฒนพงศ์ รักษ์วิเชียร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Bioregulation in Renewable Energy	Tokyo University of Agriculture	Japan	2540	5
3	นายณพพร ลิขีขานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Power System Economics and Planning	Royal Melbourne Institute of Technology	Australia	2546	5
4	นายทวารัฐ สุตะบุตร	ผู้อำนวยการสำนัก นโยบายและแผนพลังงาน	D.Eng.	Civil & Environmental Engineering	Massachusetts Institute of Technology	USA	2542	5
5	เรืออากาศตรี โตศักดิ์ ทัศนานฤติ ยะ	ผู้อำนวยการโครงการ ธุรกิจพัฒนากิจการไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวง	วศ .ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	ไทย	2549	5
6	นายจักรเพชร มัทราช	ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง สมรรถกิริต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Ph.D.	Electrical Engineering	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547	5
7	นายกอบศักดิ์ ศรีประภา	นักวิจัย สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งชาติ	D.Eng.	Electrical Engineering	Tokyo Institute of Technology	Japan	2552	5
8	Mr.Thomas Luschtnetz	Professor	Dr.-Ing	Sensor Development	University of Rostock	Germany	2534	5
9	Mr.Peter Zacharias	Professor	Dr.-Ing. habil.	Science and Technology	Technical University of Magdeburg	Germany	2529	5

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ คือกิจกรรมการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่กำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต กำหนดให้นิสิต ศึกษาค้นคว้าวิจัยมีขอบข่ายลุ่มลึก กว้างขวาง อย่างเป็นระบบ และมีคุณภาพสูงกว่าวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต เพื่อพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาสมารถคิดเทคโนโลยี โดยอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านสมารถคิดกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นประโยชน์ในการขับเคลื่อนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ทั้งนี้โดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตจนเสร็จสมบูรณ์ พร้อมเรียบเรียงเขียนเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ตลอดจนตีพิมพ์และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อทางวิชาการต่างๆ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้สัมพันธ์กับ Mapping

5.2.1 สามารถสร้างโจทย์วิจัย อธิบายประโยชน์และการนำไปใช้ได้

5.2.2 สามารถออกแบบและวางแผนการวิจัยได้อย่างเป็นระบบถูกต้องและเหมาะสม

5.2.3 สามารถคิด วิเคราะห์และวิจารณ์ผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักการและตามแบบแผนทางวิชาการ

5.2.4 สร้างองค์ความรู้ / นวัตกรรม จากการวิจัยและสามารถบูรณาการกับมิติต่างๆ ของศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้

5.2.5 สามารถนำเสนอและถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม

5.2.6 ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

หลักสูตรแบบ 1.1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 1

หลักสูตรแบบ 2.1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 48 หน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 2.1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวน 36 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ให้เข้าใจกระบวนการเรียนในระดับปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต

5.5.2 จัดให้มีการสัมมนาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และเข้าใจถึงแนวทางปฏิบัติ ระเบียบข้อบังคับต่างๆ เพื่อให้เกิดคุณภาพในการดูแลงานวิจัย

5.5.3 กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดเวลาการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำบันทึกรายงานการให้คำปรึกษาเพื่อติดตามความก้าวหน้าและกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิทยานิพนธ์หรือโดยการสอบวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ การศึกษางานวิจัยที่เคยมีมาก่อน การนำเสนอหัวข้อ การนำเสนอโครงร่างทำวิทยานิพนธ์ และการสอบวัดคุณสมบัติ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อดังต่อไปนี้

5.6.1 กำหนดชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

5.6.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบ

5.6.3 สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.6.4 อนุมัติให้ทำวิจัยโดยบัณฑิตวิทยาลัย

5.6.5 ดำเนินการวิจัย

5.6.6 การสอบวิทยานิพนธ์

5.6.7 ตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์โดยบัณฑิตวิทยาลัย

5.6.8 ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่บัณฑิตวิทยาลัย

5.6.9 เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
1. ตระหนักและมีทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ	สอดแทรกในรายวิชาและการทำวิทยานิพนธ์โดยมีการให้ความรู้และตระหนักถึงผลการกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและข้อกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ
2. มีความสามารถในการวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ / นวัตกรรมเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	ส่งเสริมการค้นคว้า ศึกษาวิจัย ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ซึ่งเน้นให้นิสิตมีความเข้าใจอย่างลุ่มลึกและสามารถสร้างงานวิจัย/นวัตกรรมที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับสากลสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้
3. มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์	ส่งเสริมการเรียนการสอนเน้นการอภิปรายและแสดงความคิดเห็น
4. มีความสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี	1. ใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน 2. ให้นิสิตเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ด้วยภาษาอังกฤษ 3. จัดให้นิสิตนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ด้วยภาษาอังกฤษ 4. ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนทุกรายวิชา 5. จัดให้มีกิจกรรมเสริมความรู้ภาษาอังกฤษระหว่างภาคการศึกษา 6. ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมและแลกเปลี่ยนกับหน่วยงานในต่างประเทศ
5. มีความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ	1. จัดให้นิสิตได้รับการเรียนรู้ ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และศึกษาดูงานนอกสถานที่ 2. จัดให้นิสิตเข้าร่วมโครงการบริการวิชาการแก่สังคม ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้และบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาพลังงานในพื้นที่หรือเครือข่าย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2.1.1.1 สามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม ยุติธรรมและชัดเจน โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- 2.1.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2.1.1.3 มีความซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2.1.1.4 มีภาวะความเป็นผู้นำ ในการปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ได้อย่างเหมาะสม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2.1.2.1 จัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตก่อนเข้าเรียน
- 2.1.2.2 อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนมีการปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี
- 2.1.2.3 สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอนทุกรายวิชา และชี้แนะให้เห็นถึงผลกระทบของการทำผิดจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2.1.2.4 ฝึกให้นิสิตทำงานเป็นทีมในรายวิชาที่มีปฏิบัติการและจัดให้มีโครงการบริการวิชาการสู่สังคมที่นิสิตมีส่วนร่วม

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 สามารถพัฒนานวัตกรรมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาสมาร์ตกริดเทคโนโลยี
- 2.2.1.2 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาสมาร์ตกริดเทคโนโลยีและรู้เท่าทันสถานการณ์ด้านสมาร์ตกริดในระดับชาติและระดับนานาชาติ
- 2.2.1.3 มีความรู้ในเทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาสมาร์ตกริดเทคโนโลยีได้อย่างชาญฉลาด

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.2.1 จัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคที่หลากหลายในรายวิชาต่างๆ ให้ครอบคลุมกับเนื้อหาวิทยานิพนธ์ โดยนิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกต่างๆ ภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่
- 2.2.2.2 จัดให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ อภิปรายประเด็นต่างๆ เพื่อสร้างความรอบรู้และความลึกซึ้งในศาสตร์นั้นๆ นำไปสู่การตั้งโจทย์วิจัยและการทำโครงร่างการวิจัยมีการนำเสนอในกิจกรรมอบรมสัมมนาทางวิชาการที่มีผู้เชี่ยวชาญทั้งในประเทศและต่างประเทศ ร่วมสัมมนา
- 2.2.2.3 ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนมีการฝึกปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนรวมทั้งจัดให้มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เพื่อสนับสนุนให้นิสิตคิดเป็นและมีนิสัยใฝ่รู้

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.3.1 ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติการของนิสิต โดยครอบคลุมด้านต่างๆ ทั้งการทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค รายงานปฏิบัติการการนำเสนอผลงาน

- 2.2.3.2 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) การสอบโครงร่าง
การสอบวิทยานิพนธ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 2.3.1.1. สามารถใช้ทฤษฎีและเทคนิคในการแสวงหาความรู้เพื่อวิเคราะห์ประเด็นและแก้ปัญหา
ได้ด้วยวิธีการใหม่อย่างสร้างสรรค์
- 2.3.1.2. สามารถบูรณาการผลการวิจัยและทฤษฎีทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาเพื่อพัฒนา
ความรู้ความเข้าใจใหม่
- 2.3.1.3. สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา
องค์ความรู้ใหม่ด้านสมรรถกิริยาได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 2.3.2.1 การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหาทั้งระดับบุคคล
และกลุ่มโดยการคิดอย่างสร้างสรรค์
- 2.3.2.2 จัดการเรียนการสอนด้วยการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมอบหมายงาน
การแก้ปัญหาโจทย์และกรณีศึกษา เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหาและรู้จัก
การแก้ปัญหาโดยการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
- 2.3.2.3 จัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักการแสดงความคิดเห็นโดยใช้การอภิปรายแสดง
ความคิดเห็น ในรายวิชาต่างๆในหลักสูตร และวิทยานิพนธ์
- 2.3.2.4 ฝึกให้นิสิตสามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ด้านสมรรถกิริยาเข้ากับศาสตร์
อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 2.3.3.1 การประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา
การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการนำเสนอ
ในชั้นเรียน รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม และการสัมมนา รวมถึงการประเมินผล
จากการสอบวัดผลในรายวิชาต่างๆ
- 2.3.3.2 การประเมินผลจากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์
วิจารณ์ผลงานทางวิทยานิพนธ์
- 2.3.3.3 ประเมินผลจากการสอบ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 2.4.1.1 มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและสามารถวางแผน
วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนด้วยตนเอง
- 2.4.1.2 มีความเป็นผู้นำในทางวิชาการอย่างโดดเด่น สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรม
กลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- 2.4.1.3 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 2.4.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักเรียนรู้ระหว่างกัน เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม การฝึกการทำงานเป็นกลุ่มโดยแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีปฏิสัมพันธ์เข้าไปในรายวิชาต่างๆ
- 2.4.2.2 จัดกิจกรรมทางวิชาการ ได้แก่ การประชุมวิชาการ หรือสัมมนาวิชาการ
- 2.4.2.3 ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมในการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการต่างๆ
- 2.4.2.4 ส่งเสริมการเข้าร่วมในโครงการบริการวิชาการของวิทยาลัยพลังงานทดแทน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 2.4.3.1 ประเมินจากความสามารถในการทำงานร่วมกับกลุ่มผู้เรียน อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์
- 2.4.3.2 ประเมินจากพฤติกรรมในการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ เช่นการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน และจากการร่วมกิจกรรมต่างๆ
- 2.4.3.3 สำนวณจำนวนครั้งและผลสัมฤทธิ์ในการเข้าร่วมประชุมวิชาการ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.5.1.1 สามารถใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อนได้ รวมถึงสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ โดยเจาะลึกในสาขาวิชาสมรรถกิริตเทคโนโลยี
- 2.5.1.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ในวงการวิชาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- 2.5.1.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนวัตกรรมและสถานการณ์ด้านสมรรถกิริตของโลก

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.5.2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในทุกรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะโดยผู้สอนให้คำแนะนำ ติดตามตรวจสอบงาน แก้ไขและให้คำแนะนำ
- 2.5.2.2 การจัดรายวิชาสัมมนา และกิจกรรมอื่นๆ ที่มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการนำเสนอรายงานเป็นภาษาเขียน และด้วยปากเปล่าโดยใช้สื่อประกอบการนำเสนอ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.5.3.1 การประเมินผลจากการทำรายงานกรณีศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นผล การศึกษาวิจัย การสอบข้อเขียนในการแก้ปัญหาโจทย์เชิงตัวเลข และจากผล การสืบค้นโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายให้แต่ละผู้เรียน
- 2.5.3.2 การประเมินทักษะการสื่อสารด้วยการพูดจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา และทักษะการเขียนจากรายงานของแต่ละผู้เรียน หรือรายงานกลุ่มที่นิสิตรับผิดชอบ
- 2.5.3.3 ประเมินจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการตอบรับ ให้ตีพิมพ์ในสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา โดยความ เห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● 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																	
853601	การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์และการจัดการพลังงานสำหรับสมาร์ทกริด			○			●		●			○				●	
853602	โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมาร์ทกริด			○			●		●				○				●
รายวิชาเลือก																	
853611	อัลกอริทึมและซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารสำหรับสมาร์ทกริด			○			●		●			○			●		
853612	ระบบดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสมาร์ทกริด				○		●		●			○			●		
853613	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารสำหรับสมาร์ทกริด			○			●		●			○				●	
853614	โครงสร้างพื้นฐานของระบบมิเตอร์ขั้นสูงและการติดตามตรวจสอบ			○			●		●			○				●	
853621	วงจรแปลงผันกำลังขั้นสูงสำหรับสมาร์ทกริด			○			●		●					○	●		
853622	เทคนิคการคำนวณแบบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์และการหาค่าที่เหมาะสมขั้นสูงสำหรับสมาร์ทกริด			○			●		●				○		●		
853623	การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบสมาร์ทไมโครกริด			○			●		●			○				●	

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
853631	ระบบสะสมพลังงานขั้นสูงสำหรับสมาร์ตกริด	○					●		●			○				●	
853632	ยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับสมาร์ตกริด	○					●		●			○				●	
853633	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและการประยุกต์สำหรับสมาร์ตกริด				○		●		●			○				●	
853641	กลยุทธ์การลงทุนสมาร์ตกริดและโซลูชันธุรกิจ				○		●		●			○			○		●
853642	สมาร์ตกริดสำหรับการบริหารพลังงานชุมชน			○			●		●			○			○		●
วิทยานิพนธ์																	
853681	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	●
853682	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○
853683	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
853684	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
853685	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●
853686	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●
853691	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	●
853692	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	○	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○
853693	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	○	○	○	○	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	○
853694	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●
853695	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
853603	สัมมนา 1			●			●		●					●		○	○
853604	สัมมนา 2			●			●		●					●		○	○
853605	สัมมนา 3			●			●			●				●		○	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยยังไม่สำเร็จการศึกษา

1. ทวนสอบคุณภาพผลการเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ. 3
2. การประเมินผลของแต่ละรายวิชา ต้องผ่านที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้ง และคณาจารย์ต่างๆก่อนประกาศผลระดับขั้นสุดท้ายให้นิสิตทราบ
3. การประเมินอาจารย์ผู้สอน โดยประเมินผลการเรียนการสอนโดยนิสิตเอง
4. การทบทวนในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายในโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่ทำหน้าที่ดำเนินการให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาต่างๆ
5. การประเมินผลวิทยานิพนธ์ ประเมินโดยคณะกรรมการสอบ ที่มีคุณสมบัติและได้รับการแต่งตั้ง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินจากภาวะการดำเนินงานทำของดุชฎิบัณฑิตที่ตรงตามสาขาหรือในสาขา ที่เกี่ยวข้อง โดยประเมินกับดุชฎิบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
2. ประเมินจากความพึงพอใจในดุชฎิบัณฑิตของผู้ใช้ดุชฎิบัณฑิตหรือนายจ้าง ที่ใช้ในการประกอบอาชีพโดยการส่งแบบสอบถาม พร้อมกับให้แสดงข้อเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือจากหลักสูตรที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
3. ประเมินจากตำแหน่งงาน หรือความก้าวหน้าในสายงานของดุชฎิบัณฑิต
4. ประเมินจากดุชฎิบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน ในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดุชฎิบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตร
5. ประเมินจากความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ จากสถาบันการศึกษา ซึ่งรับดุชฎิบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าเพิ่มพูนความรู้ด้านอื่นๆ เพิ่มเติม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก) ดังนี้

ปริญญเอก แบบ 1

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

ปริญญเอก แบบ 2

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

(ซ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศและแนวทางการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ซึ่งประกอบด้วย

☐ บทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพันธกิจทั้ง 4 ด้าน

☐ จรรยาบรรณของอาจารย์

☐ ความรู้และเข้าใจในเรื่องหลักสูตรที่เปิดสอน กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัด ประเมินผลในรายวิชาที่สอน การพัฒนาสื่อการสอน รวมถึงกฎระเบียบต่างๆ

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

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล รวมถึงวิชาชีพในองค์กรต่างๆ 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. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่าง ๆ ของหลักสูตร ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะรายงานการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตรและงานด้านวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. บัณฑิต

คุุชฎีบัณฑิต สาขาวิชาสารตกริตเทคโนโลยี เป็นที่ต้องการของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน โดยเฉพาะหน่วยงานการศึกษาระดับสูง วิทยาลัยพลังงานทดแทน จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้มีความทันสมัยต่อสภาวะการณ์ปัจจุบันและอนาคต สามารถสนองตอบความต้องการของประเทศและภูมิภาคได้

3. นิสิต

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆแก่นิสิต

3.1.1 วิทยาลัยพลังงานทดแทน มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปีให้นิสิตตั้งแต่แรกเข้า โดยอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปีทำหน้าที่ให้คำปรึกษาทั่วไปทางด้านวิชาการแก่นิสิต อาจารย์ทุกคนมีการกำหนด Office Hours เพื่อให้นิสิตทราบเวลาที่สามารถขอคำปรึกษาได้อย่างชัดเจนและเมื่อนิสิตกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วจะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและกำกับดูแลการทำวิทยานิพนธ์

3.1.2 วิทยาลัยพลังงานทดแทน ได้จัดให้มีหน่วยวิจัยตามความถนัด และอาจารย์ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าหน่วยวิจัยจะทำหน้าที่ติดตามการวิจัยโดยมีการประชุมนักวิจัยและนิสิตในหน่วยวิจัยเดือนละ 1 ครั้ง และรายงานให้วิทยาลัยฯ ทราบทุก 6 เดือน

3.1.3 มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิต ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปีทุกปี โดยนักวิชาการศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ ตลอดจนรวบรวมผลการประเมินแจ้งแก่อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นรายบุคคล (ลับ) และสรุปภาพรวมของวิทยาลัยฯ เสนอไปยังมหาวิทยาลัยตามลำดับ

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีนิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด นิสิตสามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบจากการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาสมรรถกฤต หรือสาขาที่สัมพันธ์กัน

4.1.2 ประกาศรับสมัครและพิจารณาคุณสมบัติตามที่กำหนด

4.1.3 เข้ารับการสัมภาษณ์ และ/หรือ นำเสนอผลงานวิจัย/ทดสอบการสอนต่อคณะกรรมการประจำวิทยาลัยและผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.1.4 เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

4.2.1 คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้รับผิดชอบรายวิชา และผู้สอน ร่วมประชุมวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา มีการวิเคราะห์ผลประเมินการสอนจากนิสิตและผลประเมินรายวิชาทุกภาคการศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งต่อไป ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางในประเด็นอื่นๆ เพื่อให้เกิดการผลิตบัณฑิตได้เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.2.2 กรณีเปิดหลักสูตรใหม่หรือปรับปรุงหลักสูตรเดิม อาจารย์ประจำทุกคนจะต้องร่วมเป็นกรรมการยกร่างหรือวิพากษ์หลักสูตร

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

วิทยาลัยพลังงานทดแทน เสนอรายชื่ออาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติหรือคุณวุฒิ หรือความเชี่ยวชาญพิเศษในรายวิชาต่างๆ เพื่อเสนอบัณฑิตวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยในการออกคำสั่งแต่งตั้ง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การประเมินการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 ดังนี้

ก. ปริญญา เอก แบบ 1.1

- 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 4) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- 5) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

6) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง และในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

ข. ปริญญาเอก แบบ 2.1

- 1) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- 2) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- 3) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 4) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามกำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- 5) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
- 6) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- 7) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

8) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 1 เรื่อง

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1. การบริหารงบประมาณ

วิทยาลัยฯ จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำราสื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเพียงพอและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

6.2. ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

วิทยาลัยฯ มีห้องบรรยายที่เพียงพอกับนิสิต ห้องประชุมสัมมนาที่มีความพร้อมที่สามารถใช้จัดประชุมวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ พร้อมสื่อทัศนูปกรณ์ รวมถึงวิทยาลัยมีระบบสาธิต SERT Smart Grid ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบ SERT Microgrid, ระบบ Campus Power, ระบบ BEMs และ ระบบ Energy Storage ซึ่งอยู่ภายในสวนพลังงานที่สามารถใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ และเป็นห้องปฏิบัติการด้านงานวิจัยที่เป็นประโยชน์แก่นิสิต นอกจากนี้ วิทยาลัยฯ ยังมีห้องสมุดที่มีหนังสือ ตำราเฉพาะด้านและยังสามารถใช้เพื่อสืบค้นผ่านฐานข้อมูลด้วยระบบอินเทอร์เน็ตรวมถึงการมีสำนักหอสมุดกลางที่ทำหน้าที่จัดหนังสือบริการเพิ่มเติมรวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น นอกจากนี้ก็มีห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง และห้องพักสำหรับ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

6.3. การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็นและวิทยาลัยฯ จะต้องจัดสื่อการสอนอื่น เพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพ เป็นต้น

6.4. การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร วิทยาลัยฯมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการซึ่งจะคอยดูแลหนังสือตำราของวิทยาลัยฯและประสานงานในการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

เป้าหมาย	การดำเนินการ	ตัวชี้วัดและการประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการระบบ เครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อ และช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอพร้อมเพื่อสนับสนุน ทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่าง เพียงพอ มีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องเรียนที่มีสื่อประกอบ และมีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน การจดบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียนรู้ 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นิสิตสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองและพื้นที่ที่นิสิตสามารถทำการทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง โดยมีจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำราและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้ง หอสมุดทางกายภาพ และระบบปฏิบัติการภาคสนาม	1. รวบรวมจัดทำสถิติจำนวน สื่อและอุปกรณ์ต่อหัวนิสิต จำนวนชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ 2. จำนวนนิสิตลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ ต่าง ๆ 3. สถิติของจำนวนหนังสือและตำราที่มีให้บริการ และสถิติการใช้งานหนังสือและตำรา 4. ผลสำรวจความพึงพอใจของนิสิตต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ และการปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
		2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และ จะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูก ควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
		2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ			50	50
2	ร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่เป็นภาษาอังกฤษ			100	100
3	ร้อยละของผลงานจากวิทยานิพนธ์ด้านสมรรถกฤตเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อขับเคลื่อนในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ			ไม่น้อยกว่า 25	ไม่น้อยกว่า 25
4	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านคุณธรรมและจริยธรรม รวมไปถึงจรรยาบรรณด้านวิชาชีพ			ไม่น้อยกว่า 3.51จากคะแนนเต็ม 5.0	ไม่น้อยกว่า 3.51จากคะแนนเต็ม 5.0
5	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน			ไม่น้อยกว่า 3.51จากคะแนนเต็ม 5.0	ไม่น้อยกว่า 3.51จากคะแนนเต็ม 5.0
6	สัมมนา/กิจกรรม เชิงวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยของนิสิตและบุคลากรต่อสาธารณชนที่มีความสนใจในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	ไม่น้อยกว่า ครั้ง 1/ปี	ไม่น้อยกว่า ครั้ง 1/ปี	ไม่น้อยกว่า ครั้ง 1/ปี	ไม่น้อยกว่า ครั้ง 1/ปี

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 1.1 และ แบบ 1.2

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
		2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร			20	30
2	ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการศาสตร์	50	60	70	80
3	ร้อยละของจำนวนงานวิจัยที่มีงานวิจัยในลักษณะบูรณาการศาสตร์	25	30	40	40
4	จำนวนนวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดยนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา			10	10
5	จำนวน start-up/ entrepreneurship		1	1	1
6	จำนวนเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับภาครัฐ เอกชน สถานประกอบการ ในประเทศ และ หรือต่างประเทศ	1	1	1	1
7	จำนวนพื้นที่เป้าหมาย (target area) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาองค์ความรู้ และสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน	1	1	1	1

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 2.1 และ แบบ 2.2

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
		2561	2562	2563	2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	40	45	50	55
2	ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาของหลักสูตร			20	20
3	ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในลักษณะบูรณาการศาสตร์	50	60	70	80
4	ร้อยละของจำนวนงานวิจัยที่มีงานวิจัยในลักษณะบูรณาการศาสตร์	25	30	35	40
5	จำนวนนวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดยนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา			10	10
6	จำนวน start-up/ entrepreneurship		1	1	1
7	จำนวนเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับภาครัฐ เอกชน สถานประกอบการ ในประเทศ และ หรือต่างประเทศ	1	1	1	1
8	จำนวนพื้นที่เป้าหมาย (target area) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาองค์ความรู้ และสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน	1	1	1	1

คำนิยาม

พื้นที่เป้าหมาย	หมายถึง	พื้นที่เป้าหมายตามแผนยุทธศาสตร์ของ ภาคเหนือ ภาคเหนือตอนล่าง
นวัตกรรม	หมายถึง	นวัตกรรม หมายถึง การนำความรู้และความคิด มาสร้างสรรค์ มาใช้ในการสร้าง หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการจัดการ และสิ่งอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดสิ่งใหม่เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม
สตาร์ทอัพ (Startup)	หมายถึง	ธุรกิจเกิดใหม่ที่ต้องการสร้างความเปลี่ยนแปลงด้วยนวัตกรรมที่แตกต่าง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและมีการเติบโตทางธุรกิจอย่างรวดเร็ว
ผู้ประกอบการ	หมายถึง	บุคคลที่ทำธุรกิจ โดยมุ่งมั่นที่จะทำให้สิ่งที่ตนต้องการเป็นจริง และเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาก็จะค้นหาหนทางเพื่อให้ธุรกิจประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งใจ

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1.1.1 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน
- 1.1.2 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ
- 1.1.3 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม
- 1.1.4 วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
- 2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
- 2.3 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 และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชา และหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต