

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องของภาคอุตสาหกรรมอันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น มีรากฐานที่สำคัญมาจากการ ผลิตและประสิทธิภาพของขบวนการผลิต วิศวกรทางด้านไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้เป็นที่ทราบดีว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักของประเทศและเทคโนโลยีทางด้านนี้มีความก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วประกอบกับการแข่งขันกันสูงมากในเชิงธุรกิจ ความต้องการบุคลากรในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการออกแบบและ วิจัยพัฒนาระบบให้มีความเสถียรภาพและมีความมั่นคงปลอดภัย เพื่อเป็นการเกื้อหนุนในการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศแบบยั่งยืน

ดังนั้นเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการพัฒนาตนเองของวิศวกรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทางด้านนี้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์จึงมุ่งเน้น ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้เชิงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทางด้าน คอมพิวเตอร์ ด้านการ กระจายเสียงวิทยุและโทรทัศน์ ด้านเครื่องมือวัดและ ควบคุม และ ด้าน โทรคมนาคม และทักษะในการใช้เครื่องมือต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดจึงจำเป็นต้องสร้างภูมิ คุ่มกันให้เข้มแข็ง และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ และทักษะเท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

อีกทั้ง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นหลักสูตรหนึ่งที่พัฒนาคนเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อเข้าสู่โมเดล “ประเทศไทย 4.0” โดย กลุ่มเป้าหมายอุตสาหกรรมนี้ ได้แก่ กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มดิจิทัลเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่างๆ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว ซึ่งถือเป็นหลักสูตรที่สำคัญหลักสูตรหนึ่ง ที่ผลักดันให้ภาคอุตสาหกรรมได้ก้าวเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีขั้นสูง

11.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการที่ผลิตวิศวกรที่เชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมเพียงอย่างเดียวนั้นคงเป็นไปไม่ได้ วิศวกรที่ตื่นอกเหนือจากความรู้ ทางด้านวิศวกรรมจำเป็นต้องคำนึง ถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มี จริยธรรม และ จิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถ สร้างความเข้าใจแก่ชุมชนและ ปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมที่มี ผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตน้อยที่สุด วิศวกรต้องมี ศีลธรรมและสำนึกใน คุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ อันจะเป็นภูมิคุ้มกันที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1. การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ทำให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจโดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมหรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กเพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขันและส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ประกอบกับในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทย จะก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจและอาเซียน ซึ่งจะทำให้มีการเปิดเสรีแรงงานในสาขาอาชีพวิศวกรรม ดังนั้นจะเกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานทักษะและมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ดังนั้นอีกหนึ่งความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของบัณฑิตคือความสามารถในการติดต่อสื่อสารเพื่อตอบสนองต่อตลาดแรงงานทั้งในและต่างประเทศ

ดังนั้น ในการผลิตบุคลากร ผู้ชำนาญทักษะทางเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องพัฒนาศักยภาพของบัณฑิตให้มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและเอกชน มีความรู้ความสามารถในปฏิบัติงานที่เหมาะสม มีความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพิ่มเติม เพื่อเป็นการพัฒนาตนเอง มีทักษะในการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม ศีลธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม และจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

12.2. ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การจัดทำหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเฉพาะทางที่มีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อ ความเป็นเลิศ ในการให้บริการและพัฒนาชุมชนและในการประยุกต์เทคโนโลยีรวมไปถึงการพัฒนาประดิษฐ์กรรมสู่นวัตกรรม อันก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้าน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจที่ยั่งยืน รวมทั้งมีความรู้คู่คุณธรรมะเพื่อเป็นผู้พัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรเทคโนโลยี วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลขจึงต้องมีความสัมพันธ์กับภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคมที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และการสอนภาษาต่างประเทศ และกลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐานที่ได้รับการสนับสนุนโดยภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล ไฟฟ้า และอุตสาหกรรม รวมทั้งคณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วิชาในกลุ่มวิชาบังคับร่วม

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และจุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งมั่นที่จะพัฒนาวิศวกรเฉพาะทางและนักเทคโนโลยีด้านปฏิบัติการที่มีคุณธรรมและศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ การวัดและควบคุม โทรคมนาคม และการกระจายเสียงวิทยุและโทรทัศน์ ที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องสู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งยังเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และศีลธรรม ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางด้านอาชีพในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนยกระดับการศึกษาของประชาชนที่จบการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่สูงขึ้นไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในทางวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมเฉพาะทางด้าน โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ วัดและควบคุม และการกระจายเสียงวิทยุและโทรทัศน์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพทั้งทางด้านทฤษฎีและทางปฏิบัติ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน สังคมและภาคอุตสาหกรรมของประเทศ

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และตระหนักถึงจรรยาบรรณในสายวิชาชีพมีมนุษยสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1.4.1 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์และเคมี ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานและบูรณาการกับการใช้งานเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.4.2 สามารถใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสมและปลอดภัย

1.4.3 เข้าใจโครงสร้าง หลักการทำงาน และประยุกต์ใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรดิจิทัล ไมโครโปรเซสเซอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์

1.4.4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยี วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ให้มี มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด	-พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานของ สำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษา และสภาวิศวกร - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชน มามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	-ผ่านการประเมินมาตรฐานของ สำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษา -รายงานผลการประเมินความพึง พอใจในการใช้บัณฑิตของ ผู้ประกอบการ
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับความต้องการ ของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจใน ด้านทักษะความรู้ความสามารถใน การทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี - รายงานผลการประเมินความพึง พอใจในการใช้บัณฑิตของ ผู้ประกอบการ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่างๆให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม - เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย(ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างคอมพิวเตอร์ ช่างโทรคมนาคม ช่างเครื่องมือวัด (อิเล็กทรอนิกส์) ไฟฟ้าอุตสาหกรรม

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ รัตนครเหนือว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

- ขาดการฝึกทักษะทางช่างและวิศวกรรม
- การปรับตัว

2.3.2 สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

- ความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์น้อย
- ทักษะทางวิศวกรรมไม่เพียงพอ
- ขาดทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ
- การปรับตัว

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดกิจกรรมและการเรียนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษรวมถึงทักษะทางวิศวกรรม

2.4.2 กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา

2.4.3 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนอาชีพชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันอุดมศึกษา และการแบ่งเวลา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา(คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	140	140	140	140	140
ชั้นปีที่ 2	-	140	140	140	140
ชั้นปีที่ 3	-	-	140	140	140
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	140	140
รวม	140	280	420	560	560
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	140	140

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณรายได้	700,000	1,400,000	2,100,000	2,800,000	2,800,000
งบประมาณแผ่นดิน	840,000	1,680,000	2,520,000	3,360,000	3,360,000
รวมรายรับ	1,540,000	3,080,000	4,620,000	6,160,000	6,160,000

2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (หน่วย:บาท)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	7,200,000	7,416,000	7,638,480	7,867,634	8,103,663
ค่าตอบแทน	1,058,992	1,090,762	1,123,485	1,157,190	1,191,905
ค่าใช้สอย	-	-	-	-	-
ค่าวัสดุ	1,128,652	1,162,512	1,197,387	1,233,309	1,270,308
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	9,387,644	9,669,274	9,959,352	10,258,133	10,565,876
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	4,882,688	5,029,169	5,180,044	5,335,445	5,495,509
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	4,882,688	5,029,169	5,180,044	5,335,445	5,495,509
รวม (ก) + (ข)	14,270,332	14,698,443	15,139,396	15,593,578	16,061,385
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 28,681 บาท)				

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนให้เป็นที่ไปตามระเบียบมหา วิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นที่ไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต