



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน  
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

(หลักสูตรภาษาอังกฤษ/หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน  
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ)ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Electrical and Energy Engineering  
(English Program)

## 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) ป.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) Doctor of Philosophy (Electrical and Energy Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) Ph.D. (Electrical and Energy Engineering)

## 3. วิชาเอก

ไม่มี

## 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

48 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

## 5.1 รูปแบบ

หลักสูตร 3 ปี แบบ 1.1 และ แบบ 2.1

## 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรที่ร่วมมือกับ Université de Lorraine ประเทศฝรั่งเศส โดยผู้ศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองสถาบัน

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557
- ได้รับการพิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมในการประชุมครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 12 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557
- ได้รับการพิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยในการประชุมครั้งที่ 4/2557 เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2557
- ได้รับความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุมครั้งที่ 3/2557 เมื่อวันที่ 21 เดือน เมษายน พ.ศ. 2557
- ได้รับความเห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุมครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 23 เดือน เมษายน พ.ศ. 2557

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติปี พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2558

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์ระดับอุดมศึกษา
- นักเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ -นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จ การศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Institut national polytechnique de Lorraine, France	2548
			วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มจพ.	2543
			ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มจพ.	2539
2	นายวัฒนา แก้วมณี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Université de Lorraine, France	2555
			วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มจพ.	2547
			ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มจพ.	2545
3	นายเมธีพจน์ พัฒนศักดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Université de Lorraine, France	2555
			วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มจพ.	2547
			ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มจพ.	2539
4	Mr.Bernard DAVAT	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Institut national polytechnique de Toulouse, France	2527
			Dipl. Ing. (Electrical Engineering)		2521
5	Mr.Serge PIERFEDERICI	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Institut national polytechnique de Lorraine, France	2541
			Dipl. Ing. (Electrical Engineering)		2537

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ประเทศไทย ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ

ประเทศฝรั่งเศส École nationale supérieure d'électricité et de mécanique, Université  
de Lorraine

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

พลังงานนอกจากจะเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์แล้วยังเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและประกันความมั่นคงของประเทศ พลังงานส่วนใหญ่ที่ใช้หล่อเลี้ยงสังคมมนุษย์ในปัจจุบันเป็นพลังงานจากซากฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน หรือแก๊สธรรมชาติ แต่ด้วยความมีอยู่อย่างจำกัดและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของพลังงานจากซากฟอสซิล ทำให้มนุษย์พยายามหันไปใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างไม่จำกัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นับเป็นเรื่องน่ายินดีที่ในปัจจุบันการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนในประเทศไทยเริ่มมีทิศทางและมีความชัดเจนมากขึ้น โดยรัฐบาลได้มอบหมายให้กระทรวงพลังงานจัดทำแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555 - 2564) ซึ่งเป็นการกำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้ประเทศไทยมีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานรวม โดยมีการตั้งเป้าหมายการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จากในปัจจุบัน 75.48 MW เป็น 2,000 MW และการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมจากในปัจจุบัน 7.28 MW เป็น 1,200 MW ให้แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2564 ในการที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้นั้น การเตรียมบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ความสามารถในการวิจัยเกี่ยวกับพลังงานทดแทน เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์เซลล์เชื้อเพลิงและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องนั้น นับเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยกำลังก้าวสู่ความเป็นประชาคมอาเซียนในอีก 2 ปีข้างหน้า การยกระดับคุณภาพการศึกษาและการมีหลักสูตรภาษาอังกฤษ เพื่อรองรับนักศึกษาจากต่างชาติจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า ซึ่งมีจุดเด่นด้านงานวิจัย มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีความร่วมมือด้านวิชาการกับ Groupe de Recherche en Électrotechnique et Électronique de Nancy (GREEN), Université de Lorraine ประเทศฝรั่งเศสอย่างเข้มแข็งและยาวนาน และในขณะนี้ Université de Lorraine มีความพร้อมและสนใจที่จะเปิดหลักสูตรภาษาอังกฤษ กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งนับเป็นโอกาสดีที่จะทำให้มหาวิทยาลัยมีหลักสูตรภาษาอังกฤษที่มีคุณภาพสูงเพื่อรองรับนักศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งเป็นการส่งเสริมชื่อเสียงและทำให้มหาวิทยาลัยเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในภูมิภาคอาเซียน

## 12. ผลกระทบจาก ขอ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์วิกฤตด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (Climate change) จึงจำเป็นต้องมีหลักสูตรที่มีศักยภาพรองรับความต้องการของสังคมซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความรู้ด้านพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรจะเป็นบุคลากรที่มีความสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานขั้นสูง และมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมในยุคปัจจุบันที่เกิดวิกฤตด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งมั่นที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยหลักสูตรสามารถพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความเป็นเลิศในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้วิจัยและพัฒนาขึ้น เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สามารถสร้างชุมชนบัณฑิตและผลงานวิจัยเพื่อร่วมขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ และเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

### 13.2 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประสานความร่วมมือกับหลักสูตรอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการใช้ทรัพยากร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

“มุ่งผลิตคณาจารย์บัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ และมีทักษะขั้นสูงเพื่อการวิจัยพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานทดแทน”

#### 1.2 ความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

เป็นที่ทราบกันดีว่าสถานการณ์พลังงานของโลกในปัจจุบันกำลังอยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่านเพื่อก้าวข้ามยุคพลังงานจากซากฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ แหล่งพลังงานที่กล่าวมานี้มีอยู่อย่างจำกัด และมีแนวโน้มจะหมดลงในไม่ช้า ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และรูปแบบความเป็นอยู่ของมนุษย์ นอกจากนี้การใช้พลังงานจากซากฟอสซิลยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้ว่าพลังงานนิวเคลียร์จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจแต่เชื้อเพลิงนิวเคลียร์ก็มีอยู่อย่างจำกัด รวมถึงความกังวลด้านความปลอดภัยจึงทำให้พลังงานนิวเคลียร์ยังไม่ได้รับการยอมรับจากสังคมไทยในขณะนี้ ดังนั้นทั่วโลกจึงได้ให้ความสนใจกับพลังงานทดแทนอื่นๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แม้ว่าในหลายแห่งทั่วโลกจะมีการนำเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการนำพลังงานจากแหล่งธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมมนุษย์ ในลักษณะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างประสบความสำเร็จแต่เทคโนโลยีดังกล่าวยังคงมีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดที่พลังงานทดแทนหลายๆ ชนิด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลมมีร่วมกันคือความไม่สม่ำเสมอในแต่ละช่วงเวลาของวัน ทำให้จำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเข้ามาผนวกเพื่อช่วยให้การจัดเก็บ การส่งถ่าย และการนำไปใช้ เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมประเทศไทยให้พร้อมต่อการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคพลังงานทดแทนจึงจำเป็นต้องมีนักวิจัย นักเทคโนโลยี และอาจารย์ในระดับอุดมศึกษา ที่มีความรู้ด้านไฟฟ้าและพลังงาน ซึ่งจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ที่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดยการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม รวมทั้งการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานด้วยการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด พัฒนาพลังงานทางเลือก และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในทุกระดับ และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) ที่ได้ให้ความสำคัญกับการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มจำนวนนักวิจัยและพัฒนา เพื่อให้ประเทศไทยในทศวรรษหน้าสามารถขับเคลื่อนประเทศด้วยการวิจัยและมีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีของตนเอง ลดการพึ่งพาต่างประเทศได้

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานขั้นสูง
- 1.3.2 เพื่อผลิตนักวิจัย นักเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมให้มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานขั้นสูง
- 1.3.3 เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในด้านพลังงาน
- 1.3.4 เพื่อผลิตบุคลากรให้มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างราบรื่นและไม่ขัดประโยชน์ส่วนรวม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน สกอ.	1.1 พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานมาจากกรอบมาตรฐานระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการพิจารณาและดำเนินการบริหารหลักสูตรอย่างมีคุณภาพเป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ	2.1 สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการเปิดหลักสูตรกับนานาชาติโดยจัดการเรียนการสอนร่วมกัน ระหว่างมหาวิทยาลัย 2.2 สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดและเข้าร่วมประชุมสัมมนา อบรมกับนานาชาติ	กำหนดให้มีการจัดทำผลงานวิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติหรือนำเสนอในที่ประชุมนานาชาติ
3. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม การศึกษาของประเทศ	3.1 สร้างโอกาสทางการศึกษาโดยจัดหลักสูตรการเรียนการสอนมีทั้งในมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และต่างประเทศ	กำหนดให้มีการจัดทำผลงานวิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติหรือนำเสนอในที่ประชุมนานาชาติ



### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลา	จันทร์-ศุกร์ ระหว่างเวลา 09.00-16.00 น.
นอกเวลาราชการ	จันทร์-ศุกร์ ระหว่างเวลา 18.00-21.00 น. เสาร์-อาทิตย์ ระหว่างเวลา 09.00-16.00 น.
ภาคต้น	เดือนสิงหาคม - มกราคม
ภาคปลาย	เดือนมกราคม - พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โทคมานาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุม คอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า และ
- (2) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.00 และ ในระดับปริญญาโทไม่ต่ำกว่า 3.50 และ
- (3) มีผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ระดับปริญญาเอก แบบ 1 และ
- (4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และ
- (5) ผ่านการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) จำนวน 2 เรื่อง หรือมีผลงานวิจัยซึ่งเป็นภาษาอังกฤษที่ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่ม 1 SCOPUS หรือ ISI จำนวน 2 เรื่อง
- (6) ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้อที่ (1),(2) และ (5) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

## แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุม คอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า และ
- (2) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.00 และในระดับปริญญาโทไม่ต่ำกว่า 3.50 และ
- (3) มีผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ระดับปริญญาเอก แบบ 1 และ
- (4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และ
- (5) ผ่านการนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) จำนวน 1 เรื่อง หรือมีผลงานวิจัยซึ่งเป็นภาษาอังกฤษที่ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่ม 1 SCOPUS หรือ ISI จำนวน 1 เรื่อง
- (6) ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้อที่ (1),(2),(3) และ (5) ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเขา

- 2.3.1 ความรู้ด้านการทำวิจัยไม่เพียงพอ
- 2.3.2 ความรู้ด้านภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ
- 2.3.3 การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ขอบจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 2.4.1 จัดปฐมนิเทศ หรือสอนเสริมเตรียมความรู้ หรือเสริมแนวความคิดการทำวิจัย
- 2.4.2 จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
- 2.4.3 จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2557	2558	2559	2560	2561
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	5
ชั้นปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนดุษฎีบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

หมวดรายรับ	ปีงบประมาณ					หมายเหตุ
	2557	2558	2559	2560	2561	
ค่าพัฒนาวิชาการ	600,000	1,200,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	
ค่าลงทะเบียน	60,000	120,000	180,000	180,000	180,000	
ค่าบำรุงการศึกษา	31,500	63,000	94,500	94,500	94,500	
รวมรายรับ	691,500	1,383,000	2,074,500	2,074,500	2,074,500	

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ					หมายเหตุ
	2557	2558	2559	2560	2561	
เงินเดือน	1,041,120	1,103,587	1,169,802	1,239,990	1,314,389	รวม อาจารย์ 3 ท่าน
ค่าตอบแทน	100,000	200,000	200,000	200,000	200,000	
ค่าใช้สอย	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
ค่าวัสดุ	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
รวมงบดำเนินการ	2,141,120	2,303,587	2,369,802	2,439,990	2,514,389	
ค่าครุภัณฑ์	1,000,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-	
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	
รวมงบลงทุน	1,000,000	500,000	500,000	500,000	500,000	
รวมทั้งสิ้น	3,141,120	2,803,587	2,869,802	2,939,990	3,014,389	
จำนวนนักศึกษา	5	10	15	15	15	
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา	628,224	280,358	191,320	195,999	200,959	

ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรในการผลิตคณาจารย์บัณฑิต : 1 คน เท่ากับ 583,600 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 48 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

###### แบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

###### แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ 42 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป 6 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต  
แบบ 1.1

หมวดวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020247100	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48

แบบ 2.1

หมวดวิชาบังคับ

รหัสวิชา	วิชาบังคับ ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020247103	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)

รหัสวิชา	วิทยานิพนธ์ ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020247101	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36

หมวดวิชาเลือก

รหัสวิชา	วิชาเลือกทั่วไป ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247201	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
020247202	ตัวขับเคลื่อนไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drives)	3(3-0-6)
020247203	เครือข่ายไฟฟ้าและเสถียรภาพ (Electrical Network and Stability)	3(3-0-6)

020247204	การสร้างแบบจำลองและการจำลองทางวิศวกรรม (Modeling and Simulation in Engineering)	3(3-0-6)
020247205	เครือข่ายอัจฉริยะ (Smart Grid)	3(3-0-6)
020247206	การแปลงรูปและการจัดการพลังงาน (Energy Conversion and Management)	3(3-0-6)

### 3.1.4 แผนการศึกษา

นักศึกษาที่เข้าศึกษาทั้งแบบ 1.1 และแบบ 1.2 ต้องลงทะเบียนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทุกภาคการศึกษา และต้องลงทะเบียนที่ Université de Lorraine อย่างน้อย 2 ปีการศึกษา

#### แบบ 1.1

##### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247100	วิทยานิพนธ์	8

##### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247100	วิทยานิพนธ์	8

##### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247100	วิทยานิพนธ์	8

##### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247100	วิทยานิพนธ์	8

##### ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ/ Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247100	วิทยานิพนธ์	8



ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ/ Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247100	วิทยานิพนธ์	8

แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง	3(3-0-6)
020247103	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน	3(3-0-6)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0202472xx	วิชาเลือกทั่วไป	3(3-0-6)
0202472xx	วิชาเลือกทั่วไป	3(3-0-6)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247101	วิทยานิพนธ์	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247101	วิทยานิพนธ์	9

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ/ Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247101	วิทยานิพนธ์	9

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ/ Université de Lorraine

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020247101	วิทยานิพนธ์	9

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020247100 วิทยานิพนธ์

48

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

วิทยานิพนธ์ต้องเป็นงานที่มีส่วนสำคัญในการสนับสนุนการขยายองค์ความรู้ในสาขาไฟฟ้าหรือพลังงานในรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จและผลงานต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

The dissertation represents an original and important contribution to scholarship within the discipline of electric or other form energy which related to electric energy. Each doctoral student must complete an original study and produce a dissertation under the supervision of advisors which acceptable to the dissertation committee.

020247101 วิทยานิพนธ์

36

(Dissertation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

วิทยานิพนธ์ต้องเป็นงานที่มีส่วนสนับสนุนการขยายองค์ความรู้ในสาขาไฟฟ้าหรือพลังงานในรูปแบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้า นักศึกษาจะต้องทำการวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จและผลงานต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

The dissertation represents an original contribution to scholarship within the discipline of electric or other form energy which related to electric energy. Each doctoral student must complete an original study and produce a dissertation under the supervision of advisors which acceptable to the dissertation committee.

020247102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Engineering Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับการประยุกต์เชิงวิศวกรรม ปริภูมิเวกเตอร์ การวิเคราะห์ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 2 มิติ และ 3 มิติ การวิเคราะห์แคลคูลัสของเวกเตอร์ การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

Linear algebra for engineering applications, vector space, eigenvalue and eigenvector analysis, vector algebra, vector in 2-D and 3-D spaces, vector calculus analysis, applications of mathematics for electrical engineering.

020247103 แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน 3(3-0-6)  
(Energy Source and Storage)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : none

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ แผนที่พลังงาน โฟโตโวลเทอิกเซลล์ กังหันลม เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ ซูเปอร์คาปาซิเตอร์

Solar energy, wind energy, geothermal energy, hydroenergy, energy map, photovoltaic cell, wind turbine, fuel cell, battery, supercapacitor.

020247201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)  
(Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสังเคราะห์โครงสร้างคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ การคำนวณขนาดของคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ วงจรควบคุมคอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์แบบใช้เอสซีอาร์ / จีทีโอ / ไอจีบีที วงจรควบคุมทรานซิสเตอร์แบบบริดจ์และอินเวอร์เตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้าที่ทำงานด้วยสัญญาณพัลส์และความถี่สูง ผลกระทบทางไฟฟ้าที่เกิดจากคอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ การประยุกต์ใช้คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตช์ในงานอุตสาหกรรม

Synthesis of static converter structures, calculation of the static converters dimensions, control circuits for SCR/GTO/IGBT-converters and inverters, control circuits for transistor bridges and inverters, transformer in pulsed mode and high frequency, disturbances induced by the static converter, industrial applications of static converters.

**020247202 ตัวขับเคลื่อนไฟฟ้าขั้นสูง** **3(3-0-6)**

**(Advanced Electric Drives)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การควบคุมความเร็วที่ปรับได้ของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การสร้างแบบจำลองเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง ตัวขับเคลื่อนและการประยุกต์ใช้งาน แบบจำลองทางพลวัตของเครื่องจักรไฟฟ้าแบบอินเวอร์เตอร์และซิงโครนัส การสร้างแบบจำลองแบบเวกเตอร์ปริภูมิ การควบคุมแบบตามสนามแม่เหล็ก อินเวอร์เตอร์และการควบคุม การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ การมอดูเลตด้วยเวกเตอร์ปริภูมิ การควบคุมแบบไร้เซ็นเซอร์ การควบคุมโครงสร้างแบบผันแปรได้ของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ

Control of adjustable speed in DC and AC machines, modeling of DC machines, drives and applications, dynamics model of asynchronous and synchronous machines, space vector modeling, field orientated control, inverter and its control, pulse width modulation, space vector pulse width modulation, sensorless control, variable structure control of AC machines.

**020247203 เครือข่ายไฟฟ้าและเสถียรภาพ** **3(3-0-6)**

**(Electrical Network and Stability)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างระบบจำหน่ายไฟฟ้า คุณสมบัติโหลด คุณภาพของกำลังไฟฟ้า ตัวกรองฮาร์มอนิกและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง การป้องกันระบบ โครงข่ายจุลภาค โครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรง การเชื่อมต่อเข้ากับระบบส่งจ่าย เสถียรภาพของระบบ

Structure of distribution system, load characteristic, electric power quality, harmonic filter and power line conditioner, system protection, microgrid, DC grid, connection to electrical transmission system, system stability.

020247204 การสร้างแบบจำลองและการจำลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Modeling and Simulation in Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบไฟฟ้า แนวคิดของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และทางพลวัต การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง การจำลองการทำงานของระบบโดยซอฟต์แวร์ที่คัดเลือก กรณีศึกษาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์จำลองเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้าแบบสถิตย์

Electrical system analysis and synthesis, concept of mathematic and dynamic modeling, model simplification, operating simulation of the systems employing selected software, case study related to the simulation of static converter.

020247205 โครงข่ายอัจฉริยะ 3(3-0-6)

(Smart Grid)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นิยามของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การวัดแบบอัจฉริยะ การควบคุมด้านอุปสงค์ อุปกรณ์สำหรับการส่งจ่ายแบบอัตโนมัติ ระบบการจัดการเพื่อส่งจ่าย อิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ แฟคส์ ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันสูง เทคโนโลยีแหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน

Definition of smart grid, communication technology for smart grid, smart metering, demand-side integration, distribution automation equipment, distribution management systems, power electronics in smart grid, flexible AC transmission system (FACTS), high-voltage direct current , energy source and storage technologies.

020247206 การแปลงรูปและการจัดการพลังงาน

3(3-0-6)

(Energy Conversion and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน พลังงานเคมี พลังงานแม่เหล็ก การผลิตพลังงาน การใช้พลังงาน การแปลงรูปพลังงาน ตัวเก็บพลังงาน การส่งพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน การจัดการพลังงาน ความยั่งยืนทางพลังงาน

Mechanical energy, electric energy, thermal energy, chemical energy, magnetic energy, energy generation, energy utilization, energy conversion, energy storage, energy transmission, energy conservation, energy management, energy sustainability.

### 3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2557	2558
1	นายปฏิพัทธ์ ทานทอง	Ph.D. (Electrical Engineering)	Institut National Polytechnique de Lorraine, France	2548	รองศาสตราจารย์	6	9
		วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)		2543			
		ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)		2539			
2	นายวัฒนา แก้วมณี	Ph.D. (Electrical Engineering)	Université de Lorraine, France	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	9	9
		วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)		2547			
		ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)		2545			
3	นายเมธีพนธ์ พัฒนศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Université de Lorraine, France	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	9	9
		วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)		2547			
		ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)		2539			
4	Mr.Bernard DAVAT	Ph.D. (Electrical Engineering)	Institut National Polytechnique de Toulouse, France	2527	ศาสตราจารย์	6	6
		Dipl. Ing. Electrical Engineering		2521			
5	Mr.Serge PIERFEDERICI	Ph.D. (Electrical Engineering)	Institut National Polytechnique de Lorraine, France	2541	ศาสตราจารย์	6	6
		Dipl. Ing. (Electrical Engineering)		2537			



### 3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ไม่มี

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

### 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าและการจัดการพลังงานที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการของอุตสาหกรรมในระดับนวัตกรรม หัวข้อวิทยานิพนธ์ที่เลือกขึ้นมาจัดทำวิทยานิพนธ์นี้จะต้องแสดงถึงความรู้ความสามารถของนักศึกษาในการนำเอาความรู้ทางวิศวกรรมมาใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ โดยเกิดองค์ความรู้ใหม่ขึ้น

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์เทคโนโลยีและกระบวนการเชิงวิศวกรรมที่ก้าวหน้า เพื่อสร้างนวัตกรรมการออกเชิงวิศวกรรมและกระบวนการ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เป็นไปตามหลักเกณฑ์การทำวิทยานิพนธ์และประเมินผลของบัณฑิตวิทยาลัย และข้อบังคับของ Université de Lorraine

### 5.3 ช่วงเวลา

แบบ 1.1 ปีที่ 1-3

แบบ 2.1 ปีที่ 2-3

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 48 หน่วยกิต

แบบ 2.1 36 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาจัดให้มีห้องทำงานวิจัย และศึกษาด้วยตนเองในระดับดุษฎีบัณฑิต เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้ทรัพยากรของภาควิชา ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและข้อบังคับของ Université de Lorraine

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานที่ทันสมัย	การศึกษาค้นคว้าในระหว่างการจัดทำวิทยานิพนธ์
มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเชิงลึก	การจัดทำวิทยานิพนธ์

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าของการมีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (3) มีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญได้อย่างเหมาะสม
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถดำเนินการค้นคว้าศึกษาเพื่อพัฒนางานวิจัยด้วยตนเอง โดยเน้นให้นักศึกษาค้นหาปัญหาและให้มีการนำเสนอความคืบหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะๆ เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถแนะนำให้ข้อคิดเห็น เพื่อฝึกให้นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งต่าง ๆ ทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำคุณธรรมและจริยธรรมมาใช้ในการทำงานเกิดการเรียนรู้ที่จะรับผิดชอบทำงานในส่วนที่ตัวเองจะต้องรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

##### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ไม่มี

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน
- (2) มีความรู้ที่ทันสมัยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้มาเพื่อพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่ และสามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เน้นการให้นักศึกษาค้นคว้าและจัดทำรายงานการศึกษาด้วยตนเอง

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ประเมินจากการนำเสนอความคืบหน้าของการค้นคว้าวิจัย
- (2) ประเมินจากการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์
- (3) ประเมินจากการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
- (4) ประเมินจากการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
- (5) ประเมินจากการตีพิมพ์บทความวิชาการ

## 2.3. ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ วิเคราะห์เอกสารทางวิชาการ เพื่อสรุปประเด็น
- (3) สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีหลักเกณฑ์ตามหลักวิศวกรรม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการพัฒนาทางวิทยาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน
- (2) กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
- (3) การอภิปรายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนมุมมองในผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินผลจากคะแนนสอบวัดผลหรือการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและงานกลุ่ม

- (3) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (4) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณ วิเคราะห์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เอกสารวิชาการได้

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระหว่างดำเนินการค้นคว้าวิจัยโดยกำหนดให้มีการรายงานในรูปแบบของการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์จากสถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริงและนำเสนอการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่เหมาะสมเพื่ออธิบายและอภิปรายสิ่งที่ค้นพบ โดยการนำเสนอทั้งในรูปแบบของรายงาน และในรูปแบบของสื่อการนำเสนอที่เหมาะสม

#### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอ

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

#### 3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าของการมีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (3) มีภาวะการณืเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับ ความสำคัญได้อย่างเหมาะสม
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 3.2 ความรู้

- (1) มีความรู้ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน
- (2) มีความรู้ที่ทันสมัยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้มาเพื่อพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่ และสามารถเผยแพร่ผลงานวิชาการวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ

#### 3.3 ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ วิเคราะห์เอกสารทางวิชาการ เพื่อสรุปประเด็น
- (3) สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม มีหลักเกณฑ์ตามหลักวิศวกรรม

#### 3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีความรับผิดชอบงานของตนเองและงานกลุ่ม
- (3) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (4) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 3.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณ วิเคราะห์แก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เอกสารวิชาการได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
020247100 วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1)		●			○		●	○		○	●			○	●		○	●
020247101 วิทยานิพนธ์ (แบบ 2.1)		●			○		●	○		○	●			○	●		○	●
020247102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง		●	○			●	○		●	○		○	●			●		○
020247103 แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน		●	○			●	○		●	○		○	●			●		○
020247201 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง		●		○		●	○		●	○		○	●			●		○
020247202 ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าขั้นสูง	○	●				●	○		●	○		○	●			●		○
020247203 ระบบไฟฟ้ากำลังและเสถียรภาพ	○	●				●	○		●	○		○	●			●		○
020247204 การสร้างแบบจำลองและการจำลองทางวิศวกรรม		●	○			●	○		●	○		○	●			●		○
020247205 โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ		●	○			●	○		●	○		○	●			●		○
020247206 การแปลงรูปและการจัดการพลังงาน		●	○			●	○		●	○		○	●			●		○

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552 และระเบียบของ Université de Lorraine

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชา ใช้วิธีทวนสอบจากผลการประเมินการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลการประเมินการสอบความก้าวหน้า และผลการประเมินการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### 3.1 แบบ 1.1

- สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- ผ่านการเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามข้อ (1),(2),(3) หรือ (4)
  1. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงาน ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวน 2 ฉบับ
  2. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของ ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวน 1 ฉบับ และนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) จำนวน 2 เรื่อง
  3. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของ ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวน 1 ฉบับ และได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI จำนวน 2 ฉบับ
  4. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของ ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชา

นั้น จำนวน 1 ฉบับ และนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) จำนวน 1 เรื่อง และ ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI จำนวน 1 ฉบับ

- เกณฑ์อื่นๆ ผ่านการเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสโดยมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง (ตามข้อกำหนดของ Université de Lorraine)

### 3.2 แบบ 2.1

- มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- กรณีผู้เข้าศึกษายังไม่ได้ยื่นผลทดสอบภาษาอังกฤษในวันสมัครสอบ ผู้เรียนจะต้องผ่านการสอบภาษาอังกฤษ โดยมีผลการทดสอบจากศูนย์ภาษา TOEFL (Paper-based) ไม่ต่ำกว่า 525 คะแนน หรือ TOEFL (Computer-based) ไม่ต่ำกว่า 195 คะแนน หรือ IELTS (Academic Module) ไม่ต่ำกว่า 5.5 หรือผลการทดสอบอื่นๆ ที่เทียบเท่า
- สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
- ผ่านการเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติซึ่งมีมาตรฐานสอดคล้องตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การกำหนดมาตรฐานวารสารวิชาการระดับปริญญาตรีบัณฑิต เพื่อใช้ประกอบการสำเร็จการศึกษา จำนวน 1 เรื่อง
- ผ่านการเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสโดยมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง (ตามข้อกำหนดของ Université de Lorraine)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการติดต่อประสานงานกับอาจารย์ใหม่เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการสอนวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ พัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน และงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการทำวิจัย การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและทางวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ภายใต้ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและองค์กรชั้นนำทั้งในประเทศและต่างประเทศ



## 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยและคณะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) จัดระบบสนับสนุนให้คณาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ
- (3) ส่งเสริมให้คณาจารย์เผยแพร่ผลงานวิชาการ เช่น วารสารวิชาการ การประชุมวิชาการ ทั้งในระดับชาติและในระดับนานาชาติ
- (4) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยและการทำงานทางวิชาการ

### หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

#### 1. การบริหารหลักสูตร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
มีดัชนีชี้วัดความสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรอย่างน้อย 5 คนในช่วง 5 ปีแรก	เปิดรับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง	นับจำนวนดัชนีชี้วัดที่สำเร็จ การศึกษาตามหลักสูตรในช่วง 5 ปีแรก

#### 2. การบริหารทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

##### 2.1 การบริหารงบประมาณ

การบริหารงบประมาณเป็นไปตามระเบียบการบริหารงบประมาณและการจัดการศึกษาตามระเบียบข้อบังคับและประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

##### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้าน ตำรา หนังสืออ้างอิง เอกสารหรืออุปกรณ์การเรียนการสอน รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ และการสืบค้นผ่านระบบฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมตำรา หนังสืออ้างอิง รวมทั้งจัดซื้อระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

##### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ภาควิชาฯ มีการประชุมจัดหาเครื่องมือ/อุปกรณ์มาใช้ประกอบการเรียนการสอน การทดลอง รวมถึงการใช้แหล่งทรัพยากรจากภายนอกมหาวิทยาลัย

##### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
นักศึกษามีสถานที่ วัสดุและเครื่องมือในการทำวิจัยอย่างเพียงพอ	สำรวจความต้องการของ อาจารย์และนักศึกษาและจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนตามสมควร	สำรวจความพึงพอใจของ อาจารย์และนักศึกษา

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

ภาควิชามีการเปิดรับอาจารย์ใหม่ตามความเหมาะสม ทั้งนี้การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ จะเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย อาจารย์ที่รับเข้ามานี้ควรมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอก

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะต้องประชุมร่วมกันกับคณาจารย์ผู้สอนในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และการรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหาแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมาย

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

เป็นไปตามระเบียบกำหนดคุณสมบัติผู้ช่วยสอนของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

อาจารย์ผู้สอนทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำเพิ่มทักษะความรู้ในการปฏิบัติงานให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

ภาควิชามีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งในส่วนของการลงทะเบียนและในส่วนของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ภาควิชามีการตรวจสอบความต้องการและความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชาหรือผู้ประกอบการเพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตรและวางแผนการรับนักศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓
2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓
3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกวิชา	✓	✓	✓	✓
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน(ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่ดีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓

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

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

พิจารณาจากแผนการสอนรายวิชา ซึ่งจะต้องเป็นไปตามรูปแบบที่คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมกำหนด

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ทำได้โดยจัดให้นักศึกษาประเมินผลการสอนของอาจารย์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามรูปแบบที่คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมกำหนด

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่
- ผู้ว่าจ้าง
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- รวมทั้งผลสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จัดให้มีคณะกรรมการตรวจติดตามการประกันคุณภาพการศึกษาภายในตามตัวบ่งชี้ของการประกันคุณภาพภายในเป็นประจำทุกปี ดังนั้นการประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรจึงใช้คณะกรรมการชุดเดียวกันกับการตรวจประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย จากนั้นนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษามาใช้พัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี เพื่อตอบสนองความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของสังคม

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

นำผลการประเมินทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร การประเมินหลักสูตรทุกปี ผลการสำรวจภาวะการทำงานและความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชา/เจ้าของสถานประกอบการ เพื่อนำผลการประเมินมาทบทวนการดำเนินการด้านประสิทธิผลของหลักสูตร