



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา	
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบ	2
องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้	
ปรัชญาของหลักสูตร	3
ความสำคัญของหลักสูตร	3
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	8
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	9
ผลลัพธ์การเรียนรู้	9
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	18
องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	23
โครงสร้างหลักสูตร	23
รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	24
แผนการศึกษา	30
คำอธิบายรายวิชา	37
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	62
องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	
ระบบการจัดการศึกษา	76
การจัดการศึกษาฤดูร้อน	76
การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียน	
ข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	76
ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	76
กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา	76
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	76
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	77
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)	78
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	79
องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	
แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	80
งบประมาณตามแผน	80
การพัฒนาคณาจารย์	81
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	83
องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	95
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	96
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	96
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	99
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
การกำกับมาตรฐาน	100
บัณฑิต	100
นักศึกษา	100
อาจารย์	101

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	101
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	101
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	102
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	103
การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และ	
การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร	105
วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	107
การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ	
หลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	107
วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ	108
ภาคผนวก	109
1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	
4. ลำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	
5. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์	
6. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
สถานที่จัดการเรียนการสอน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร :

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Embedded System and Electronics Design

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (ระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Embedded System and Electronics Design)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Embedded System and Electronics Design)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 เป็นต้นไป
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 3/ปีงบประมาณ พ.ศ.2568 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2567
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 1/2568 เมื่อวันที่ 23 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 2/2568 เมื่อวันที่ 17 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 2/2568 เมื่อวันที่ 26 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านระบบสมองฝังตัวสำหรับเทคโนโลยีอัตโนมัติและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมยุคดิจิทัล พัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และยกระดับประเทศไทยสู่เวทีสากล ด้วยความรับผิดชอบต่อจริยธรรมและสิ่งแวดล้อม

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

ปัจจุบันโลกกำลังเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในทุกมิติ อุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์และระบบสมองฝังตัวถือเป็นหัวใจของเทคโนโลยีอัจฉริยะ ไม่ว่าจะเป็นไอโอที ระบบอัตโนมัติ ยานยนต์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์อัจฉริยะที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประเทศไทยซึ่งเป็นฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ในภูมิภาคอาเซียน จำเป็นต้องพัฒนากำลังคนที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนและเทคโนโลยีขั้นสูงจากต่างประเทศ

เทคโนโลยีสมัยใหม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและหลากหลาย เช่น ไอโอที ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การประมวลผลแบบ Edge (Edge Computing) ที่ต้องการระบบประมวลผลในอุปกรณ์ขนาดเล็กหรือปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ถูกนำมาใช้ในระบบสมองฝังตัวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน รวมถึงเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ทั้งแบบมีสายและไร้สายที่ช่วยเพิ่มความเร็วในการเชื่อมต่อและการสื่อสารทั้งหมดนี้ทำให้ความต้องการบุคลากรที่สามารถออกแบบอิเล็กทรอนิกส์และพัฒนาวงจรรวม รวมถึงระบบสมองฝังตัวมีความสำคัญยิ่งขึ้น

ในระดับประเทศ แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนากำลังคนในสาขาเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) และระบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรม S-Curve ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต การเติบโตของเทคโนโลยีในด้านนี้ เช่น การพัฒนาชิปสำหรับไอโอที การผลิตวงจรรวมที่ประหยัดพลังงานและการประยุกต์ใช้ระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม ส่งผลให้ประเทศไทยต้องการบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางในด้านการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาระบบสมองฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์จึงถูกออกแบบมาให้สอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว โดยเน้นการพัฒนานักศึกษาที่มีความสามารถรอบด้าน ทั้งด้านการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสมองฝังตัว การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวม และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อให้พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล หลักสูตรนี้ส่งเสริมการสร้างร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม โดยมีการแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเข้ามาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการพัฒนาหลักสูตร นอกจากนี้ นักศึกษายังมีโอกาสออกสหกิจศึกษาเพื่อฝึกปฏิบัติและเรียนรู้จากสถานการณ์จริงในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยเตรียมความพร้อมสู่การทำงานในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนากำลังคนด้านนี้ยังช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ อีกทั้งยังสนับสนุนให้ประเทศไทยก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในภูมิภาคอาเซียนและในเวทีโลก การบูรณาการการเรียนการสอนกับ

เป้าหมายระดับประเทศเช่นนี้ จึงเป็นก้าวสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาวและสร้างฐานกำลังคนที่จะขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลอย่างยั่งยืน

ในด้านสังคม การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตทำให้ความต้องการระบบอัจฉริยะเพิ่มมากขึ้น เช่น ระบบติดตามสุขภาพผ่านอุปกรณ์สวมใส่ เมืองอัจฉริยะที่เน้นความปลอดภัย และอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตในทุกด้าน การเตรียมบุคลากรที่สามารถพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้จึงมีความสำคัญ ทั้งยังต้องเสริมสร้างทักษะการทำงานในบริบทสากล เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคมในระดับโลก

นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่โลกให้ความสำคัญมากขึ้น หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาแบบสมดุลทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการใช้พลังงานต่ำและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น วงจรพลังงานต่ำและระบบไอโอที เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

ด้วยสถานการณ์ภายนอกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและหลากหลาย การพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ในการออกแบบหลักสูตรเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษาสามารถตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงาน พัฒนานวัตกรรมที่ทันสมัยและเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลและเทคโนโลยีสมัยใหม่ของประเทศอย่างยั่งยืน

2.1.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นฐานรากของนวัตกรรมในอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติและระบบที่ชาญฉลาดในการผลิต การสื่อสาร และการจัดการข้อมูล การพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะในสาขานี้จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเซมิคอนดักเตอร์ ระบบเซนเซอร์ วงจรรวมและระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคต การพัฒนาบุคลากรในสาขานี้จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านเทคโนโลยี ลดการนำเข้าชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ และเสริมสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของประเทศ

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในบริบทของการพัฒนาสังคมที่เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี การเข้าถึงอุปกรณ์อัจฉริยะและบริการดิจิทัลได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน หลักสูตรนี้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมที่ต้องการระบบสมองกลฝังตัวและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ปลอดภัย ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบไอโอทีเพื่อการเกษตรแม่นยำ ระบบติดตามสุขภาพและระบบความปลอดภัยในเมืองอัจฉริยะ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังมุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะการทำงานข้ามวัฒนธรรม เพื่อเตรียมบัณฑิตสำหรับการทำงานในบริบทนานาชาติ รวมถึงการมีความเข้าใจในความเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี เช่น ความเป็นส่วนตัวในการใช้ไอโอทีและจริยธรรมในวงการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเซมิคอนดักเตอร์

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์พันธกิจ และแผนของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมส่งผลให้การพัฒนาศาสตร์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากเทคโนโลยีและความต้องการกำลังคนในด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นปัจจัยสำคัญที่เชื่อมโยงกับความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมดิจิทัลและเศรษฐกิจในระดับประเทศและระดับโลก หลักสูตรนี้จึงได้รับการ

ออกแบบให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) เพื่อสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นเลิศในด้านนวัตกรรม

ในแง่ของแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะเฉพาะด้านเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศในด้านอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) และระบบอัตโนมัติ ซึ่งตรงกับเป้าหมายของแผนที่ต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ในส่วนของแผนพัฒนาการศึกษา มจพ. ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) หลักสูตรนี้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยการบูรณาการเรียนรู้อย่างปฏิบัติ เพื่อให้บัณฑิตสามารถออกแบบ วิเคราะห์ และพัฒนาระบบที่ตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งสนับสนุนเป้าหมายของมหาวิทยาลัยในฐานะมหาวิทยาลัยกลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

นอกจากนี้ หลักสูตรยังเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาความเป็นเลิศของ มจพ. โดยมุ่งเน้นการบ่มเพาะนักศึกษาที่สามารถพัฒนานวัตกรรมในระดับสูง ตลอดจนมีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เช่น การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design) และระบบสมองกลฝังตัวที่ใช้ในไอโอทีและระบบอัตโนมัติ ซึ่งสะท้อนถึงความพร้อมของมหาวิทยาลัยในการเป็นผู้นำในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักสูตรที่พัฒนาใหม่ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยมีแผนการพัฒนาหลักสูตรดังต่อไปนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวชี้วัด
การพัฒนาทักษะเฉพาะทางด้านระบบสมองกลฝังตัวและวงจรอิเล็กทรอนิกส์	เน้นการฝึกปฏิบัติจริง (Practical Training) ผ่านการออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวที่เชื่อมต่อกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์	จำนวนโครงการและโครงการฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
เชื่อมโยงการศึกษาเข้ากับความต้องการของอุตสาหกรรม	จัดทำโครงการความร่วมมือกับบริษัทเทคโนโลยี เช่น การพัฒนาและทดสอบวงจรรวมสำหรับไอโอที, 5G และปัญญาประดิษฐ์ รวมถึงการสร้างโปรแกรมสหกิจศึกษาเพื่อให้นักศึกษาได้ประสบการณ์จริงในอุตสาหกรรม	จำนวนโครงการความร่วมมือและการฝึกงานและสหกิจศึกษาในบริษัทและสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง
ส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมด้านวงจรรวมและระบบสมองกลฝังตัว	สนับสนุนการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกแบบวงจรความถี่สูง (High-Frequency Circuit) การออกแบบวงจรสำหรับ AI Chip และการพัฒนา Mixed-Signal ICs	จำนวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์และได้รับการยอมรับในวงการวิชาการและอุตสาหกรรม

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวชี้วัด
การพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอน	พัฒนาคณาจารย์ในด้านการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมและการใช้เทคโนโลยี CAD Tools ผ่านการอบรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ	จำนวนคณาจารย์ที่ผ่านการอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องและจำนวนการใช้เทคโนโลยีในรายวิชา
การปรับหลักสูตรให้ยืดหยุ่นต่อเทคโนโลยีใหม่	เพิ่มรายวิชาเฉพาะด้าน เช่น การออกแบบวงจร RF, การพัฒนาชิ้นส่วนวงจรรวมเทคโนโลยี และการประยุกต์ใช้ Machine Learning ในวงจรรวม	รายวิชาใหม่ที่พัฒนาขึ้นในหลักสูตรเพื่อรองรับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง
พัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี	ใช้ Virtual Labs และแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์จำลองเพื่อให้นักศึกษาสามารถทดลองออกแบบและวิเคราะห์วงจรในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง	การใช้ Virtual Labs และซอฟต์แวร์ CAD ในการเรียนการสอน
พัฒนาทักษะนักศึกษาในระดับสากล	สนับสนุนการเข้าร่วมการแข่งขันระดับโลก เช่น การประกวดออกแบบวงจรรวม การสร้างวงจร ไอโอที และการวิจัยเทคโนโลยีฝังตัว เพื่อสร้างความโดดเด่นในเวทีนานาชาติ	จำนวนกิจกรรมและโครงการที่นักศึกษาเข้าร่วมระดับสากล

การพัฒนาหลักสูตรเหล่านี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของนักศึกษาให้พร้อมสำหรับการเป็นผู้นำในด้านเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและอุตสาหกรรมยุคใหม่

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ในด้านวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนเป้าหมายดังกล่าว หลักสูตรได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในฐานะสถาบันที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการสร้างผลงานวิจัยที่ตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม สำหรับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่เน้นการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยหลักสูตรนี้มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาวัตกรรม เช่น อุปกรณ์ไอโอที ระบบอัตโนมัติ วงจรรวมสำหรับปัญญาประดิษฐ์และการออกแบบชิปที่ประหยัดพลังงาน

ในด้านการผลิตบัณฑิต หลักสูตรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะทั้งด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ พร้อมความสามารถในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกับผู้อื่นในบริบทสากล นักศึกษาจะได้รับการฝึกฝนผ่านการ

ปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ การฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม และโครงการที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง เพื่อให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล

ในด้านการวิจัยและพัฒนา หลักสูตรสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและอุตสาหกรรม เช่น การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design) การพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวที่ใช้พลังงานต่ำและการสร้างวงจรดิจิทัลและแอนะล็อกสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ งานวิจัยเหล่านี้จะช่วยยกระดับความสามารถในการแข่งขันของมหาวิทยาลัยในระดับนานาชาติ

ในด้านการบริการวิชาการ หลักสูตรสนับสนุนการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ผ่านโครงการความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ และการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมองกลฝังตัวและวงจรรวม ทั้งนี้เพื่อช่วยยกระดับศักยภาพของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมและสังคม

ในด้านการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม หลักสูตรให้ความสำคัญกับการปลูกฝังจริยธรรมในวิชาชีพวิศวกรรม การตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และการออกแบบระบบที่ยั่งยืน ซึ่งสะท้อนถึงความรับผิดชอบต่อสังคมของบัณฑิต

ดังนั้น หลักสูตรนี้จึงมีความสอดคล้องโดยตรงกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย มุ่งพัฒนาบัณฑิตที่สามารถเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ รวมถึงการสร้างความก้าวหน้าในเวทีนานาชาติอย่างยั่งยืน

2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปี พ.ศ. 2566 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี แบ่งเป็นกลุ่มวิชา ดังนี้

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร
(Language and Communication Skills Development Courses)
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม
(Entrepreneurship and Innovation Skill Building Courses)
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21
(21st Century Skills Development Courses)
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี
(Enhancing Quality of Life and Good Citizenship Courses)
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี (ชุดวิชากีฬาและนันทนาการ)
(Sport and Recreation Courses)

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จัดการเรียนการสอนโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม อุตสาหกรรม รับผิดชอบโดยภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

2.3.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมกลึงตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก บริหารจัดการการเรียนการสอน และทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนวิชาในวิชาเฉพาะดังกล่าวด้วย และประสานงานกับอาจารย์ซึ่งเป็นตัวแทนของภาควิชาอื่นๆ ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะและหมวดวิชาเลือกเสรีการบริหารจัดการหลักสูตรในลักษณะนี้ช่วยเสริมความคล่องตัวและความพร้อมของหลักสูตรในการตอบสนองต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเพิ่มศักยภาพในการผลิตบัณฑิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

1. ผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบกลึงตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิชาชีพและอุตสาหกรรมต่างๆ ได้
2. ผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งวงจรรวมแบบแอนะล็อกและดิจิทัลที่ตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศ
3. ผลิตบัณฑิตที่สามารถทดสอบระบบกลึงตัวและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการวิจัยพื้นฐาน พัฒนาตนเอง และปรับตัวพร้อมเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านระบบกลึงตัวและการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างต่อเนื่อง
5. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และตระหนักถึงจรรยาบรรณในสายวิชาชีพ มีมนุษยสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรนี้มีจุดเด่นที่เน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติงานจริง โดยนักศึกษาจะได้เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา (Co-op Program) ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและสถานประกอบการชั้นนำ เพื่อฝึกฝนทักษะในสถานการณ์จริง และเตรียมความพร้อมในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ หลักสูตรยังสนับสนุนให้นักศึกษาได้นำโจทย์ปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการมาแก้ไขในรายวิชาโครงงานพิเศษ โดยบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีและปฏิบัติอย่างสร้างสรรค์ พร้อมทั้งใช้เทคโนโลยี การเรียนรู้ที่ทันสมัย เช่น Virtual Labs และซอฟต์แวร์จำลอง (Simulation Tools) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ หลักสูตรยังส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Project-Based Learning เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการคิดวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมยุคใหม่ รวมถึงการพัฒนาทักษะที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถแข่งขันในตลาดแรงงานระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมสร้างความยั่งยืนในสายวิชาชีพและสังคมโดยรวม

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems Engineer)
2. วิศวกรออกแบบวงจรรวม (IC Design Engineer)
3. วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Engineer)
4. วิศวกรออกแบบแผงวงจรพิมพ์ (PCB Design Engineer)
5. วิศวกรระบบอัตโนมัติ (Automation Engineer)
6. นักวิจัยและพัฒนาทางวิศวกรรม (R&D Engineer)
7. นักวิชาการหรืออาจารย์ด้านวิศวกรรม (Academic/Engineering Lecturer)
8. ผู้จัดการโครงการเทคโนโลยี (Technology Project Manager)
9. ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบและตรวจสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Testing and Quality Assurance Engineer)
10. นักออกแบบระบบเซนเซอร์และไอโอที (Sensor and IoT System Designer)
11. ประกอบอาชีพอิสระ หรือประกอบอาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร เริ่มจากการเก็บข้อมูลโดยใช้การสอบถาม การสัมภาษณ์ และการประชุมกลุ่ม (Focus Group) ร่วมกันกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ได้แก่ การประชุมกลุ่มและการสัมภาษณ์กับกลุ่มผู้ใช้งานจริง ซึ่งเป็นบริษัทและสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมระบบสมองกลฝังตัว อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์ เช่น บริษัทสโอม บริษัทฟอร์ท บริษัทชันเวนดิง เป็นต้น อีกทั้งการเก็บข้อมูลคุณสมบัติและความต้องการของผู้ใช้งานจริงผ่านจากเว็บไซต์หางาน การจ้างงาน เช่น JobsDB รวมทั้งสอบถามนักศึกษาในภาคและอาจารย์/หลักสูตร เพื่อให้ได้ข้อมูลในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
ผู้ใช้งานจริง	- สามารถสื่อสารและนำเสนอผลงานได้ - สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดี - สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม - มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - สามารถศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้และเครื่องมือใหม่ ๆ ได้ด้วยตัวเอง - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้ - สามารถใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์	- สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อนอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา - สามารถใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวได้

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
		- สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานทางด้าน ระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้
นักศึกษาในอนาคต	- สามารถออกไปทำงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องได้หลังจากจบการศึกษา - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมและออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	- สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ - มีความรู้พื้นฐานและประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับงานที่เกี่ยวข้องได้
อาจารย์/หลักสูตร	- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานได้ - สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติหน้าที่ทางด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ - สามารถศึกษา และเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้และเครื่องมือ ใหม่ ๆ ได้ด้วยตัวเอง - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานได้ - มีความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมสมองกลฝังตัวและการออกแบบวงจรที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ	- สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา - สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัว โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง - สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัว และสามารถเรียนรู้การใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - สามารถใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า และการปฏิบัติงานทางด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

แบ่งออกเป็น - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S)

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง 2. การฝึกแก้โจทย์ปัญหาเชิงวิศวกรรม 3. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา	1. สอบทฤษฎี 2. การประเมินการแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์จริง 3. รายงานผลการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา
PLO 2 (S) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล	1. การบรรยายพื้นฐานการออกแบบวงจร 2. การฝึกปฏิบัติในห้องทดลองด้วยการออกแบบวงจรจริง 3. การทำโครงการเกี่ยวกับการออกแบบวงจร	1. การประเมินวงจรที่ออกแบบ 2. รายงานผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ 3. การสอบทฤษฎีและปฏิบัติการออกแบบวงจร 4. การประเมินโครงการที่ออกแบบ
PLO 3 (S) สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวได้	1. การสอนพื้นฐานการเขียนโปรแกรมสำหรับระบบสมองกลฝังตัว 2. การฝึกปฏิบัติพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวบนแพลตฟอร์ม 3. การเรียนรู้แบบ Project-Based Learning การมอบหมายโครงการให้ผู้เรียนออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ 4. การใช้การจำลองแบบ เพื่อทดสอบโปรแกรมในสถานการณ์จริง	1. การประเมินจากการพัฒนาโปรแกรมและการแก้ไขข้อผิดพลาด 2. การตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพของโปรแกรมควบคุมระบบ 3. การประเมินโครงการที่รวมกระบวนการออกแบบและเขียนโปรแกรม 4. การสอบปฏิบัติเพื่อเขียนโปรแกรมควบคุมระบบในเวลาจำกัด
PLO 4 (S) สามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ	1. การสาธิตการใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือในระบบสมองกลฝังตัว 2. การฝึกปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการ 3. การใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบและจำลองระบบ 4. การทำโครงการที่ต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือจริง	1. การประเมินจากการปฏิบัติงานจริงด้วยอุปกรณ์และเครื่องมือ 2. การตรวจสอบความแม่นยำของผลลัพธ์จากการออกแบบและทดลอง 3. การประเมินโครงการที่เน้นการใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน 4. การสอบปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์และซอฟต์แวร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 5 (S) สามารถดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์	1.การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเพื่อเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล 2.การใช้ซอฟต์แวร์จำลองและประมวลผลข้อมูล 3.การมอบหมายโครงการที่สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรม 4.การอภิปรายและรายงานผลการทดลอง	1.การประเมินกระบวนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล 2.การตรวจสอบความถูกต้องของรายงานผลการทดลอง 3.การประเมินโครงการตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 4.การสอบปากเปล่าเกี่ยวกับความเข้าใจในมาตรฐานและกระบวนการทดลอง
PLO 6 (G) สามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	1. การฝึกการเขียนรายงานเชิงวิชาการ 2. การฝึกนำเสนอผ่านการพูดและสื่อดิจิทัล 3. การทำงานกลุ่ม	1. การประเมินการนำเสนอผลงาน 2. การประเมินรายงานวิชาการ 3. การให้คะแนนจากเพื่อนร่วมงาน
PLO 7 (G) สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ตามความต้องการ โดยศึกษาค้นคว้าผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเหมาะสม	1. การเรียนรู้แบบ Active Learning 2. การเรียนรู้ผ่าน Virtual Labs 3. การฝึกการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง	1. การประเมินจากการแก้ปัญหา 2. การประเมินการเรียนรู้ตลอดโครงการ 3. การประเมินจากการทำงานกลุ่ม
PLO 8 (G) สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในงานวิศวกรรม	1. การอภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับจริยธรรมในวิชาชีพ 2. การเรียนรู้แบบ Role Play 3. การจัดกิจกรรมสร้างจิตสำนึก	1. การประเมินจากการแสดงออกในสถานการณ์จริง 2. การประเมินการอภิปราย 3. การสอบด้านจริยธรรม

6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	- มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - เข้าใจเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบวงจร - เข้าใจมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในสาขาวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. ทักษะ (Skills)	- วิเคราะห์ ออกแบบ และจำลองระบบสมองกลฝังตัวและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ - ออกแบบระบบและวงจรเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะทางในวิศวกรรม - สื่อสารแนวคิดและผลลัพธ์การทำงานได้อย่างชัดเจนทั้งการเขียนและการพูด - มีทักษะการใช้งานเครื่องมือด้านระบบสมองกลฝังตัวและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ - พัฒนานวัตกรรมที่ตอบสนองต่ออุตสาหกรรมและสังคม
3. จริยธรรม (Ethics)	- มีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ - ยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม
4. ลักษณะบุคคล (Character)	- มีความพร้อมในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง - สามารถปรับตัวให้ทันกับเทคโนโลยีใหม่ในยุคดิจิทัล - รู้จักบทบาทและหน้าที่ของตนเองในฐานะวิศวกรที่รับผิดชอบต่อสังคม

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	●	●		
PLO 2 (S) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์วงจรรวมทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล	●	●		
PLO 3 (S) สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวได้	●	●		
PLO 4 (S) สามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ	●	●		
PLO 5 (S) สามารถดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบโดยสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์	●	●		
PLO 6 (G) สามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ		●		●
PLO 7 (G) สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ตามความต้องการ โดยศึกษาค้นคว้าผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเหมาะสม	●	●		●
PLO 8 (G) สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในงานวิศวกรรม			●	●

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	•	•	•		
PLO 2 (S) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์วงจรรวมทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล	•	•	•		
PLO 3 (S) สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวได้	•	•	•		
PLO 4 (S) สามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ	•	•	•		
PLO 5 (S) สามารถดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์	•	•	•		
PLO 6 (G) สามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	•	•		•	
PLO 7 (G) สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ตามความต้องการ โดยศึกษาค้นคว้าผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเหมาะสม	•	•	•	•	•
PLO 8 (G) สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในงานวิศวกรรม	•	•			•

หมายเหตุ

วิสัยทัศน์ หมายถึง มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

พันธกิจ 1 หมายถึง ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

พันธกิจ 2 หมายถึง วิจัยและพัฒนา

พันธกิจ 3 หมายถึง บริการวิชาการแก่สังคม

พันธกิจ 4 หมายถึง ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึง จริยธรรม)

6.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	●			●
PLO 2 (S) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล	●		●	●
PLO 3 (S) สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวได้	●		●	
PLO 4 (S) สามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ	●		●	●
PLO 5 (S) สามารถดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์	●		●	
PLO 6 (G) สามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ		●		●
PLO 7 (G) สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ตามความต้องการ โดยศึกษาค้นคว้าผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเหมาะสม		●		●
PLO 8 (G) สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบ ต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในงานวิศวกรรม		●		

หมายเหตุ

Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์
(Person with Professional and Thinking Skills)

Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคม และเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)

Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีความคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี
(Person with Innovative and Technopreneur Mindset)

Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ
(Person with Global Competence)

6.7 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4	PEO 5
PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	●				
PLO 2 (S) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล		●			
PLO 3 (S) สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวได้	●		●	●	
PLO 4 (S) สามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ		●	●	●	
PLO 5 (S) สามารถดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์			●	●	
PLO 6 (G) สามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ			●	●	
PLO 7 (G) สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ตามความต้องการ โดยศึกษาค้นคว้าผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเหมาะสม	●		●	●	
PLO 8 (G) สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในงานวิศวกรรม					●

หมายเหตุ

- PEO1: ผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิชาชีพและอุตสาหกรรมต่างๆ ได้
- PEO2: ผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งวงจรแบบแอนะล็อกและดิจิทัลที่ตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมในประเทศ
- PEO3: ผลิตบัณฑิตที่สามารถทดสอบระบบสมองกลฝังตัวและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PEO4: ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการวิจัยพื้นฐาน พัฒนาตนเอง และปรับตัวพร้อมเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างต่อเนื่อง
- PEO5: ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และตระหนักถึงจรรยาบรรณในสายวิชาชีพ มีมนุษยสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

- YLO 1.1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
- YLO 1.2 สามารถปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- YLO 1.3 สามารถอ่านแบบและเขียนแบบเบื้องต้นในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- YLO 1.4 สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในงานวิศวกรรมได้
- YLO 1.5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

- YLO 2.1 สามารถอธิบายหลักการทำงานและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานได้
- YLO 2.2 สามารถอธิบายหลักการทำงานและคุณสมบัติของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้
- YLO 2.3 สามารถออกแบบและวิเคราะห์วงจรดิจิทัล แอนะล็อกพื้นฐานได้
- YLO 2.4 สามารถปฏิบัติงานประกอบและตรวจสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- YLO 2.5 สามารถอธิบายหลักการสื่อสาร สัญญาณและระบบ รวมถึงปรากฏการณ์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
- YLO 2.6 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้เทคนิคสถิติพื้นฐานในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
- YLO 2.7 สามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือทดลองทางไฟฟ้าได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย
- YLO 2.8 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้นได้
- YLO 2.9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล และจัดทำรายงานได้

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

- YLO 3.1 สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัวได้
- YLO 3.2 สามารถออกแบบและวิเคราะห์แผงวงจรพิมพ์สำหรับระบบสมองกลฝังตัวและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- YLO 3.3 สามารถประยุกต์หลักการไมโครอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์กำลังในการออกแบบวงจรควบคุมได้
- YLO 3.4 สามารถตระหนักและแสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้ประกอบการได้
- YLO 3.5 สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ได้
- YLO 3.6 สามารถคิดค้นวิธีการใหม่ที่ตอบโจทย์ปัญหาโดยประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้

ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

- YLO 4.1 สามารถวางแผน ดำเนินการ และนำเสนอโครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเป็นระบบ
- YLO 4.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านระบบสมองกลฝังตัวสำหรับงานอุตสาหกรรมได้
- YLO 4.3 สามารถปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ผ่านโครงการสหกิจศึกษา พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม
- YLO 4.4 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อพัฒนาโครงการหรือแก้ไขปัญหาในงานวิศวกรรมได้
- YLO 4.5 สามารถเรียนรู้และนำความรู้ใหม่มาใช้ตามความต้องการอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (G)
YLO 1.1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	●							
YLO 1.2 สามารถปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	●				●			●
YLO 1.3 สามารถอ่านแบบและเขียนแบบเบื้องต้นในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้		●		●				
YLO 1.4 สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในงานวิศวกรรมได้			●	●				
YLO 1.5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ						●		●
YLO 2.1 สามารถอธิบายหลักการทำงานและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานได้	●			●	●			
YLO 2.2 สามารถอธิบายหลักการงานและคุณสมบัติของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้		●		●	●			
YLO 2.3 สามารถออกแบบและวิเคราะห์วงจรดิจิทัล แอนะล็อกพื้นฐานได้		●	●	●				
YLO 2.4 สามารถปฏิบัติงานประกอบและตรวจสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ		●		●				●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (G)
YLO 2.5 สามารถอธิบายหลักการสื่อสาร สัญญาณและระบบ รวมถึงปรากฏการณ์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้	●						●	
YLO 2.6 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้เทคนิคสถิติพื้นฐานในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง	●				●		●	
YLO 2.7 สามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือทดลองทางไฟฟ้าได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย				●	●			●
YLO 2.8 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้นได้						●		●
YLO 2.9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล และจัดทำรายงานได้					●		●	
YLO 3.1 สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัวได้			●	●	●			
YLO 3.2 สามารถออกแบบและวิเคราะห์แผงวงจรพิมพ์สำหรับระบบสมองกลฝังตัวและอิเล็กทรอนิกส์ได้		●	●	●				
YLO 3.3 สามารถประยุกต์หลักการไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และอิเล็กทรอนิกส์กำลังในการออกแบบวงจรควบคุมได้	●		●	●				
YLO 3.4 สามารถตระหนักและแสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้ประกอบการได้						●		●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (G)
YLO 3.5 สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ได้					●			●
YLO 3.6 สามารถคิดค้นวิธีการใหม่ที่ตอบโจทย์ปัญหาโดยประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้	●					●	●	
YLO 4.1 สามารถวางแผนดำเนินการ และนำเสนอโครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเป็นระบบ				●	●		●	●
YLO 4.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านระบบสมองกลฝังตัวสำหรับงานอุตสาหกรรมได้			●	●	●		●	
YLO 4.3 สามารถปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ผ่านโครงการสหกิจศึกษา พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม						●	●	●
YLO 4.4 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อพัฒนาโครงการหรือแก้ไขปัญหในงานวิศวกรรมได้							●	●
YLO 4.5 สามารถเรียนรู้และนำความรู้ใหม่มาใช้ตามความต้องการอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม							●	●

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร	132 หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	13 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1 หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา	
1.2 วิชาเลือก	11 หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	38 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพ	58 หน่วยกิต
- วิชาชีพบังคับ	43 หน่วยกิต
- วิชาชีพเลือก	15 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	240 ชั่วโมง (S/U)
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	13 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ ** (Practical English)	3(3-0-6)
** รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน	
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต
080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1 หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา	
080303401 คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)
080303509 เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)
080303513 3x3 บาสเกตบอล (3x3 Basketball)	1(0-2-1)
หรือเลือกรเรียนจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและ วิถีพลเมืองที่ดี ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน	
1.2 วิชาเลือก	11 หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English Communication for Engineers)	3(3-0-6)
080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		
080203920	การจัดการระดับโลก (Global Management)	3(3-0-6)
080203923	การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Consumer Experience Design)	3(3-0-6)
080303803	พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน (Innovative Work Behavior)	3(3-0-6)
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(3-0-6)
080203905	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Economics for Everyday Life)	3(3-0-6)
080303602	การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
030113206	พื้นฐานการเขียนแบบและการจัดการ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)
040603005	ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่ (Artificial Intelligence in Modern Life)	3(3-0-6)
080203921	การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)
080303102	จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

2) หมวดวิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน	38 หน่วยกิต
030413100 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)	3(3-0-6)
030413221 ปฏิบัติการการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis Laboratory)	1(0-3-1)
030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)

030513200	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
030513900	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * (Computer Programming)	3(2-2-5)
030543115	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Statistics and Data Analysis for Electronics Engineering)	3(3-0-6)
030543300	การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ * (Electrical and Electronics Drawing)	3(2-2-5)
030543301	การออกแบบดิจิทัลและลอจิก * (Digital and Logic Design)	3(2-2-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

2.2 กลุ่มวิชาชีพ	58 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาชีพบังคับ	43 หน่วยกิต
030543101 สัญญาณและระบบ *	3(3-0-6)
(Signal and System)	
030543102 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า *	3(3-0-6)
(Electromagnetic Fields and Wave)	
030543103 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)
(Electronic Materials)	
030543104 ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)
(Microelectronics)	
030543105 หลักการสื่อสาร *	3(3-0-6)
(Principles of Communication)	
030543106 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง *	3(3-0-6)
(Power Electronics)	
030543108 การควบคุมคุณภาพในการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)
(Quality Control in Electronics Manufacturing)	
030543109 โครงงานระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบ อิเล็กทรอนิกส์	3(0-6-3)
(Embedded System and Electronics Design Project)	
030543302 ระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที	3(2-2-5)
(Embedded system and Internet of Thing)	
030543303 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1	2(0-6-2)
(Electronics Practice I)	
030543304 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 2	2(0-6-2)
(Electronics Practice II)	
030543305 การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์	3(2-2-5)
(Printed Circuit Board Design)	
030543306 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้	3(2-2-5)
(Microcontroller and Applications)	
030543307 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงโดยใช้ภาษาอธิบาย ฮาร์ดแวร์	3(2-2-5)
(Advanced Digital System Design Using HDL)	
030543310 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-2-5)
(Electrical Measurement and Instruments)	

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

2.2.2 วิชาชีพเลือก	15 หน่วยกิต
030513179 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)
030513352 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(2-2-5)
030513906 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)	3(2-2-5)
030513955 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)	3(2-2-5)
030513956 ระบบอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้งาน (Intelligent System and Application)	3(2-2-5)
030543110 เทคโนโลยีการผลิตเชิงวิศวกรรม (Engineering Production Technology)	3(3-0-6)
030543111 หัวข้อคัดเฉพาะด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Selected topics in Microelectronics)	3(3-0-6)
030543112 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
030543113 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับระบบสมองกลฝังตัว (Data Communication and Networking for Embedded Systems)	3(3-0-6)
030543114 การจัดการมาตรฐานในอุตสาหกรรม (Industrial Standards Management)	3(3-0-6)
030543116 การสื่อสารไร้สายและระบบเครือข่าย *	3(3-0-6)
030543308 การออกแบบวงจรรวมความถี่วิทยุ *	3(2-2-5)
030543309 ระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Automatic Control and Robotics)	3(2-2-5)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

2.3 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

030543400 สหกิจศึกษา

(Co-operative Education)

6 หน่วยกิต

6(540 ชั่วโมง)

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

030543401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

(Internship)

240 ชั่วโมง

240 ชั่วโมง (S/U)

**** รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน****3) หมวดวิชาเลือกเสรี****6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือเปิดสอน

4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030543300	การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ * (Electrical and Electronics Drawing)	3(2-2-5)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080303XXX	วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		17(14-6-31)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513900	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * (Computer Programming)	3(2-2-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313015	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	2(1-2-3)
รวม		19(15-10-34)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030413100	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)	3(3-0-6)
030413221	ปฏิบัติการการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis Laboratory)	1(0-3-1)
030543101	สัญญาณและระบบ *	3(3-0-6)
030543103	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)
030543115	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Statistics and Data Analysis for Electronic Engineering)	3(3-0-6)
030543301	การออกแบบดิจิทัลและลอจิก *	3(2-2-5)
030543303	ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics Practice I)	2(0-6-2)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		21(17-11-38)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030513100	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
030513200	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
030543102	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า *	3(3-0-6)
030543105	หลักการสื่อสาร *	3(3-0-6)
030543304	ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronics Practice II)	2(0-6-2)
030543307	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงโดยใช้ภาษาฮาร์ดแวร์ (Advanced Digital System Design Using HDL)	3(2-2-5)
030543310	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	3(2-2-5)
รวม		18(13-13-31)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030543104	ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ * (Microelectronics)	3(3-0-6)
030543106	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง * (Power Electronics)	3(3-0-6)
030543305	การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Design)	3(2-2-5)
030543306	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ (Microcontroller and Applications)	3(2-2-5)
0305xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Technical Elective Course)	3(x-x-x)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
รวม		18(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030543108	การควบคุมคุณภาพในการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ * (Quality Control in Electronics Manufacturing)	3(3-0-6)
030543302	ระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที (Embedded System and Internet of Thing)	3(2-2-5)
0305xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Technical Elective Course)	3(x-x-x)
0305xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Technical Elective Course)	3(x-x-x)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		18(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030543109	โครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Embedded System and Electronics Design Project)	3(0-6-3)
0305xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Technical Elective Course)	3(x-x-x)
0305xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Technical Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		15(X-X-X)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030543400	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6(540 ชั่วโมง)
รวม		6(540 ชั่วโมง)

5. คำอธิบายรายวิชา

030113206 พื้นฐานการเขียนแบบและการจัดการ

2(1-2-3)

(Fundamental Drawing and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีของงานเขียนแบบ องค์ประกอบของเส้นและระนาบ การบอกขนาด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก การสเกตภาพด้วยมือ การประยุกต์ใช้การเขียนแบบในชีวิตประจำวัน การอ่านคู่มือ และการประกอบของผลิตภัณฑ์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการจัดการงานเขียนแบบ

Fundamental and theory of drawing; composition of lines and planes; dimensioning; orthographic drawing; freehand sketching; application of drawing in everyday life; reading manual and product assembly; computer-aided drawing management.

030413100 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

3(3-0-6)

(Electric Circuit Analysis I)

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I or concurrent

ส่วนประกอบของวงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ วงจรอันดับหนึ่งและสอง ไดอะแกรมเฟสเซอร์ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบสามเฟส

Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theory; resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; alternative current circuit; three-phase system.

030413221 ปฏิบัติการการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

1(0-3-1)

(Electric Circuit Analysis Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030413100 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030413100 Electric Circuit Analysis I or concurrent

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 030413100 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1

Experiment topics are consistent with 030413100 Electric Circuit Analysis I.

030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**3(3-0-6)****(Engineering Electronics)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในความสัมพันธ์กับกระแสแรงดันและความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที โมส ซีโมส และ ไบซีโมส ตัวขยายสัญญาณเชิงดำเนินการและการประยุกต์ใช้มอดูลแหล่งจ่ายไฟ

Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics of electronic devices; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT; MOS; CMOS and BiCMOS transistor circuits; operational amplifier and its applications; power supply module.

030513179 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น**3(3-0-6)****(Introduction to Robotics)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างหุ่นยนต์ หลักการของหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทางการเดินหุ่นยนต์ จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแขนกล เทคนิคการควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างแบบจำลองในระบบหุ่นยนต์ การตรวจวัดตำแหน่งและการเคลื่อนของหุ่นยนต์ การแปลงสัญญาณ

Robot structures; principles of robot; robot path planning; kinematics and dynamics of robot arms; robot control technique; modeling in robotic system; position measurement and movement of robot; signal conversion.

030513200 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์**1(0-3-1)****(Electronics Laboratory)**

วิชาบังคับก่อน : 030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030513100 Engineering Electronics or concurrent

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสนับสนุนวิชา 030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Electronics circuit laboratory to support 030513100 Engineering Electronics course.

030513900 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ***3(2-2-5)****(Computer Programming)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ตัวแปรในการเขียนโปรแกรม คำสั่งอินพุต/เอาต์พุต คำสั่งตัดสินใจและการวนรอบ การเก็บข้อมูล โปรแกรมย่อยและฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมเพื่อการคำนวณทางวิศวกรรมขั้นต้น

Fundamental concepts of programming; high level programming; variables in programming; input/output statements; conditional and iterative statements; data collection; subprograms and functions; programming for basic engineering computation.

030513352 ปัญญาประดิษฐ์**3(2-2-5)****(Artificial Intelligence)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พัฒนาการของระบบปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การให้เหตุผล ระบบผู้เชี่ยวชาญ ฟัซซีลอจิก เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม การจดจำรูปแบบ การจัดกลุ่มข้อมูล การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประยุกต์ขั้นตอนวิธีปัญญาประดิษฐ์ในทางวิศวกรรม

Development of artificial intelligence systems; knowledge representation; reasoning; expert system; fuzzy logic; machine learning techniques; artificial neural network; pattern recognition; data clustering; evolutionary computation; natural language processing; applications of artificial intelligence algorithms in engineering.

030513906 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก**3(2-2-5)****(Machine Learning and Deep Learning)**

วิชาบังคับก่อน : 030513352 ปัญญาประดิษฐ์

Prerequisite : 030513352 Artificial Intelligence

หลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องจักรและทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบมีผู้สอนการแบ่งประเภท การถดถอย ค่าผิปกติ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเลือกแบบจำลองและคุณลักษณะการลดขนาดมิติของข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่ม การเรียนรู้แบบเสริมกำลังโครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก

Principle on machine learning and learning theory; supervised learning; regression; classification; outliers; support vector machine; selection of models and features, data dimension reduction, decision tree, unsupervised learning, grouping, reinforcement learning, artificial neural network, deep learning.

030513955 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ**3(2-2-5)****(Cloud Computing)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดและสถาปัตยกรรมของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โมเดลการให้บริการกลุ่มเมฆ การให้บริการด้านแพลตฟอร์ม โครงสร้างพื้นฐานการให้บริการ ซอฟต์แวร์การให้บริการ รูปแบบการนำกลุ่มเมฆไปใช้งาน กลุ่มเมฆแบบสาธารณะและแบบส่วนบุคคล ความมั่นคงในการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การประยุกต์ใช้งานระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ทำงานร่วมกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

Concept and architecture of cloud computing; cloud service delivery model; platform as a service; infrastructure as a service; software as a service; cloud deployment scenario; public and private clouds; security on cloud computing; applications of cloud computing systems; application development with cloud computing.

030513956 ระบบอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้งาน**3(2-2-5)****(Intelligent System and Applications)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำระบบอัจฉริยะ หลักการโครงข่ายประสาทเทียมและการประยุกต์ใช้งาน หลักการของฟัซซีลอจิก การใช้ฟัซซีลอจิกในระบบควบคุมและระบบช่วยตัดสินใจ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการประยุกต์ระบบความฉลาดแบบอาศัยกลุ่ม ระบบผสม หัวข้อทันสมัยในระบบอัจฉริยะ

Introduction to intelligent system; principles of neural network and application; principles of fuzzy logic; use of fuzzy logic in control system and decision support system; genetic algorithm and application; swarm intelligence system; hybrid system; contemporary of intelligent systems.

030543101 สัญญาณและระบบ ***3(3-0-6)****(Signal and System)**

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

การประมวลผลและการจำลองสัญญาณทางเวลาและความถี่ สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงซี

Signal processing and modeling in time and frequency domains; discrete-time signal and system; continuous-time signal and system; Laplace transform; Fourier series and Fourier transform; Z-transform.

030543102 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ***3(3-0-6)****(Electromagnetic Fields and Wave)**

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุ การพาและการนำกระแส ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ และเงื่อนไขขอบเขต กฎของฟาราเดย์และการกระจายกระแสการกระจัด สมการคลื่น คลื่นระนาบ

Electrostatic field; conductor and dielectric; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic field; magnetic material; inductance; time-varying electromagnetic field; Maxwell's equation and boundary condition; Faraday's law and displacement current; wave equation; plane wave.

030543103 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ***3(3-0-6)****(Electronic Materials)**

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers

โครงสร้างผลึกและพันธะ การนำไฟฟ้าและการนำความร้อน กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น แผนภาพแถบพลังงานและช่องว่างพลังงาน สารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์และสารกึ่งตัวนำไม่บริสุทธิ์ รอยต่อพีเอ็น สมบัติแม่เหล็ก สมบัติไดอิเล็กตริกและเพียโซอิเล็กตริก สมบัติทางแสง การสร้างผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำ

Crystal structures and bonding; electrical and thermal conductivity; introduction to quantum mechanics; energy band diagram and band gap; intrinsic and extrinsic semiconductors; p-n junction; magnetic properties; dielectric and piezoelectric properties; optical properties; semiconductor fabrication.

030543104 ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ***3(3-0-6)****(Microelectronics)**

วิชาบังคับก่อน : 030543103 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์*

Prerequisite : 030543103 Electronic Materials

สารกึ่งตัวนำพื้นฐาน ฟิสิกส์และแบบจำลองรอยต่อพีเอ็น วงจรรวมขยายสัญญาณ วงจรสะท้อนกระแส วงจรขยายความต่าง วงจรรวมดิจิทัล เทคโนโลยีซีเอ็มอส วงจรรวมหน่วยความจำ วงจรกรอง วงจรกำเนิดสัญญาณ พื้นฐานการทดสอบวงจรรวม

Basic semiconductor; physics and models of p-n junction; integrated circuit amplifiers; current mirror circuits; differential amplifier circuits; digital integrated circuits; sub-micron technology; memory circuits; filter circuits; oscillator circuits; basic of integrated circuit testing.

030543105 หลักการสื่อสาร ***3(3-0-6)****(Principles of Communication)**

วิชาบังคับก่อน : 030543101 สัญญาณและระบบ*

Prerequisite : 030543101 Signal and System

การสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้ออนุกรมและการแปลงฟูริเยร์ การมอดูเลตแอมพลิจูด สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแอมพลิจูด การมอดูเลตสัญญาณไบนารี เบสแบนด์ ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และควอนไทเซชัน การมอดูเลตพัลส์แอมพลิจูด การมอดูเลต ดิจิทัล บทนำเกี่ยวกับสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง

Wired and wireless communications; spectrum of signals and applications of Fourier series and transform; analog modulation; noises in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation; digital modulation; introduction to transmission lines; radio wave propagation; microwave communications; satellite communications; optical communications.

030543106 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ***3(3-0-6)****(Power Electronics)**

วิชาบังคับก่อน : 030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 030513100 Engineering Electronics

แนวคิดของอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง วงจรเรียงกระแส วงจรแปลงแรงดันไฟฟ้า วงจรอินเวอร์เตอร์ วงจรควบคุมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์ฮาร์มอนิกและการคำนวณความผิดเพี้ยนของสัญญาณไฟฟ้า การป้อนกลับเชิงลบ ความเสถียรในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ สัญญาณรบกวนและความสมบูรณ์ของสัญญาณในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โมดูลอิเล็กทรอนิกส์กำลังอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้ การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Concept of power electronics; power semiconductor devices; rectifiers; dc-dc converters; inverters; controller of power electronics; harmonic analysis and THD calculation; negative feedback; stability in electronic circuits; noise and signal integrity in electronic circuits; intelligent power electronics module and application; electrical machine drives control with power electronics.

030543108 การควบคุมคุณภาพในการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ***3(3-0-6)****(Quality Control in Electronics Manufacturing)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและวิธีปฏิบัติในการควบคุมคุณภาพ การตรวจสอบและทดสอบคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ การวางแผนและการควบคุมกระบวนการผลิต เครื่องมือควบคุมและปรับปรุงคุณภาพ ใบตรวจสอบ แผนภาพแสดงเหตุและผล เทคนิคการแก้ปัญหา มาตรฐานคุณภาพและข้อกำหนดให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากลด้านอิเล็กทรอนิกส์

Principles and practices for quality control; quality inspection and quality testing; quality control techniques: production planning and control; quality control and improvement tools; check sheets; cause and effect diagrams; problem-solving techniques; quality standards and requirements in alignment with international standards in electronics.

030543109 โครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์**3(0-6-3)****(Embedded System and Electronic Design Project)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวางแผนและจัดการโครงการ การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบและพัฒนา การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์หรือระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบวงจรและการสร้างต้นแบบฮาร์ดแวร์ การทดสอบและการหาค่าเหมาะที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ การจัดทำรายงานโครงการและการนำเสนอผลงาน

Project planning and management; selection of appropriate technologies for design and development; programming for microcontrollers or embedded systems; circuit design and hardware prototyping; testing and optimization of system performance; preparation of project reports and presentation of results.

030543110 เทคโนโลยีการผลิตเชิงวิศวกรรม**3(3-0-6)****(Engineering Production Technology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดระบบการผลิตในงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการพัฒนา แนวคิดด้านความยั่งยืนและหลักการด้านสิ่งแวดล้อม สังคมและธรรมาภิบาล (อีเอชจี) การวางแผนกระบวนการผลิต วิธีการผลิตที่เหมาะสม การเลือกใช้วัสดุ การจัดการทรัพยากร การวางแผนความต้องการวัสดุ (เอ็มอาร์พี) การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ในกระบวนการผลิตด้านงานอิเล็กทรอนิกส์

Concept of manufacturing systems in engineering related to design and development; concept of sustainability and environmental principles; social and governance (ESG); production process planning; appropriate manufacturing methods; material selection; resource management; material requirement planning (MRP); application of embedded systems and modern manufacturing technologies in electronics production process.

030543111 หัวข้อคัดเฉพาะด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์**3(3-0-6)****(Selected Topics in Microelectronics)**

วิชาบังคับก่อน : 030543104 ไมโครอิเล็กทรอนิกส์*

Prerequisite : 030543104 Microelectronics

ศึกษาเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการออกแบบและการผลิต การวิเคราะห์และพัฒนาความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิจัยวัสดุศาสตร์เพื่อรองรับความต้องการใช้งานในระบบอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่

Study of key technologies driving the microelectronics industry, FinFETs, RF-CMOS, applications of artificial intelligence in design and manufacturing processes; analysis and development of reliability in electronic devices; material science research to meet demands of modern electronic systems.

030543112 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล**3(3-0-6)****(Digital Signal Processing)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การแทนสัญญาณในรูปแบบดิจิทัล การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง (ดีเอฟที) และการแปลงไซน์ซายด์ การออกแบบและการวิเคราะห์ฟิลเตอร์ดิจิทัล ไอโออาร์ เอฟไออาร์ การสุ่มสัญญาณและการกล้ำสัญญาณ เทคนิคการลดสัญญาณรบกวน การประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในงานวิศวกรรมการสื่อสารและระบบควบคุม

Signal representation in digital form; time-domain and frequency-domain signal analysis; discrete Fourier transform (DFT) and sinusoidal transforms; digital filter design and analysis; IIR; FIR; signal sampling and modulation; noise reduction techniques; applications of digital signal processing in communication engineering and control systems.

030543113 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับระบบสมองกลฝังตัว**3(3-0-6)****(Data Communication and Networking for Embedded Systems)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับระบบสมองกลฝังตัว การรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่าย โมเดลการเชื่อมต่อแบบอนุกรมและแบบขนาน โพรโตคอลการสื่อสาร ยูอาร์ที เอสพีไอ ไอเอสแควร์ซี แคน การใช้งานและการควบคุมอุปกรณ์ในเครือข่ายสำหรับสมองกลฝังตัว เจเนอเรทีฟไอโอ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอที การสื่อสารแบบไร้สาย ไวไฟ บลูทูธ ซีจีบี การพัฒนาและการจัดการระบบเครือข่ายขนาดเล็กสำหรับระบบสมองกลฝังตัว

Fundamental concept of data communication and networking for embedded systems; data transmission in networks; serial and parallel communication models; communication protocols; UART, SPI, I²C, CAN; implementation and control of network devices in embedded systems; generative AI; applications of IoT technologies; wireless communication; Wi-Fi; Bluetooth; Zigbee; development and management of small-scale networks for embedded systems.

030543114 การจัดการมาตรฐานในอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Industrial Standards Management)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการและบทบาทของมาตรฐานในงานวิศวกรรม การกำหนดมาตรฐานในระดับองค์กร ระดับชาติ และระดับสากล ไอเอสโอ อีซี ไอทริปเปิลอี เอเอ็นเอสไอ และเอเอสทีเอ็ม กระบวนการพัฒนาและการจัดทำมาตรฐาน การประยุกต์ใช้มาตรฐานในงานออกแบบ การผลิต การควบคุมคุณภาพและการบำรุงรักษา การประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับมาตรฐาน

Principles and roles of standards in engineering; establishment of organizational, national and international standards; ISO, IEC, IEEE, ANSI, and ASTM; process of developing and establishing standards; application of standards in design, manufacturing, quality control, and maintenance; application of quality tools to support operations in compliance with standards

030543115 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

(Statistics and Data Analysis for Electronic Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าคาดหวัง ค่าสหสัมพันธ์ข้อมูลและการสุ่มตัวอย่าง ค่าสถิติของตัวอย่าง ประชากร ทฤษฎีการสุ่มเข้าสู่ศูนย์กลาง ช่วงความเชื่อมั่น การแจกแจงแบบเต็มหน่วยและต่อเนื่อง การทดลองเชิงสถิติ และการทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและการประมาณการ การจำแนกข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่องเชิงสถิติ

Data analysis; mean; variance; expected value; correlation; data and sampling distributions; sample statistics; population; central limit theorem; confidence intervals; discrete and continuous distributions; statistical experiments and hypothesis testing; regression and prediction; classification; statistical machine learning.

030543116 การสื่อสารไร้สายและระบบเครือข่าย ***3(3-0-6)****(Wireless Communication and Network System)**

วิชาบังคับก่อน : 030543105 หลักการสื่อสาร*

Prerequisite : 030543105 Principles of Communication

ระบบสื่อสารแบบไร้สาย ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ลักษณะเฉพาะและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เทคนิคการมอดูเลชัน การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสช่องสัญญาณ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ การจัดการทรัพยากรเครือข่าย การเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบการสื่อสารแบบเคลื่อนที่ มาตรฐานระบบสื่อสารแบบเคลื่อนที่ในปัจจุบันระบบสื่อสารยุคที่ 3 ยุคที่ 4 ยุคที่ 5 และระบบสื่อสารเคลื่อนที่ในอนาคต ระบบการสื่อสารแบบรวมฝั่ง การเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายช่องทาง ระบบสื่อสารแบบโมโม่ เครือข่ายเมช เครือข่ายพลังงานต่ำ

Wireless communication system; theory and principles of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; channel coding; multiplexing techniques; network resource management; component interconnection for mobile communication system; standards of current mobile communications; 3 G, 4 G, 5 G and beyond; cellular systems: multiple access; channel interference; MIMO communication system; mesh networks; low power networks.

030543300 การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ***3(2-2-5)****(Electrical and Electronics Drawing)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานและมาตรฐานการเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การใช้สัญลักษณ์และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การเขียนแบบวงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และการควบคุมไฟฟ้า การสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์และการหาค่าเหมาะที่สุดของแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Fundamental concepts and standards of electrical and electronics drawing; use of symbols and related standards; electrical circuits drawing, electronic circuits, and electrical control systems; modeling of electrical and electronic systems using computer software; analysis and optimization of designs for electrical and electronic engineering applications.

030543301 การออกแบบดิจิทัลและลอจิก ***3(2-2-5)****(Digital and Logic Design)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้นของระบบดิจิทัล ระบบเลขฐานสอง พีชคณิตบูลีนและการลดรูป เกท และวงจรตรรกะ การออกแบบวงจรคอมไบเนชัน องค์ประกอบของวงจรซีควีนเชียลแลตช์ ฟลิปฟลอป รีจิสเตอร์ เคาน์เตอร์ การออกแบบวงจรซีควีนเชียล หน่วยคณิตศาสตร์และตรรกชั้นพื้นฐาน หน่วยความจำ ภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ พื้นฐานการออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยเอฟพีจีเอ

Fundamental principles and theory of digital system; binary system; Boolean algebra and simplification; gate and logic circuit; combinational circuit design; components of sequential circuit; latches, flip-flops, registers, counters; sequential circuit design; basic ALU; memory units; hardware description languages; basics of digital circuit design using FPGA.

030543302 ระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที**3(2-2-5)****(Embedded System and Internet of Thing)**

วิชาบังคับก่อน : 030543306 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้

Prerequisite : 030543306 Microcontroller and Applications

พื้นฐานระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที ระบบปฏิบัติการแบบเรียลไทม์ การออกแบบร่วมกัน ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การรับส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตผ่านโพรโทคอล ทีซีพี ยูดีพี อาร์อีเอสที เอพีไอ เอ็มคิวทีที การสื่อสารไร้สายในระบบไอโอที ไวไฟ บลูทูธ ซิกบี ลอราแวน เอ็นบี-ไอโอที คำสั่งลินุกซ์ พื้นฐาน การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์สำหรับงานไอโอที

Fundamentals of embedded systems and IoT; real-time operating systems; co-design between hardware and software; data transmission over internet using protocols; TCP, UDP, REST API, MQTT; wireless communication in IoT systems including WiFi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, NB-IoT; basic Linux commands, installation servers for IoT applications.

030543303 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1**2(0-6-2)****(Electronics Practice I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัยในการทำงาน ระบบไฟฟ้าภายในบ้าน การพันหม้อแปลง งานบัดกรีวงจร การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรเรกติไฟด์ วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้า แหล่งจ่ายไฟตรงและ การใช้เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจสอบวงจร

Professional engineering ethics; occupational safety; home electrical systems; transformer winding; circuit soldering; electronic circuit assembly; rectified circuits; voltage control circuits; DC power supply and use of measuring instruments for electronic circuit inspection.

030543304 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 2**2(0-6-2)****(Electronics Practice II)**

วิชาบังคับก่อน : 030543303 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1

Prerequisite : 030543303 Electronics Practice I

การออกแบบสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ การออกแบบวงจรที่ใช้อุปกรณ์แบบวางทะลุแผ่น และอุปกรณ์แบบวางบนผิวแผ่น การสร้างแผ่นวงจรพิมพ์โดยใช้การลอกลายและฟิล์มไวแสง การออกแบบสร้างชิ้นงานโดยใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติ

Printed circuit board design; circuit design using plated-through holes devices (PTH) and surface mount devices (SMD); printed circuit board creation using tracing and photosensitive film; designing and creating workpieces using a 3D printer.

030543305 การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์**3(2-2-5)****(Printed Circuit Board Design)**

วิชาบังคับก่อน : 030543303 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1

Prerequisite : 030543303 Electronics Practice I

กระบวนการออกแบบพีซีบี จัดวางตำแหน่งแผ่นวงจร ฟุตพริ้น โลเบรารี เส้นลายวงจร เครือข่ายลายทองแดง เส้นทาง เวียส์ เลเยอร์ การตรวจสอบกฎไฟฟ้า (อีอาร์ซี) ชั้นป้องกันบัดกรี ชั้นสกรีน การเจาะส่งออกไฟล์เกมเบอร์ และการสั่งผลิต

PCB design process; circuit board layout; footprint; library; circuit lines; copper strip networks; paths; vias; layers; electrical rules check (ERC); solder protection layer; screen layer; drilling; gander files export and production orders.

030543306 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้**3(2-2-5)****(Microcontroller and Applications)**

วิชาบังคับก่อน : 030513900 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์*

Prerequisite : 030513900 Computer Programming

สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์และองค์ประกอบภายใน การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาระดับสูง ระบบอินพุตเอาต์พุต อินเทอร์รัพท์ การสื่อสารข้อมูลพอร์ตอนุกรม เอสพีไอ ไอสแควร์ซี ไทม์เมอร์ การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์

Architecture of microcontrollers and internal components; programming for microcontrollers using high-level languages; input/output systems; interrupts; data communication for serial ports; SPI, I²C; timers; analog-to-digital and digital to analog conversion; interfacing with sensors and actuators.

030543307 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงโดยใช้ภาษาฮาร์ดแวร์**3(2-2-5)****(Advanced Digital System Design Using HDL)**

วิชาบังคับก่อน : 030543301 การออกแบบดิจิทัลและลอจิก*

Prerequisite : 030543301 Digital and Logic Design

การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลและวงจรตรรกะด้วยภาษาเอชดีแอล วีเอชดีแอล การพัฒนางจรดิจิทัลที่สามารถโปรแกรมได้ในเอฟพีจีเอ และการประยุกต์ใช้งาน การจำลองการทำงาน การสังเคราะห์วงจร การหาค่าเหมาะที่สุดในการทำงานของเอฟพีจีเอ การทดสอบในฮาร์ดแวร์จริง

Design of digital integrated circuits and logic circuits using HDL languages; VHDL development programmable digital circuits on FPGA and applications; simulating functionality; synthesizing circuits; optimizing FPGA performance; testing on real hardware.

030543308 การออกแบบวงจรรวมความถี่วิทยุ ***3(2-2-5)****(Radio Frequency Integrated Circuit Design)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานและหลักการออกแบบวงจรรวมความถี่วิทยุ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรความถี่วิทยุ เครื่องขยายสัญญาณความถี่สูง วงจรกรองความถี่ มิกเซอร์ อาร์เอฟไอดี เอ็นเอฟซี ออสซิลเลเตอร์ การจัดการพลังงานในวงจรอาร์เอฟ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ การออกแบบระบบส่งสัญญาณและการรับสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานในระบบสื่อสารไร้สายและการสื่อสารด้วยความถี่สูง การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการจำลองและการวิเคราะห์การทำงานของวงจร

Fundamental concepts and principles of radio frequency integrated circuit design; analysis and design of RF circuits; high-frequency amplifiers, filters, mixers, RFID, NFC, oscillators; power management in RF circuits; impedance matching; design of transmission and receiving systems; applications in wireless and high-frequency communication systems; use of simulation software for circuit modeling and performance analysis.

030543309 ระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์**3(2-2-5)****(Automatic Control and Robotics)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานและหลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การประยุกต์ใช้ตัวควบคุมพีไอดีและตัวควบคุมสมัยใหม่ การออกแบบระบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์และสมองกลฝังตัว การทำงานร่วมกันระหว่างเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในระบบหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่ การควบคุมหุ่นยนต์แขนกลและหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมของหุ่นยนต์

Fundamental concepts and principles of automatic control systems and robotics; analysis and design of linear and nonlinear control systems; applications of PID and modern controllers; control system design using microcontrollers and embedded systems; integration of sensors and actuators in robotic systems; motion planning; control of robotic arms and mobile robots; programming for robotic control; applications of robotics in industry.

030543310 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

3(2-2-5)

(Electrical Measurement and Instruments)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หน่วยและความผิดพลาดในการวัด เครื่องมือวัดแบบพีเอ็มเอ็มซี การวัดความต้านทาน การวัดความถี่/คาบเวลา การวัดกระแสและแรงดันโดยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดค่ากำลังไฟฟ้า ทราบสวิตเซอร์ ระบบการวัดและมาตรวิทยาเบื้องต้น

Units and measurement error; PMMC measuring instrument; resistance measurement; frequency/time measurement; current and voltage measurement by analog and digital instrument; electrical power measurement; transducer; measurement system and basic of metrology.

030543400 สหกิจศึกษา

6(540 ชั่วโมง)

(Co-operative Education)

วิชาบังคับก่อน : ผ่านการอบรมเตรียมสหกิจศึกษาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง

Prerequisite : Have completed at least 30 hours of pre-cooperative preparation training

วิชาฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและเอกชนหรือภาครัฐในรูปแบบสหกิจศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องเข้าไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือบริษัท หรือหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการจริง โดยความเห็นชอบของภาควิชา มีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา การทำงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คำแนะนำร่วมกันระหว่างผู้สอนวิชาสหกิจศึกษาของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการทำงาน นักศึกษาจะต้องรายงานการปฏิบัติงานเสนอภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการประเมิน

An internship collaboration between the university and the private sector or the government sector in the form of cooperative education in related fields. Students are required to work in a factory or a company or a government agency or establishment with the approval of the department at least one semester. The internship is supervised and evaluated by an advisor of cooperative education department and agency operator. After internship, students must present an internship report to the department for evaluation.

030543401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ**240 ชั่วโมง****(Internship)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การฝึกงานทางด้านระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ หรือรวม 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อน การผ่านการฝึกงานพิจารณาจากผลการประเมินร่วมกันระหว่างภาควิชาต้นสังกัดและสถานประกอบการ ซึ่งการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

Practical training on embedded system and electronics design in industry not less than 6 weeks or 240 hours during summer semester. The internship is supervised and evaluated by an advisor of the department and the agency operator where the evaluation is either S or U.

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร**3(3-0-6)****(Chemistry for Engineers)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊สของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรดเบส และเคมีไฟฟ้า

Matters and scientific measurement; atoms, molecules and ions; stoichiometry, electronic structure of the atoms; periodic properties; chemical bond; shape of molecules; gas, liquid and solid; thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; ionic/acid-base equilibrium; electrochemistry.

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร**1(0-3-1)****(Chemistry Laboratory for Engineers)**

วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or concurrent

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการ
เชิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของ
ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Function; limit and continuity; derivative; differentiation of real-valued function of
real variable; parametric equation; application of derivative; indeterminate form; integral;
technique of integration; applications of integral; improper integral.

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2**3(3-0-6)****(Engineering Mathematics II)**

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน
พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ปริพันธ์
หลายชั้นและการประยุกต์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ

Sequence and series of real number; infinite series; Taylor series expansion of
elementary function; polar coordinate; surface in three-dimensional space; calculus of several
variables; partial derivative and application; multiple integral and application; vector algebra;
equations of line and plane in three-dimension.

040313005 ฟิสิกส์ 1**3(3-0-6)****(Physics I)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง
กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม
สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสอง
ซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแอมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์
ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการ
ก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน สมบัติทางกายภาพของของไหล การ
พยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

Vector; calculus for Physics; mechanics of motion; rectilinear and curvilinear motion; Newton's law of motion; circular motion; work; power; energy; momentum; moment of inertia; rotation equations; torque; angular momentum; rolling; simple harmonics motion; superposition of two simple harmonics; damped oscillation; forced Oscillation; types of waves; standing waves; beats; intensity and sound level; Doppler effect; properties of matters; heat transfer; ideal gas equation; laws of thermodynamics; heat engines and reverse engine; physical properties of fluid; buoyancy; Pascal's law; pressure measurement; equation of continuity; Bernoulli's equation; flow measurement.

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I or concurrent

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.

040313007 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I

เวกเตอร์แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอกซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสี และปฏิกิริยานิวเคลียร์

Vector calculus for Physics; Coulomb's law; electric fields; Gauss's law; electric potential; dielectric materials; Biot-Savart law; Ampere's law; magnetic substance; Lorentz force; electromotive force; inductance; alternating current and basic electronic circuits; properties of waves; reflection; refraction; interference; diffraction; geometrical optics; optical instruments; Black-body radiation; photoelectric effect; Compton's scattering; X-rays; hydrogen atom; wave-particle duality; structure of nucleus; radioactivity and nuclear reactions.

040313015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2**1(0-3-1)****(Physics Laboratory II)**

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1,
040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I,
040313007 Physics II or concurrent

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007
ฟิสิกส์ 2

All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.

040603005 ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่**3(3-0-6)****(Artificial Intelligence in Modern Life)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ชีวิตประจำวันกับปัญญาประดิษฐ์ ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ การใช้
ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหา การวิเคราะห์และคาดการณ์ข้อมูลด้วยวิธีปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การออกแบบ
ฉากทัศน์ ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ เครื่องมือหรือชุดโปรแกรมสำเร็จรูป

Artificial intelligence in daily life; artificial intelligence algorithm and process;
artificial intelligence in problem solving; data analysis and prediction using basic artificial
intelligence technique; visualization design; impact of artificial intelligence; tool and software
package.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1**3(3-0-6)****(English I)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจกรรมประจำวันแบบง่าย
การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine
tasks; reading short passages; writing sentences.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2**3(3-0-6)****(English II)**

วิชาบังคับก่อน: 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite: 080103001 English I

ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่
คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย

Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions toward familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs.

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน

3(3-0-6)

(English for Work)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English

ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การแนะนำตัว การสนทนาทางโทรศัพท์ การเขียนอีเมล การนัดหมาย การดำเนินการประชุม การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ

Language skills for work, job applications, job interviews, making introductions, telephoning, emailing, making appointments, running meetings, describing company products and services, negotiating, performance reviews, business travel.

080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(English Communication for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English

ทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ฟัง พูด อ่าน เขียน ข้อกำหนด คู่มือ ศัพท์เทคนิค บทความ บันทึกการประชุม วาระการประชุม การเขียนข้อเสนอแนะใช้ การเขียนรายงาน การเขียนอีเมล การเขียนโครงการ การสนทนาเกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียนและการทำงานอาชีพวิศวกร การนำเสนอผลงาน การสัมภาษณ์งาน การใช้โทรศัพท์ การประชุม

English communication skills in engineering/technical contexts with emphasis on reading, writing, listening, and speaking; specifications, manuals, technical terms and articles, minutes, agenda, instructions, writing reports, writing emails, writing up projects, proposals; conversations in relation to engineering work; giving presentations; job interviews; negotiation; phone calls; and meetings.

080103032 การเขียนย่อหน้า

3(3-0-6)

(Paragraph Writing)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English

กระบวนการการเขียน การเขียนย่อหน้าแบบเล่าเรื่อง บรรยายและการให้เหตุผลและยกตัวอย่าง องค์ประกอบของย่อหน้า การให้ข้อมูลป้อนกลับโดยเพื่อน

Writing process; paragraph writing; narrative, descriptive, and reason and example paragraphs; paragraph components; peer feedback.

080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ**3(3-0-6)****(English Conversation)**

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ

Prerequisite : 080103002 English II or 080103063 Practical English

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ การพูด การฟัง และการออกเสียง การใช้ภาษาเชิงหน้าที่ คำศัพท์ และสำนวนในการสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

English communication skills; speaking, listening, and pronunciation; functional language, vocabulary and expressions in English conversation in daily life.

080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ**3(3-0-6)****(Practical English)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วยโครงสร้าง รูปประโยค พื้นฐาน และสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้นๆ ทักษะการสื่อสาร พื้นฐานในสถานการณ์ที่หลากหลายในชีวิตประจำวัน

Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic sentence structures and everyday expressions, vocabulary and short passages; basic communication skills in varieties of situations for daily life.

080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน**3(3-0-6)****(Law in Daily Life)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทกฎหมาย ความรู้พื้นฐานกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สำหรับชีวิตประจำวัน การทราบถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองรวมถึงการเคารพสิทธิตามกฎหมายของผู้อื่น เพื่อการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม

Characteristics and evolution of law; types of law; basic legal knowledge for everyone in their daily lives; awareness of individual rights and responsibilities; respecting the rights of others to fulfill good citizenship.

080203905 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน**3(3-0-6)****(Economics for Everyday Life)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในสังคม การบริโภค การออม การเงินและการธนาคาร เงินเฟ้อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน

Economic activities in society, consumption, saving, finance and banking, inflation, deflation, government finance, international trade, ASEAN Economic Community, Philosophy of Sufficiency Economy, application of various economic situations to everyday life.

080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม**3(3-0-6)****(Innovative Technopreneurs)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการนวัตกรรม การพัฒนาโมเดลธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative products, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.

080203920 การจัดการระดับโลก**3(3-0-6)****(Global Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎี กรณีศึกษา และแนวปฏิบัติบริหารทางธุรกิจที่หลากหลาย บทบาทขององค์กรระหว่างประเทศ การจัดการความหลากหลายในแง่ของวัฒนธรรม ประชากรศาสตร์ และความต้องการ การพัฒนากลยุทธ์ดำเนินธุรกิจระหว่างประเทศ การติดต่อสื่อสาร พฤติกรรมในยุคโลกาภิวัตน์ต่อเศรษฐกิจ การเป็นผู้ประกอบการขององค์กร ภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพ การจัดการความยั่งยืน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Theories, case studies and practice guidelines in a variety of business contexts; the role of international organizations; managing demographic cultural diversity and demand; developing international business strategies; communication; economic impact from behavior in the era of globalization; corporate entrepreneurship; effective leadership traits; business sustainability management; business ethics and social responsibility of entrepreneurs.

080203921 การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่**3(3-0-6)****(Modern Personal Financial Management)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวางแผนทางการเงิน การประเมินสถานภาพทางการเงิน การจัดทำงบการเงินส่วนบุคคล เครื่องมือจัดการการเงิน การออมและการลงทุนสู่ความสำเร็จทางการเงิน และการปรับเปลี่ยนชุดความคิดทางการเงินในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง

Financial planning; financial status assessment; preparation of personal financial statements; tools of financial management; saving and investing for financial success; adjusting money mindset in changing world.

080203923 การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค**3(3-0-6)****(Consumer Experience Design)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภค การวิเคราะห์เส้นทางของผู้บริโภค การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภคทั้งด้านการบริการ การตลาด และการขาย การสร้างความภักดีในตราสินค้า

Principles and concepts of consumer behavior; factors influencing consumer purchase decisions; consumer journey analytics; consumer experience design in service, marketing and sales sectors; building brand loyalty.

080303102 จิตวิทยาสังคม**3(3-0-6)****(Social Psychology)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พฤติกรรมจากการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ขอบเขตและวิธีการศึกษาของจิตวิทยาสังคม ตัวตน การรู้คิดและการตัดสินใจทางสังคม เจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ธรรมชาติของมนุษย์และความหลากหลายทางวัฒนธรรม การโน้มน้าวใจ การคล้อยตามและการเชื่อฟัง อิทธิพลกลุ่มและกระบวนการกลุ่ม อคติ ความก้าวร้าวและความขัดแย้ง ความชอบพอและความใกล้ชิด พฤติกรรมเอื้อต่อสังคมและการช่วยเหลือ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางจิตวิทยาสังคมในชีวิตประจำวัน

Behavioral patterns based on social interactions; scope and approaches of social psychology; self and identity, cognition and social judgment; attitudes and attitude change; human nature and cultural diversity; persuasion, compliance and obedience; group influence and group processes; prejudice, aggression and intergroup conflict; attraction and intimacy; prosocial and supportive behaviors; applying the principles of social psychology in everyday life.

080303401 คาราโอเกะ**1(0-2-1)****(Karaoke)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับคาราโอเกะ ดนตรีเบื้องต้น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่ใช้เกี่ยวกับคาราโอเกะ การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ การเลือกเพลง การจัดทำรายการเพลง การตั้งจังหวะเพลง การใช้งานเสียงประกอบ การฝึกร้องเพลง การร้องเพลงเดี่ยวและเพลงคู่

History and concepts of karaoke; general knowledge of music; computer and computer software for karaoke, nick karaoke, extreme karaoke; installation of appropriate equipment and instrument; song selection and programming; rhythm setting; synchronized karaoke and sound effect; singing practice both solo and duet singing.

080303509 เปตอง**1(0-2-1)****(Pétanque)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติกีฬาเปตอง กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูก การโยน การตี และการนับคะแนน การจัดแข่งขันกีฬาเปตอง การแข่งขันกีฬาภายในชั้นเรียน

History of Petanque; rules, regulations, ethical standards for competition; playing equipment; practice in basic skills: holding ball, throwing, hitting and counting points, organizing competition programs and competition in class.

080303513 3x3 บาสเกตบอล**1(0-2-1)****(3x3 Basketball)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติกีฬา3x3 บาสเกตบอล กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การฝึกทักษะพื้นฐาน การถือลูกบอล การส่ง การเลี้ยง การยิงประตู การป้องกัน การบันทึกคะแนน และการจัดการแข่งขัน

History of 3x3 Basketball; rules, regulation, ethical standards for competition; sport equipment; practice in basic skills: holding, throwing, and dribbling ball, shooting, defending, scoring and organizing competition programs.

080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต**3(3-0-6)****(Development of Life Quality)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพชีวิต การวิเคราะห์ตนเอง ความต้องการของมนุษย์ ปรัชญาในการดำเนินชีวิต สุขภาพกายและสุขภาพจิต การรับรู้ความสามารถและการเห็นคุณค่าในตนเอง กระบวนการทางความคิด การบริหารชีวิตและความสัมพันธ์ การบริหารชีวิตให้มีความสุข

Fundamental of quality of life; self analysis; human needs; physical and mental health; philosophy of life; perceived self-efficacy and self-esteem; cognitive processes; managing life and relationships; life management for happiness.

080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ**3(3-0-6)****(Design Thinking)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบและการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

Design thinking for designers to develop products, services and strategies to innovations. human-centered design via following processes; empathy, define, Ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.

080303803 พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน**3(3-0-6)****(Innovative Work Behavior)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ความหมาย ความสำคัญและประเภทของนวัตกรรม ปัจจัยด้านการงานที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนวัตกรรม กระบวนการเกิดนวัตกรรม การแสวงหาโอกาส การสร้างความคิด การเป็นผู้นำทางความคิด แรงจูงใจในการทำงานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้ที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม

Principles and theories of human behavior; definition, significance and types of innovation; factors influencing employee innovative behavior; the process of cultivating and fostering innovation; the pursuit and development of innovative thinking mindsets; innovation leadership skills; corporate motivation mechanism to encourage innovation; implementation processes that lead to innovation outcomes.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

- PLO 1 (S) สามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- PLO 2 (S) สามารถออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล
- PLO 3 (S) สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัวได้
- PLO 4 (S) สามารถใช้งานอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบบสมองกลฝังตัว และการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ
- PLO 5 (S) สามารถดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์
- PLO 6 (G) สามารถสื่อสาร นำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนกับกลุ่มผู้ฟังที่หลากหลาย ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- PLO 7 (G) สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ตามความต้องการ โดยศึกษาค้นคว้าผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเหมาะสม
- PLO 8 (G) สามารถแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม วิชาชีพ สิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในงานวิศวกรรม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา
ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
หมวดวิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต								
กลุ่มวิชาแกน	38 หน่วยกิต								
030413100 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I)	3(3-0-6)	●	●						
030413221 ปฏิบัติการการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits Analysis Laboratory)	1(0-3-1)				●	●			
030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)	●	●						
030513200 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-1)				●	●			
030513900 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * (Computer Programming)	3(2-2-5)			●	●				
030543115 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ (Statistics and Data Analysis for Electronic Engineering)	3(3-0-6)	●				●			
030543300 การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ * (Electrical and Electronics Drawing)	3(2-2-5)		●		●				
030543301 การออกแบบดิจิทัลและลอจิก * (Digital and Logic Design)	3(2-2-5)		●		●				

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	●							
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)				●	●			
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	●							
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	●							
040303005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	●							
040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)				●	●			
040303007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	●							
040303015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-1)				●	●			

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
กลุ่มวิชาชีพ	58 หน่วยกิต								
วิชาชีพบังคับ	43 หน่วยกิต								
030543101 สัญญาณและระบบ *	3(3-0-6)	●		●					
(Signal and System)									
030543102 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า *	3(3-0-6)	●	●						
(Electromagnetic Fields and Wave)									
030543103 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)	●	●						
(Electronic Materials)									
030543104 ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)	●	●					●	
(Microelectronics)									
030543105 หลักการสื่อสาร *	3(3-0-6)	●							
(Principles of Communication)									
030543106 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง *	3(3-0-6)	●	●						
(Power Electronics)									
030543108 การควบคุมคุณภาพในการผลิตอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ *	3(3-0-6)					●		●	●
(Quality Control in Electronics Manufacturing)									
030543109 โครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบ อิเล็กทรอนิกส์	3(0-6-3)	●				●	●	●	●
(Embedded System and Electronics Design Project)									

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
030543302 ระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที (Embedded System and Internet of Thing)	3(2-2-5)			●	●	●	●	●	
030543303 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics Practice I)	2(0-6-2)		●		●			●	●
030543304 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronics Practice II)	2(0-6-2)		●		●			●	●
030543305 การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Design)	3(2-2-5)		●		●				
030543306 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ (Microcontroller and Applications)	3(2-2-5)			●	●		●	●	
030543307 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงโดยใช้ภาษาอธิบาย ฮาร์ดแวร์ (Advanced Digital System Design Using HDL)	3(2-2-5)		●		●		●	●	
030543310 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	3(2-2-5)	●			●	●			
วิชาชีพเลือก	15 หน่วยกิต								
030513179 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)	●		●					

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
030513352 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(2-2-5)	●		●		●			
030513906 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)	3(2-2-5)	●		●		●			
030513955 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)	3(2-2-5)			●				●	
030513956 ระบบอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้งาน (Intelligent System and Application)	3(2-2-5)			●	●	●		●	
030543110 เทคโนโลยีการผลิตเชิงวิศวกรรม (Engineering Production Technology)	3(3-0-6)							●	●
030543111 หัวข้อคัดเฉพาะด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Selected topics in Microelectronics)	3(3-0-6)	●	●				●	●	
030543112 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)	●		●					
030543113 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับระบบ สมองกลฝังตัว (Data Communication and Networking for Embedded Systems)	3(3-0-6)	●		●				●	
030543114 การจัดการมาตรฐานในอุตสาหกรรม (Industrial Standards Management)	3(3-0-6)	●					●		●
030543116 การสื่อสารไร้สายและระบบเครือข่าย * (Wireless Communication and Network System)	3(3-0-6)	●						●	

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
030543308 การออกแบบวงจรรวมความถี่วิทยุ * 3(2-2-5) (Radio-Frequency Integrated Circuits Design)	●	●		●	●			
030543309 ระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ 3(2-2-5) (Automatic Control and Robotics)			●	●			●	
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต								
030543400 สหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง) (Co-operative Education)	●					●	●	●
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง								
030543401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ** 240 ชั่วโมง (S/U) (Internship)	●					●	●	●

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

- YLO 1.1 สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
- YLO 1.2 สามารถปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- YLO 1.3 สามารถอ่านแบบและเขียนแบบเบื้องต้นในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- YLO 1.4 สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในงานวิศวกรรมได้
- YLO 1.5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

- YLO 2.1 สามารถอธิบายหลักการทำงานและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐานได้
- YLO 2.2 สามารถอธิบายหลักการทำงานและคุณสมบัติของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้
- YLO 2.3 สามารถออกแบบและวิเคราะห์วงจรดิจิทัล แอนะล็อกพื้นฐานได้
- YLO 2.4 สามารถปฏิบัติงานประกอบและตรวจสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- YLO 2.5 สามารถอธิบายหลักการสื่อสาร สัญญาณและระบบ รวมถึงปรากฏการณ์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้
- YLO 2.6 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้เทคนิคสถิติพื้นฐานในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง
- YLO 2.7 สามารถใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือทดลองทางไฟฟ้าได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย
- YLO 2.8 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเบื้องต้นได้
- YLO 2.9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล และจัดทำรายงานได้

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

- YLO 3.1 สามารถออกแบบและเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัวได้
- YLO 3.2 สามารถออกแบบและวิเคราะห์แผงวงจรพิมพ์สำหรับระบบสมองกลฝังตัวและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- YLO 3.3 สามารถประยุกต์หลักการไมโครอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์กำลังในการออกแบบวงจรควบคุมได้
- YLO 3.4 สามารถตระหนักและแสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้ประกอบการได้
- YLO 3.5 สามารถประยุกต์ใช้หลักการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ได้
- YLO 3.6 สามารถคิดค้นวิธีการใหม่ที่ตอบโจทย์ปัญหาโดยประยุกต์กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้

ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

- YLO 4.1 สามารถวางแผน ดำเนินการ และนำเสนอโครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเป็นระบบ
- YLO 4.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางด้านระบบสมองกลฝังตัวสำหรับงานอุตสาหกรรมได้
- YLO 4.3 สามารถปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ผ่านโครงการสหกิจศึกษา พร้อมทั้งพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม
- YLO 4.4 สามารถบูรณาการความรู้เพื่อพัฒนาโครงการหรือแก้ไขปัญหาในงานวิศวกรรมได้
- YLO 4.5 สามารถเรียนรู้และนำความรู้ใหม่มาใช้ตามความต้องการอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา
 ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 1.3	YLO 1.4	YLO 1.5	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 2.7	YLO 2.8	YLO 2.9	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4	YLO 4.5
หมวดวิชาเฉพาะ 102 หน่วยกิต																									
กลุ่มวิชาแกน 38 หน่วยกิต																									
030413100 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (Electric Circuit Analysis I) 3(3-0-6)						●																			
030413221 ปฏิบัติการการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits Analysis Laboratory) 1(0-3-1)						●						●													
030513100 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics) 3(3-0-6)							●																		
030513200 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory) 1(0-3-1)							●					●													
030513900 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * (Computer Programming) 3(2-2-5)				●																					
030543115 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Statistics and Data Analysis for Electronic Engineering) 3(3-0-6)											●														
030543300 การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ * (Electrical and Electronics Drawing) 3(2-2-5)			●																						
030543301 การออกแบบดิจิทัลและลอจิก * (Digital and Logic Design) 3(2-2-5)								●					●	●											

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 1.3	YLO 1.4	YLO 1.5	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 2.7	YLO 2.8	YLO 2.9	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4	YLO 4.5
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●																								
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)		●			●																				
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●																								
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●																								
040303005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●																								
040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)		●			●																				
040303007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●																								
040303015 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1) (Physics Laboratory II)		●			●																				
กลุ่มวิชาชีพ 58 หน่วยกิต																									
วิชาชีพบังคับ 43 หน่วยกิต																									
030543101 สัญญาณและระบบ * 3(3-0-6) (Signal and System)										●															
030543102 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า* 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields and Wave)										●															
030543103 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ * 3(3-0-6) (Electronic Materials)							●																		

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 1.3	YLO 1.4	YLO 1.5	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 2.7	YLO 2.8	YLO 2.9	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4	YLO 4.5
030543104 ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ * (Microelectronics) 3(3-0-6)																	●								
030543105 หลักการสื่อสาร * (Principles of Communication) 3(3-0-6)										●															
030543106 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง * (Power Electronics) 3(3-0-6)																	●								
030543108 การควบคุมคุณภาพในการผลิตอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ * (Quality Control in Electronics Manufacturing) 3(3-0-6)																		●	●						
030543109 โครงการระบบสมองกลฝังตัวและ การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Embedded System and Electronics Design Project) 3(0-6-3)																					●			●	
030543302 ระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที (Embedded System and Internet of Thing) 3(2-2-5)															●					●					
030543303 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electronics Practice I) 2(0-6-2)									●					●											
030543304 ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronics Practice II) 2(0-6-2)									●					●											
030543305 การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board Design) 3(2-2-5)																●			●						
030543306 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้ (Microcontroller and Applications) 3(2-2-5)															●					●					

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 1.3	YLO 1.4	YLO 1.5	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 2.7	YLO 2.8	YLO 2.9	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4	YLO 4.5
030543307 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงโดยใช้ ภาษาฮิบายฮาร์ดแวร์ (Advanced Digital System Design Using HDL)								●					●												
030543310 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)												●	●												
วิชาชีพเลือก 15 หน่วยกิต																									
030513179 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)															●										
030513352 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)															●										
030513906 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการเรียนรู้ เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)															●		●								
030513955 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)															●										
030513956 ระบบอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้งาน (Intelligent System and Application)															●							●			
030543110 เทคโนโลยีการผลิตเชิงวิศวกรรม (Engineering Production Technology)																		●						●	
030543111 หัวข้อคัดเฉพาะด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Microelectronics)																	●								
030543112 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)															●										

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 1.3	YLO 1.4	YLO 1.5	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 2.4	YLO 2.5	YLO 2.6	YLO 2.7	YLO 2.8	YLO 2.9	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 3.3	YLO 3.4	YLO 3.5	YLO 3.6	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4	YLO 4.5
030543113 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายสำหรับระบบสมองกลฝังตัว (Data Communication and Networking for Embedded Systems) 3(3-0-6)															●										
030543114 การจัดการมาตรฐานในอุตสาหกรรม (Industrial Standards Management) 3(3-0-6)																					●	●			
030543116 การสื่อสารไร้สายและระบบเครือข่าย * (Wireless Communication and Network System) 3(3-0-6)															●							●			
030543308 การออกแบบวงจรรวมความถี่วิทยุ * (Radio-Frequency Integrated Circuits Design) 3(2-2-5)																●								●	
030543309 ระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Automatic Control and Robotics) 3(2-2-5)															●							●			
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต																									
030543400 สหกิจศึกษา 6(540 ชั่วโมง) (Co-operative Education)																						●	●		●
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง																									
030543401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ** 240 ชั่วโมง (S/U) (Internship)																						●	●		●

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

** รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนธันวาคม – เดือนมีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

ไม่มี

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรจึงได้กำหนดให้นักศึกษาต้องผ่านการอบรมเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง และสหกิจศึกษา ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวิชาสหกิจศึกษา รวมถึงวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

030543400 สหกิจศึกษา (Co-operative Education) จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเป็นวิชาฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและเอกชนหรือภาครัฐในรูปแบบสหกิจศึกษา ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องเข้าไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือบริษัท หรือหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการจริงโดย

ความเห็นชอบของภาควิชา มีช่วงการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา การทำงานจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนวิชาสหกิจศึกษาของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการภายหลังเสร็จสิ้นการทำงาน นักศึกษาจะต้องรายงานการปฏิบัติงานเสนอภาควิชาต้นสังกัด เพื่อใช้ประกอบการประเมิน

030543401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** (Internship) การฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน หรือหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง โดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานรวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง การปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนของภาควิชาต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานเสนอต่อภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการวัดผล ซึ่งการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
2. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างเหมาะสม
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
4. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
5. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

7.2 ช่วงเวลา

1. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาสหกิจศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4
2. นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ** ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ของชั้นปีที่ 3

7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

1. อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานกับฝ่ายวิชาการของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการประสานงานในด้านการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
2. จัดเต็มเวลาในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

** รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

ต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

รายวิชา 030543109 โครงการระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดให้นักศึกษามีความคุ้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ในเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และที่

เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องส่งแบบขออนุมัติหัวข้อโครงการตอนต้นภาคเรียน รวมทั้งมีการบรรยาย อภิปราย และประเมินความรู้ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่กำหนดโดยภาควิชา เมื่อได้มีการออกแบบและพัฒนาแบบเป็นที่ยอมรับแล้ว นักศึกษาจะต้องเขียนเล่มโครงการ ซึ่งประกอบด้วยบทนำ ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และสรุปผลการดำเนินงานและสอบโครงการต่อคณะกรรมการที่กำหนดโดยภาควิชา

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกัน มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการทำโครงการ รวมถึงการพัฒนาทักษะวิชาชีพและการนำเสนอผลงาน

8.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

8.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

8.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ

8.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากความสมบูรณ์ของปริญญานิพนธ์ รวมถึงการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

9. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

ในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ทางหลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกประยุกต์ใช้งานทฤษฎี และความรู้ต่างๆ เพื่อแก้โจทย์และปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจริงในการทำงาน โดยกระทำการถามตอบคำถามในห้องเรียน การอภิปราย การใช้ตัวอย่างและกรณีศึกษาตลอดจนการทำโครงการย่อยในวิชาต่างๆ นักศึกษาจะถูกกระตุ้นให้รู้จักคิด รู้จักค้นแสวงหาคำตอบ เป็นพื้นฐานให้มีความรักการเรียนรู้และรู้จักค้นหาคำตอบไป นอกจากการเรียนรู้ความรู้ด้านต่างๆในแต่ละปีการศึกษาแล้ว ในปีการศึกษาที่ 4 นักศึกษาก็จะมีการฝึกทำงานอุตสาหกรรมและดำเนินโครงการพิเศษที่ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเน้นการตั้งปัญหา การค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนและดำเนินการทดลอง การฝึกคิดและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ การฝึกเขียนรายงานวิจัย การนำเสนอโครงการ/งานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สัมมนา การเสวนา นอกจากนี้ยังฝึกให้นักศึกษาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเชิงวิทยาศาสตร์กับอาจารย์ที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมงาน เป็นการฝึกให้นักศึกษาสามารถยอมรับความเห็นต่างอันเป็นส่วนสำคัญของ Growth Mindset ด้วย

10. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนต่างมีประสบการณ์ในการทำงานและการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมต่างๆที่หลากหลาย ประสบการณ์ในส่วนนี้จะถูกถ่ายทอดให้แก่นักศึกษาผ่านการสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาต่างๆที่อาจารย์แต่ละท่านรับผิดชอบ โดยนอกจากจะมีการอธิบายเนื้อหาทางทฤษฎีแล้ว จะมีการอธิบายการประยุกต์งานของทฤษฎีต่างๆเหล่านั้นในการแก้ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมในรูปแบบของตัวอย่างหรือกรณีศึกษาเป็นระยะตามความเหมาะสม นอกจากนี้แล้วในที่สุดท้ายของการศึกษาของหลักสูตร นักศึกษาจะต้องฝึกทำงานในอุตสาหกรรมและทำโครงการพิเศษเป็นระยะเวลาหนึ่งภาคการศึกษา ในการฝึกทำงานดังกล่าว นักศึกษาจะต้องทำโครงการตามที่สถานที่ฝึกงานกำหนด ทำให้มีเป้าหมายที่ชัดเจนในการทำงาน โดยจะมีพี่เลี้ยงซึ่งเป็นวิศวกรหรือนักวิจัยที่สถานที่ฝึกงานคัดเลือกให้คอยดูแลให้คำแนะนำร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาในระหว่างการฝึกงานนักศึกษาจะต้องมีการนำเสนอข้อเสนอและความคืบหน้าโครงการ มีการแสดงถึงการวิเคราะห์ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาตลอดจนวัตถุประสงค์ต่างๆให้ชัดเจน มีการรับฟังความคิดเห็นและคำแนะนำจากฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อมาปรับใช้ในการทำงาน และในตอนท้ายของการฝึกงานนักศึกษาจะต้องสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการทำโครงการผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอ ให้แก่ระดับบริหารของสถานที่ที่นักศึกษาได้ฝึกงานด้วย สิ่งต่างๆเหล่านี้จะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้และเข้าใจถึงการนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริง บรรลุถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านต่างๆที่ได้ตั้งไว้ อาจารย์ที่ปรึกษาก็ได้ทราบถึงปัญหาของนักศึกษาตลอดจนความต้องการต่างๆของผู้ใช้บัณฑิต และสามารถนำสิ่งต่างๆเหล่านี้มาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากขึ้นได้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568) จะมีนักศึกษาสำเร็จการศึกษาเป็นปีแรกในกลางปี พ.ศ. 2572 ซึ่งจะทำให้หลักสูตรสามารถเริ่มทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อนำผลนำลัพท์มาใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ในรายละเอียดได้ นอกจากนี้หลักสูตรได้ทำการสำรวจสอบถามจากบัณฑิตปัจจุบันผู้ทรงคุณวุฒิที่วิพากษ์หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำมาพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นรายปี

**องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาปริญญาโท**

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2568	2569	2570	2571	2572
<u>ระดับปริญญาตรี</u>					
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
งบประมาณรายได้	4,278,790	4,364,367	4,451,654	4,531,783	4,617,887
งบประมาณแผ่นดิน	13,456,381	13,725,508	14,000,018	14,266,019	14,537,073
รวมรายรับ	17,735,171	18,089,875	18,451,672	18,797,802	19,154,960

2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	11,353,821	11,580,898	11,812,516	12,048,766	12,289,741
ค่าตอบแทน	2,261,235	2,268,875	2,276,135	2,283,419	2,290,726
ค่าใช้สอย	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าวัสดุ	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
เงินอุดหนุน	-	-			
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-			
รวม (ก)	14,215,056	14,449,773	14,688,651	14,932,185	15,180,467
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวม (ก) + (ข)	14,715,056	14,949,773	15,188,651	15,432,185	15,680,467
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อปีการศึกษา จำนวน 50,000 บาท)				

3. การพัฒนาอาจารย์

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ดังนี้

- 1) จัดการปฐมนิเทศเพื่อแนะนำวิสัยทัศน์ พันธกิจ โครงสร้างองค์กร และวัฒนธรรมการทำงาน ของมหาวิทยาลัย รวมถึงเนื้อหาต่างๆ ในหลักสูตรที่เปิดสอนในสาขาวิชา เพื่อให้เข้าใจบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในฐานะอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ต้องสอนในรายวิชาต่างๆ ที่มีในหลักสูตร และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

- 2) จัดระบบการให้คำปรึกษาโดยอาจารย์อาวุโส เพื่อช่วยในการปรับตัวและให้คำแนะนำในการจัดการการสอนและการวิจัย รวมถึงการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา การออกข้อสอบที่หลากหลายและมีความยุติธรรม การให้คำแนะนำและ Feedback เพื่อพัฒนา ทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 3) ส่งเสริมการเข้าร่วมสัมมนาและประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อพัฒนาความรู้และความเชี่ยวชาญในสายงาน และสร้างความสัมพันธ์กับนักวิชาการจากสถาบันอื่น ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายกับคณาจารย์และบุคลากรในสาขาเดียวกัน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของมหาวิทยาลัย

3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมการใช้เทคนิคการสอนที่หลากหลาย เช่น การสอนเชิงปฏิบัติ การเรียนรู้แบบโต้ตอบ และการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน
2. จัดการฝึกอบรมเพื่อการออกแบบข้อสอบที่หลากหลาย เช่น ข้อสอบเชิงวิเคราะห์การทำโครงการและการประเมินจากเพื่อน เพื่อให้ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะรอบด้าน การวัดผลต้องชัดเจน ยุติธรรม และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้
3. ใช้แพลตฟอร์มออนไลน์และเครื่องมือดิจิทัลสำหรับการจัดการชั้นเรียน การสอนเสริมและการประเมินผล เช่น ระบบการเรียนรู้ผ่านออนไลน์ (LMS) การใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ หรือเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล
4. จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการและการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คณาจารย์มีทักษะในการวางแผนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ และการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในสาขาวิชาต่างๆ
2. สนับสนุนให้คณาจารย์ทำวิจัยร่วมกับสถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และเพิ่มความสามารถในการวิจัยระหว่างประเทศ
3. ส่งเสริมการเข้าร่วมสมาคมวิชาการ การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการวิจัยและการเรียนการสอน
4. สร้างความร่วมมือกับองค์กรเอกชนและหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเปิดโอกาสในการฝึกงาน การทำโครงการวิจัยร่วมและการแลกเปลี่ยนทรัพยากร
5. พัฒนาหลักสูตรให้คณาจารย์สามารถออกแบบการประเมินที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความหลากหลายของนักศึกษาและวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

4. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นายณัฐพล ประยงค์พันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Telecommunication) M.Sc. (Signal, Image, Acoustique and optimization) M.Eng. (Signal and Communication) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University Joseph Fourier, France ENSEEHT, France ENST-Bretagne, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2547 2546 2543
2.	นายดำรงเกียรติ แซ่ลี้	อาจารย์	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2540
3.	นางสาววิไลทิพย์ พันโยธา	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.ม. (การจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2566 2559 2554
4	นายชูเกียรติ ศักดิ์สุรกันต์	อาจารย์	Ph.D. (Applied Mathematics) M.S. (Statistics) Sc.B. (Applied Mathematics, magna cum laude)	University of Southern California, USA University of Southern California, USA Brown University, USA	2563 2561 2557
5.	นางสาวจินดารัตน์ ปรีโยธร	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยศิลปากร	2563 2560 2557

หมายเหตุ ลำดับที่ 1 เป็นประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นายณัฐพล ประยงค์พันธุ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Telecommunication) M.Sc. (Signal, Image, Acoustique and optimization) M.Eng. (Signal and Communication) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University Joseph Fourier, France ENSEEIH, France ENST-Bretagne, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2547 2546 2543
2.	นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ่ม	อาจารย์	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2540
3.	นางสาววิไลทิพย์ พันโยธา	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.ม. (การจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2566 2559 2554
4	นายชูเกียรติ ศักดิ์สุรกันต์	อาจารย์	Ph.D. (Applied Mathematics) M.S. (Statistics) Sc.B. (Applied Mathematics, magna cum laude)	University of Southern California, USA University of Southern California, USA Brown University, USA	2563 2561 2557
5.	นางสาวจินดารัตน์ ปรีโยธร	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยศิลปากร	2563 2560 2557

4.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
1	นายโอภาส ศิริธรรมชิตถาวร	รองศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540 2536	ตามเอกสาร ภาคผนวก 5	10	3
2	นายกฤษฎา มามาตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา	2558 2552 2549		10	3
3	นางสาวอินทวดี จันทร์ทักษิณภาส	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Sc. (Communication Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ulm Universitaet, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2543		10	3
4	นายเลอสรณ์ กิรสมุทรานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559 2555 2552		10	3

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
5	นายพลกฤษณ์ วงศ์สันติสุข	อาจารย์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) วศ.บ. (วิศวกรรมสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2560 2555 2550 2545	ตามเอกสาร ภาคผนวก 5	10	3
6	นายสมพร เตียเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2562 2544 2538		10	3
7	นายพิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อศ.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2541 2536		10	3
8	นางสาวสุวลักษณ์ มีสมกลิ่น	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2556 2554		10	3

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
9	นางทิพย์รัตน์ จันทรสิงห์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559	ตามเอกสาร ภาคผนวก 5	10	3
			วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2553			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548			
10	นางรัตนากร ผดุงถิ่น	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556		10	3
			วท.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง) (หลักสูตรนานาชาติ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548			
			MB.F.(Banking and Finance) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Technology Sydney, Australia มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540 2536			
11	นางสาวพินันทา ฉัตรวัฒนา	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557		10	3
			ค.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552			
			ค.อ.บ. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549			

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
12	นายสิทธิชัย เด่นตรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2559		10	3
			วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2554			
			วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2549			
13	นายสมชาย สาลีขาว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. (วิศวกรรมสื่อสาร) (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	ตามเอกสาร	10	3
			อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544			
14	นางสาวธัญชา สถิตย์จันทรากุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2561	ภาคผนวก 5	10	3
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2558			
			วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554			
15	นายวิทวัส สิริฐกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering)	University of Bristol, UK	2552		10	3
			M.Sc. (Electrical and Electronic Engineering)	University of Northumbria, UK	2546			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543			

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
16	นายสุพจน์ จันทวิวัฒน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Computer Science) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	Institut National Polytechnique de Grenoble, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2551 2541 2537	ตามเอกสาร ภาคผนวก	10	3
17	นางสาวปาลิรัตน์ วงจำปา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2559 2554 2552		10	3
18	นายชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (บริหารอาชีพและเทคนิค ศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2558 2544 2541		10	3
19	นายณัฐพล รอทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ม.(วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์) ค.อ.บ.(วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2555		10	3

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
20	นางสาวนพพร สุทธิวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr. rer. Nat (Physics/Electrical Engineering)	University of Bremen, Germany	2553	ตามเอกสารภาคผนวก 5	10	3
			M.Sc. (Sensor Systems Technology)	Karlsruhe University of Applied Sciences, Germany	2547			
			อ.ส.บ. (เครื่องมือวัดและระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542			
21	นายประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (HCI & Robotics)	University of Science and Technology, Korea	2555		10	3
			M.Sc. (Mechatronics Engineering)	University of Siegen, Germany	2548			
			วศ.บ. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544			
22	นายอนุสรณ์ จีงตระการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering)	Imperial College London, UK	2557		10	3
			วท.ม. (วิศวกรรมสื่อสาร) (หลักสูตรนานาชาติ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545			

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
23	นายชูพันธุ์ รัตนโกคา	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Computer Science) M.Sc. (Advanced Studied in Computer Science) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	Strasbourg University, France Strasbourg University, France มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2551 2547 2543	ตามเอกสาร	10	3
24	นายวิวัฒน์ จิณศิริกุล	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไมโคร อิเล็กทรอนิกส์) วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2558 2555 2551	ภาคผนวก 5	10	3

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) กลุ่มวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สาขาวิชาไฟฟ้าอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาโทรคมนาคม สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้ หรือ
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 3) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาในสาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้
- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 5) กรณีผู้เข้าศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 1 ข้อ 2 หรือข้อ 3 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

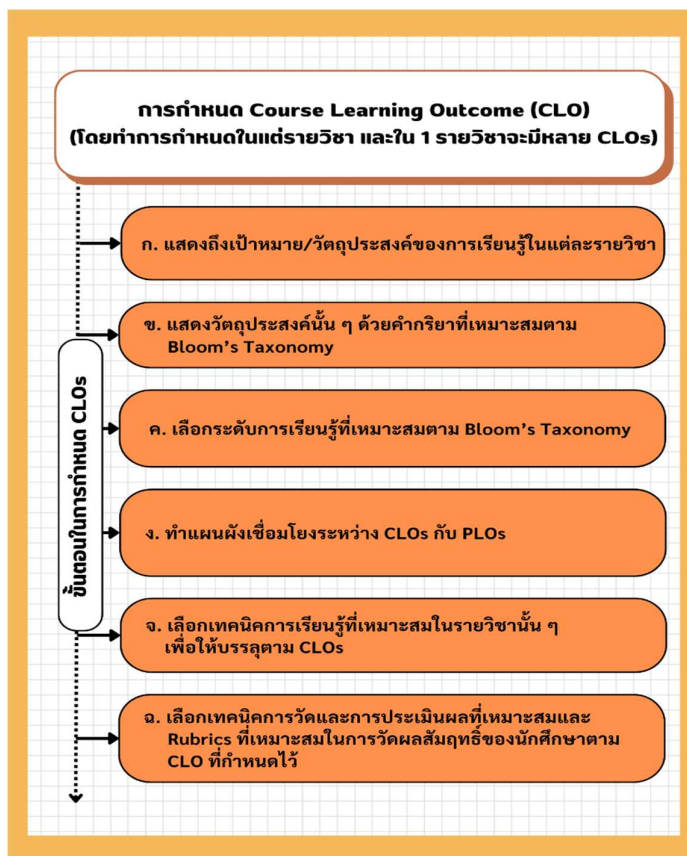
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

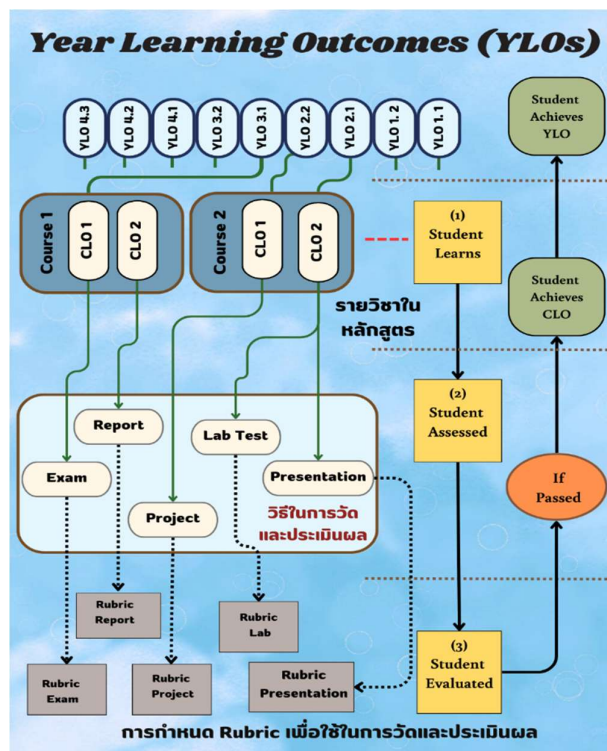
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

กระบวนการทวนสอบมาตรฐานและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

2.1 ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะดำเนินการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ตามขั้นตอนดังรูป และได้ทำการสอน การวัดและประเมินผลตามกลยุทธ์และวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 หลังจากนั้นก็จะทำการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชาจากผลการสอบ ผลกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ แล้วสรุปผลการจัดการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6



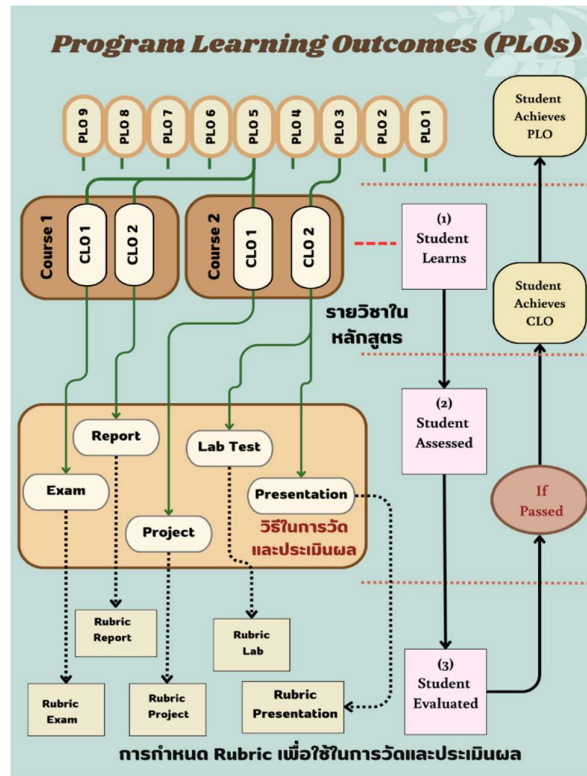
2.2 ระดับชั้นปีการศึกษา (Yearly Learning Outcomes, YLOs) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป



2.3 ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)

ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรของนักศึกษา ซึ่งจะมีการประเมินผลการเรียนรู้จะดำเนินการด้วยวิธีดังนี้

2.3.1 วิธีประเมินแบบทางตรง (Direct Assessment) เช่น ประเมินข้อสอบที่เป็นกลุ่มวิชาแกนหรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือ ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6



2.3.2 วิธีประเมินแบบทางอ้อม (Indirect Assessment) เช่น การประเมินผ่านแบบสำรวจจากกลุ่มนักศึกษาสำเร็จการศึกษาปีที่ 4 หรือ จบการศึกษาแล้วไม่เกิน 1 ปี (กลุ่มบัณฑิต) ต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ซึ่งจะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยจะช่วยเหลือด้านระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ส่งผลต่อการนำไปใช้แต่ละรายวิชาในหลักสูตร รวมถึงการปรับตัวในสถานที่ทำงาน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษากลุ่มนี้จะดำเนินการภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปีหลังจบการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีการทำแบบสำรวจ เพื่อทราบความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะการดำเนินการของหลักสูตรให้กับกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บัณฑิตอีกด้วย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดทั้งหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

3.2 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์เครือข่ายมหาวิทยาลัยกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance Criteria at Program Level: AUN-QA)

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาโดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2 ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรและแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 ให้มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ได้ออกมา/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 ให้มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.3 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้นักศึกษาทุกคน

3.4 มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

4. อาจารย์

4.1 มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึง มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

4.3 มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้าน คุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.2 มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตร ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

5.3 มีการนำเอาการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการ เข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน ให้มีความสอดคล้อง และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5.5 มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมิน และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้ อย่างเพียงพอ ปลอดภัย และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

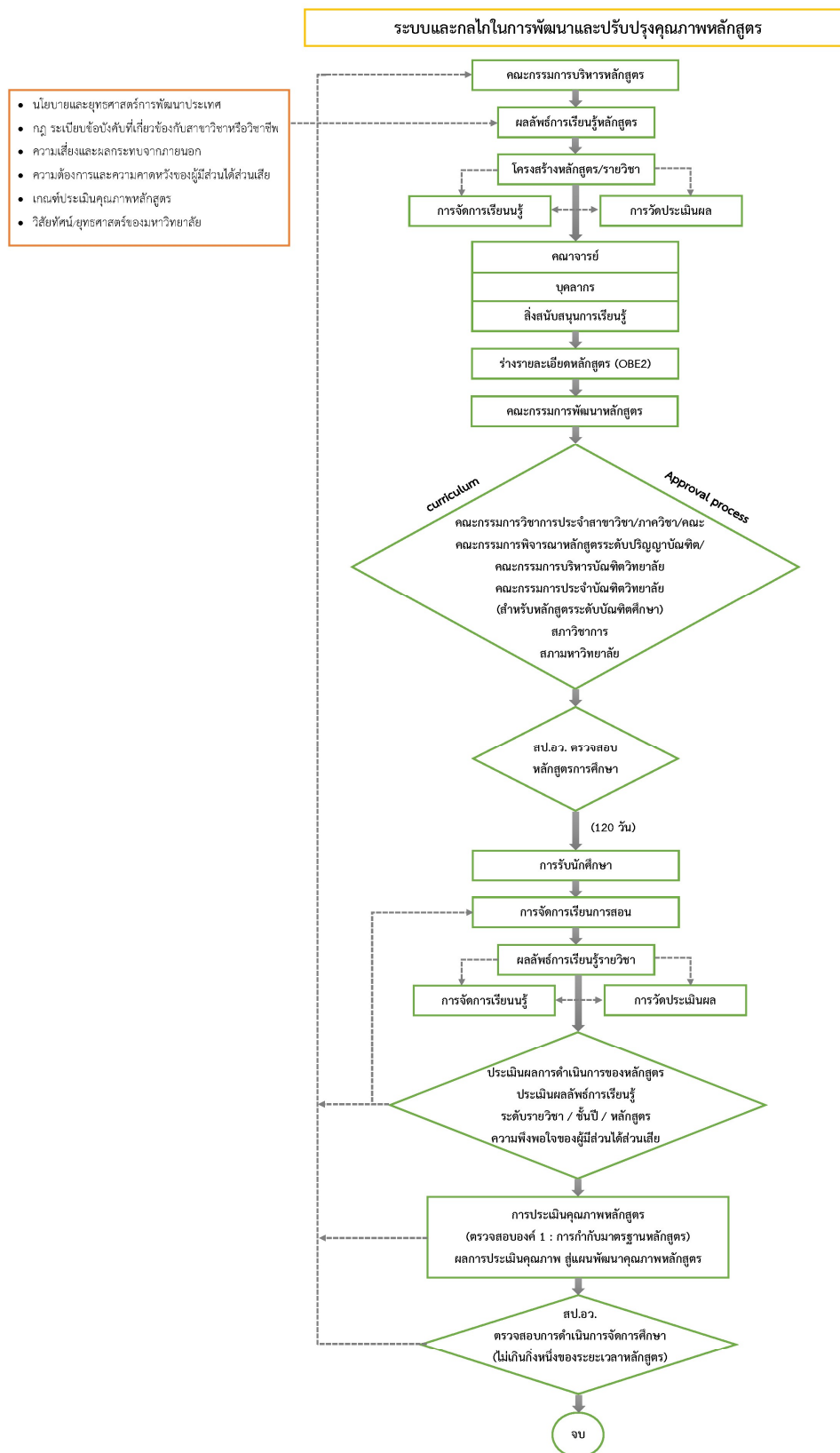
6.2 มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2 - KMUTNB ที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUTNB และ OBE 6 - KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 - KMUTNB และ OBE 4 - KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	9	9

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ในระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร โดยนำเอากระบวนการบริหารจัดการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนรู้ การบริหารทรัพยากรการเรียนรู้ การพัฒนาอาจารย์ การรับนักศึกษา การติดตามและประเมินผล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการบริหารจัดการกระบวนการต่าง ๆ ให้มีคุณภาพด้วยการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรบรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ หรือผลการประเมินคุณภาพ การศึกษา มาใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาค การศึกษาและปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้อง กับความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงความต้องการของตลาดแรงงาน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภาครัฐและ เอกชน รวมทั้งศิษย์เก่าได้มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การดำเนินงานของหลักสูตร รวมถึงการปรับปรุง หลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายในไม่เกินทุก 5 ปี โดย ระบบและกลไกที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงในภาพประกอบ



1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และ
การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหาร ความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการออกแบบ หลักสูตร และสาระ รายวิชาในหลักสูตร	1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย 2. วิธีการได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย 3. การวิเคราะห์ความต้องการ การของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4. การกำหนด PLOs 5. การออกแบบหลักสูตร ด้วยวิธี BCD 6. Curriculum mapping 7. การออกแบบโครงสร้าง หลักสูตรและแผนการ ศึกษา 8. การออกแบบ CLOs	1. การพัฒนาของ เทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว/ ปรับรูปแบบการเรียน การสอนการค้นคว้าให้มี ความทันสมัย 2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมใน การเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป/ จัดการเรียนการสอนให้ น่าสนใจมากขึ้น	1. พิจารณา SHs ได้ครอบคลุม 2. วิธีการได้มาของความ ต้องการแต่ละกลุ่ม SHs เหมาะสม 3. PLOs สะท้อนความต้องการ ของ Key SHs 4. PLOs ครอบคลุม TQF ทั้ง 4 ด้าน 5. ความสอดคล้องของ รายวิชาและสาระรายวิชากับ PLOs 6. ความสอดคล้องระหว่าง กระบวนการจัดการเรียนรู้และ การวัดและการประเมินผลกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ 7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ 8. ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับชั้น การเรียนรู้ของ Bloom's taxonomy
2. การวางระบบผู้สอนและ กระบวนการจัดการเรียนรู้	1. จัดทำอัตรากำลังของ อาจารย์ผู้สอนโดยการรับ อาจารย์ใหม่ตามความ เชี่ยวชาญที่ตรงกับรายวิชา ในหลักสูตร 2. มีระบบการกำหนด ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์วิจัย	1. ผู้สอนเกษียณอายุ หรือ เสียชีวิต ทำให้ในระหว่าง รอการจัดสรรตำแหน่ง มี จำนวนผู้สอนลดลง 2. จำนวนนักศึกษาจาก ภายนอกหลักสูตรที่เพิ่ม มากขึ้น	1. อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ เพียงพอและมีความเชี่ยวชาญ ตรงกับความต้องการของ หลักสูตร 2. Course Syllabus มี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs 3. ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ของนักศึกษาเป็นไปตาม YLOs และ PLOs

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	3. มีการพัฒนาอาจารย์ใหม่ 4. วางระบบติดตามกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs 5. ประเมินการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในหลักสูตรโดยอิงตาม PLOs 6. ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs		4. นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด 5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
3. การประเมินผู้เรียน	1. มีระบบการประเมินผล การเรียนรู้ในระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ CLOs 2. มีระบบการประเมินผล การเรียนรู้ในระดับหลักสูตรตาม PLOs และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ อุดมศึกษา 4 ด้าน 3. การทวนสอบรายวิชาทุกภาคเรียน 4. การสอบถามบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต 5. การนำผลการประเมินเข้าที่ประชุมเพื่อปรับปรุงการประเมิน ผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และความต้องการของ SHs	1. การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่าง ๆ ในโลกที่ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน 2. ข้อจำกัดของผู้เรียนที่หลักสูตรยังให้ความช่วยเหลือได้ มีครอบคลุม	1. การติดตามประเมินผล การเรียนรู้ของนักศึกษาทุกชั้นปี 2. ผลการทวนสอบการสัมฤทธิ์ผลผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา 3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและ SHs ต่อหลักสูตร
4. กระบวนการรับ บริหาร และพัฒนาอาจารย์	1. ประเมินอัตรากำลังต่อรายวิชาที่สอนในแต่ละสาขา 2. กระบวนการรับอาจารย์ใหม่โดยผ่านกรรมการที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร 3. มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่และมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง	1. อาจารย์ใหม่ต้องเริ่มต้นปฏิบัติงานในหลายด้านทั้งด้านการสอน งานวิจัย บริการวิชาการ จึงอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนและการขอตำแหน่งทางวิชาการ	1. แผนการรับอาจารย์ใหม่ 2. แผนการพัฒนาอาจารย์
5. กระบวนการรับนักศึกษา	1. ระบบการรับสมัคร	1. นักศึกษาใหม่มีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน/ มีการอบรมปรับพื้นฐานก่อนเข้าเรียน	1. เกณฑ์การรับนักศึกษา 2. คุณภาพและจำนวนนักศึกษาแรกเข้า 3. การสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
6. กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาการศึกษา	1. ส่งเสริมทักษะที่เป็นที่ต้องการของ SHs	1. งบประมาณในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มีแนวโน้มปรับลดลง ทำให้ต้องปรับลดกิจกรรมที่มีความล้ำสมัยออกไป	1. เป้าหมายของกิจกรรมตอบโจทย์ SHs 2. ผลประเมินความพึงพอใจ
7. กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้	1. สำรวจความเพียงพอและพร้อมใช้ของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 3. การประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 4. นำผลประเมินที่ได้มาปรับปรุง จัดสรรทรัพยากรให้นักศึกษา	1. งบประมาณในการจัดการมีแนวโน้มปรับลดลง	1. ผลสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 2. ผลประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

2. วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรได้ประสานกับฝ่ายวิชาการของคณะในการเปิดช่องทางรับข้อร้องเรียนโดยมีกล่องรับข้อร้องเรียนและมีช่องทางร้องเรียนออนไลน์ผ่าน Google Form และ/หรือมีการตั้งประธานในแต่ละชั้นปี เพื่อเป็นตัวแทนในการส่งเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานของหลักสูตรหรือช่วยในการประชาสัมพันธ์ถึงความคืบหน้าในการแก้ปัญหา โดยแบ่งกลุ่มเรื่องร้องเรียนเป็น

- (1) ด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ
- (2) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก
- (3) ด้านทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียน
- (4) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการอุทธรณ์และการประเมินผลการศึกษา

(5) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน/พฤติกรรมบุคคลในการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีคณะทำงานเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและหัวหน้าสาขาวิชา โดยหากคณะทำงานเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ข้องกับการถูกร้องเรียน จะให้หยุดปฏิบัติหน้าที่คณะทำงานฯ ชั่วคราวและมอบหมายผู้แทน เพื่อความโปร่งใสในการตรวจสอบ

3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรจะมีการประชุมภายในระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อชี้แจงผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcome) ในแต่ละภาคการศึกษาและหาวิธีแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนร่วมกัน นอกจากนี้ยังมีการประกันคุณภาพภายในเป็นประจำทุกปี ตามแนวทางของมหาวิทยาลัยทำให้หลักสูตรได้ทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบปีการศึกษา ซึ่งผลการทวนสอบและผลการประเมินจากผู้ตรวจประเมินภายใน (Internal Assessors) รวมกับข้อมูลประกอบอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น

ผลการเรียนของนักศึกษา การคงอยู่ของนักศึกษา ความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา จะถูกนำมาใช้ในการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตร มาใช้ในการวางแผนการดำเนินงานหลักสูตรในปีต่อไปตามกระบวนการ PDCA (Plan-Do-Check-Act) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้อย่างสูงสุด

4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ

ได้เผยแพร่ข้อมูลหลักสูตร ส่วนโครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Structure) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome) ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในและภายนอก (Internal and External Stakeholders) ด้วยวิธีต่าง ๆ กันดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ผู้สอน มีการชี้แจง โครงสร้างและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรผ่านการประชุมของภาควิชาก่อนเริ่มดำเนินการหลักสูตร
2. นักศึกษาในหลักสูตร จะได้รับการชี้แจงในระหว่างการประชุมนิเทศและได้รับแจกคู่มือนักศึกษา และทบทวนในการประชุมนักศึกษาทุกภาคการศึกษา และประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา
3. บุคคลภายนอก จะได้มีการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา ในด้านผลงานที่โดดเด่นของนักศึกษาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และร่วมนำเสนอผ่านทางกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย เช่นกิจกรรม Open House นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่ผ่านทางบริการวิชาการซึ่งหลักสูตรจะมีกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนมัธยมซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการรับเข้าเรียน

ภาคผนวก

เอกสารที่ใส่ในภาคผนวก ประกอบด้วย

1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
4. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด
5. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
6. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ภาคผนวก 1

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
 ระบุเครื่องหมาย ● ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต								
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6 หน่วยกิต								
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)						●		
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)						●		
080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ** (Practical English)	3(3-0-6)						●		
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม	6 หน่วยกิต							●	
080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)						●	●	
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)						●		
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี	1 หน่วยกิต								
080303401 คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)						●		●

** รายวิชาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน

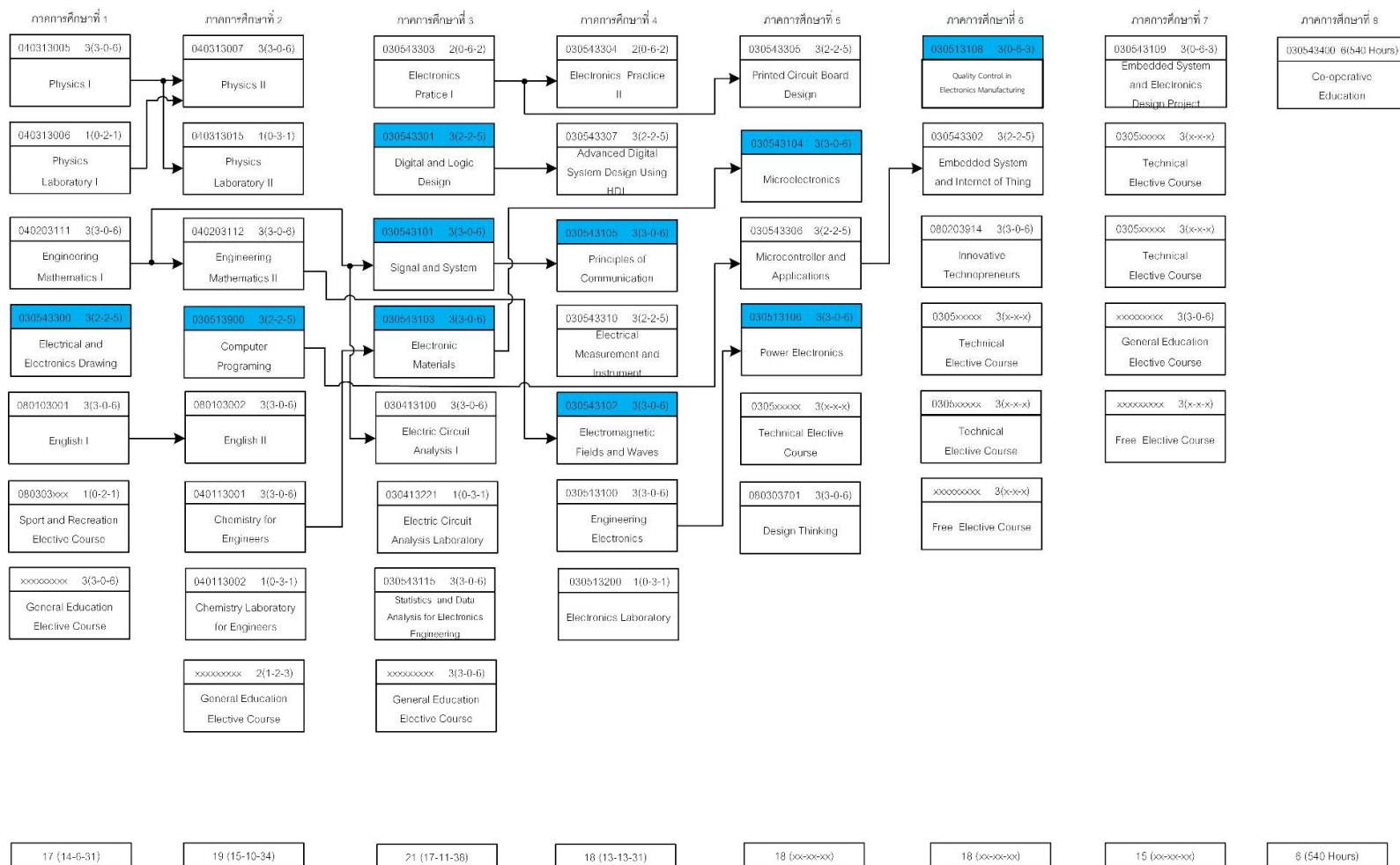
รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
080303509 เปตอง (Pétanque)	1(0-2-1)						●		●
080303513 3x3 บาสเกตบอล (3x3 Basketball)	1(0-2-1)						●		●
วิชาเลือก	11 หน่วยกิต								
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร									
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)						●		
080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English Communication for Engineers)	3(3-0-6)						●		
080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)								
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)						●		
กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม									
080203920 การจัดการระดับโลก (Global Management)	3(3-0-6)							●	●
080203923 การออกแบบประสบการณ์ผู้บริโภค (Consumer Experience Design)	3(3-0-6)							●	●

รายวิชา		PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (G)
080303803 พฤติกรรมนวัตกรรมในการทำงาน (Innovative Work Behavior)	3(3-0-6)						●		●
กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี									
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	3(2-2-5)								●
080203905 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Economics for Everyday Life)	3(3-0-6)							●	●
080303602 การพัฒนาคุณภาพชีวิต (Development of Life Quality)	3(3-0-6)								●
กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21									
030113206 พื้นฐานการเขียนแบบและการจัดการ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)							●	
040603005 ปัญญาประดิษฐ์กับวิถีชีวิตใหม่ (Artificial Intelligence in Modern Life)	3(3-0-6)							●	●
080203921 การจัดการการเงินส่วนบุคคลสมัยใหม่ (Modern Personal Financial Management)	3(3-0-6)							●	●
080303102 จิตวิทยาสังคม (Social Psychology)	3(3-0-6)						●		●

ภาคผนวก 2

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (ระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์) [EmED]



ภาคผนวก 3

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร ด้วยโครงสร้างรหัสวิชา 9 หลัก
หลักสูตรระดับปริญญาตรี
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักที่	ค่าตัวเลข	ความหมาย
1-2	03	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3-4	05	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
5	1	สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (EnET)
	2	สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิททรอนิกส์ (ECT, EIT, ETT)
	3	สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ (MEEE)
	4	สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (EmED)
6	3	ปริญญาตรี
7	1, 5, 7	วิชาทฤษฎี
	2, 6, 8	วิชาปฏิบัติ
	3, 9	วิชางานทดลอง
	4	วิชาสหกิจศึกษาและวิชาฝึกงาน
8-9	00-99	ลำดับรายวิชา

ภาคผนวก 4

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



งานวิชาการ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เลขที่รับ 1866 / 67
วันที่ 9 ธ.ค. 2567
เวลา 19.10 น.

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 3129 /2567

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมกลึงตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2568)
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกลึงตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2568) ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกลึงตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2568) ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังรายนามต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาลิรัตน์ วงจำปา ประธานกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.อภิรักษ์ อนุชานนท์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
กรรมการ/กรรมการบริหาร/ประธานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย/กรรมการที่เป็นผู้บริหาร
บริษัท ซิลิคอน คราฟท์ เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
3. ดร.อัมพร โพธิ์ไธ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
หัวหน้าทีมวิจัยและเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตคาร์บอน
กลุ่มวิจัยไอโอทีและระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรม
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)
4. นายคมสันต์ ศรียา กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
Pr.Engineer-Quality Assurance บริษัท ไมโครชิพ เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด
5. นายสุรเชษฐ์ ภาณุพัฒนา กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
รองประธานกรรมการบริหาร บริษัท ชันเวนดิง เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
6. รองศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ เกลิมวิสุตมกุล กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ประยงค์พันธุ์ กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลอสรณ์ กิรสมุทธานนท์ กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐพล รอดทอง กรรมการ
10. อาจารย์ ดร.วิวัฒน์ จังธนศิริกุล กรรมการ
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนัชชา สถิตย์จันทรากุล กรรมการและเลขานุการ

- 2 -

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้

1. จัดทำหลักสูตร และพิจารณาเนื้อหาหลักสูตรให้มีความถูกต้องทางด้านวิชาการ มีความทันสมัย และสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดหลักสูตร
2. ตรวจสอบ กลั่นกรอง และพิจารณาการจัดทำเอกสารหลักสูตร ให้มีความถูกต้องสอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และมาตรฐานการจัดการศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
3. ประเมินคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และตัวบ่งชี้คุณภาพ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่ วันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2567



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

เรียน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา เห็นควรแจ้งภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์ ต่อไป


11 ธ.ค. 67.


ท.จ. ๖๖

11 ธ.ค. ๖๗



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๒๔๒ / ๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาระบบสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๘)
ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม)

อนุสนธิคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ ๓๑๒๙/๒๕๖๗ ลง วันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๗ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๘) ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม นั้น เนื่องจากวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพิ่มเติม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสมองกลฝังตัวและการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๘) ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|--------------------------|----------------|---------|
| ๑. อาจารย์ดำรงเกียรติ | แช่ลิ้ม | กรรมการ |
| ๒. อาจารย์ ดร.วิไลพย | พันโยธา | กรรมการ |
| ๓. อาจารย์ ดร.ชูเกียรติ | ศักดิ์สุรกันต์ | กรรมการ |
| ๔. อาจารย์ ดร.จินดารัตน์ | ปรีโยธ | กรรมการ |

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้

๑. จัดทำหลักสูตร และพิจารณาเนื้อหาหลักสูตรให้มีความถูกต้องทางด้านวิชาการ มีความทันสมัย และสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดหลักสูตร
๒. ตรวจสอบ กลั่นกรอง และพิจารณาการจัดทำเอกสารหลักสูตร ให้มีความถูกต้อง สอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕
๓. ประเมินคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และตัวบ่งชี้คุณภาพที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

เรียน รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

เพื่อโปรดทราบ

เห็นควรแจ้งภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ต่อไป

๒๕.๐๒.๒๕ ๒๕.๐๒.๒๕

๒๕.๐๒.๒๕

ภาคผนวก 5

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล ประยงค์พันธ์

1. วัชรกร ก้อนทอง ลัทธพล แสงทอง ณัฐพล ประยงค์พันธ์ และ ปาสีรัตน์ วงจำปา. (2566). “เครื่องสอนอักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางสายตาในสถานการณ์โควิด.” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์: จัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (401-404).

2. ณัฐพล ประยงค์พันธ์ พิษุติต อรพิมพ์ สรวินัย แซ่ตัน อินทวดี จันทร์ทักษิณภาส และ สมชาย สาสีขาว. (2565). “ระบบรักษาความปลอดภัยบ้านอัจฉริยะสำหรับหมู่บ้านจัดสรร.” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 14 (14th ECTI-CARD 2022) (17-19 กุมภาพันธ์ 2565). ลพบุรี: จัดโดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (15-20).

3. ณัฐพล ประยงค์พันธ์ นิธิ ทองอ่วมใหญ่ ภาณุพันธ์ ปิงไผ่ สมชาย สาสีขาว และ อินทวดี จันทร์ทักษิณภาส. (2565). “ระบบคัดกรองโควิด-19 โดยการใช้อุณหภูมิร่างกายและค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (SpO2).” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 14 (14th ECTI-CARD 2022) (17-19 กุมภาพันธ์ 2565). ลพบุรี: จัดโดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (21-26).

อาจารย์ดำรงเกียรติ แซ่ลิ่ม

1. ดำรงเกียรติ แซ่ลิ่ม ชนภัทร จิรจักรชัย ชัยอนันต์ จันคลี และสมพร เตียเจริญ. (2567). “การระบุตำแหน่งหุ่นยนต์โดยการประมวลผลภาพ.” ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 47 (EECON-47) (13 - 15 พฤศจิกายน 2567). อุดรธานี : จัดโดยสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, (701-706).

2. สมชาย สาสีขาว ดำรงเกียรติ แซ่ลิ่ม และ เลอสรณ์ กริสมุทธานนท์. (2566). “เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการฝึกฝนและพัฒนาความสามารถของสมอง.” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์: จัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (233-236).

อาจารย์ ดร.วิไลทิพย์ พันโยธา

1. Athakorn Kengpol and Wilaitip Punyota. (January 2022). “Knowledge Management of Vegetarian Food for the elderly Using DCNN: An empirical Study in Thailand.” International Journal of Knowledge and Systems Science. Vol.13 Issue 2: 1-17.

อาจารย์ ดร.ชูเกียรติ ศักดิ์สุรگانต์

1. Sirisubtawee, S., Manitchareon, N., Saksurakan, C. (January 2025). “Flow Representation of the Navier-Stokes Equations in Weighted Sobolev Spaces.” International Journal of Analysis and Applications. Vol.23 No.1 : 1-32.
2. Janreung, S., Siripaparat, T. & Saksurakan, C. (March 2024). “On Lp-theory for Integro-differential Operators with Spatially Dependent Coefficients.” Potential Analysis. Vol.62 No.1 : 61-100.

อาจารย์ ดร.จินดารัตน์ ปรีโยธร

1. Jindarat Pariyothon, Surat Bualert, Parkpoom Choomanee, Thitima Rungratanaubon, Thunyapat Thongyen, Narita Fakkaew, Chayaporn Phuetfoo, Jitlada Phupijit and Wladyslaw W. Szymanski. (March 2023). “Hygroscopic Growth Factors of Sub-micrometer Atmospheric Aerosols at Four Selected Sites in Thailand”. Aerosol and Air Quality Research. Vol.23 Issue.6 : 1-17.
2. จินดารัตน์ ปรีโยธร วันเฉลิม ชนะเลิศ และ สหัชชา พิงาม. (2566). “การตรวจสอบความถูกต้องของปริมาณไอน้ำในบรรยากาศจากการสังเกตด้วย ERA5 re-analysis กับข้อมูล sunphotometer ในภูมิภาคหลักของประเทศไทย.” In Proceedings of the 9th Academic Science and Technology Conference (9 มิถุนายน 2566). กรุงเทพฯ: จัดโดย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย ร่วมกับสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทยและสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย, (223-233).

2) อาจารย์ผู้สอน

รองศาสตราจารย์ โอภาส ศิริครชิตถาวร

1. รศ.โอภาส ศิริครชิตถาวร และ ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล. (2565). รู้จักและใช้งานบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ KidBright32 สำหรับเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ. ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : บริษัท อินโนเวทีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด. 296 หน้า.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา มามาตร

1. ดนุพร ยิ่งยงค์ ยศนันท์ จันทรดำ และ กฤษฎา มามาตร. (มิถุนายน 2567). “การหาผลเฉลยของปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในโครงข่ายสื่อสารด้วยวิธี Q-learning” วารสารวิชาการ มทร. สุวรรณภูมิ (RMUTSB ACADEMIC JOURNAL). Vol.12, No.1 : 104-118.
2. Kyaw, K.T., Santipach, W., Mamat, K., Kaemarungsi, K., and Fukawa, K. (May 2024). “Optimization of Transmit Beamforming Using Channel Covariances for MISO Downlink Assisted by Reconfigurable Intelligent Surfaces” In Proceeding of the 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2024 (May 27-30, 2024). Khon Kaen. (1-6).
3. I. Jovanovic and K. Mamat. (เมษายน 2567). “Optimal Power Allocation in NOMA System Based on Artificial Intelligence Methods,” วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (The Journal of Industrial Technology). Vol.20, No.1 : 32-45.

4. Mamat, K., and Santipach, W. (December 2023). “On Optimizing Transmit Power, Channel-Quantization Rate, and User Pairing for Power-Domain MIMO-NOMA Downlinks” In Proceeding of the IEEE Global Communications Conference, GLOBECOM (December 4-8, 2023). Kuala Lumpur, Malaysia. (2384-2389).

5. Mamat, K. and Santipach, W. (January 2023). “Optimal Transmit Power and Channel-Information Bit Allocation With Zeroforcing Beamforming in MIMO-NOMA and MIMO-OMA Downlinks” IEEE Transactions on Communications. Vol.71, No.4 : 2028-2041.

6. Aermisa-Ard, P., Wangsamad, C., and Mamat, K. (July 2022). “NOMA Power Allocation Based on Q-Learning” In Proceeding of the ITC-CSCC 2022 - 37th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (October 3, 2022). Phuket. (892-895).

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อินทวิทย์ จันทร์ทักษิณภาส

1. ญัฐพล ประยงค์พันธุ์ พิษณุคีต อรพิมพ์ สรวิชัย แซ่ตัน อินทวิทย์ จันทร์ทักษิณภาส และ สมชาย สาสีขาว. (2565). “ระบบรักษาความปลอดภัยบ้านอัจฉริยะสำหรับหมู่บ้านจัดสรร.” ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 14 (14th ECTI-CARD 2022) (17-19 กุมภาพันธ์ 2565). ลพบุรี: จัดโดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม และสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (15-20).

2. ญัฐพล ประยงค์พันธุ์ นิธิ ทองอ่วมใหญ่ ภาณุพันธ์ ปิงไผ่ สมชาย สาสีขาว และ อินทวิทย์ จันทร์ทักษิณภาส. (2565). “ระบบคัดกรองโควิด-19 โดยการใช้อุณหภูมิร่างกายและค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (SpO2).” ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 14 (14th ECTI-CARD 2022) (17-19 กุมภาพันธ์ 2565). ลพบุรี: จัดโดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (21-26).

3. อินทวิทย์ จันทร์ทักษิณภาส ชนเดช โชคอำนวย สหพล สำเภาทอง และ อนุสรณ์ จีงตระกูล. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2564). “ETT Medic: แอปพลิเคชันสำหรับลดระยะเวลาการให้บริการและแถวคอยของการให้บริการทางด้านการแพทย์ในโรงพยาบาล” วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, Vol.17 No.2 : 1-18.

4. อินทวิทย์ จันทร์ทักษิณภาส ญัฐวุฒิ เทพดนตรี และชนนันท์ เตชะเสน. (2564). “การประมาณจำนวนประชากรจาก WiFi Probe Request.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 13 (ECTI-CARD) (28-30 เมษายน 2564). นครพนม: จัดโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม กับ สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศแห่งประเทศไทย, (94-97).

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลอสรณ์ กิรสมุทรานนท์

1. Thanadej P, Dhirath T, Lerson K, and Paleerat W. (November 2024). “Miniaturized Rectangular Patch Antenna with Circular Polarization for Enhanced Biomedical Communication” In Proceeding of the 2024 IEEE 10th International Symposium on Microwave.

Antenna, Propagation and EMC Technologies for Wireless Communications (IEEE MAPE 2024) (November 27-30, 2567). China. (1-4).

2. Suphanat T, Natdanai L, Jirath P, Keerati K, Lerson K, and Paleerat W. (October 2024). "Implementing IoT in Water Level Management: Reservoir Monitoring and Flood Mitigation." In Proceeding of the 2024 ASIAN CONFERENCE ON COMMUNICATION AND NETWORKS (October 24-27, 2024). Bangkok. (1-7).

3. Chinachan, W., Baur, R. T., Wongchampa, P., Kirasamuthranon, L., and Kirasamutranon, K. (October 2024). "Microcontroller-Driven Temperature Control for Superior Coffee Roasting." In Proceeding of the International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences (October 17-18, 2024). Japan. (812-818).

4. Kirasamuthranon, L., Wardkein, P., and Koseeyaporn, J. (May 2024). "Novel Double Slope Frequency Shift Chirp Symbol" IEEE Access. Vol. 12 No.1 : 83417-83426.

5. Kirasamuthranon, L., Wardkein, P. and Koseeyaporn, J. (June 2023). "Coding and Coherent Decoding Techniques for Continuous Single Slope Cyclic Shift Chirp Signal. " Radioengineering. Vol. 32, No.2: 273-285.

6. Thanglerdsunpan, D., Wardkein, P., and Kirasamuthranon, L. (September 2023). "Vehicle Speed Measurement through Ground Vibrations Induced by Transverse Rumble Strips. " In Proceeding of the 9th International Conference on Sensors and Electronic Instrumentation Advances (SEIA' 2023) (20-22 September 2023). Funchal (Madeira Island) Portugal. (154-166).

อาจารย์ ดร.พลกฤษณ์ วงษ์สันติสุข

1. Ntouyas, S., Wongsantisuk, P., Samadi, A., and Tariboon., J. (April 2024). "Hybrid System of Proportional Hilfer-Type Fractional Differential Equations and Nonlocal Conditions with Respect to Another Function." Mathematics 2024. Vol.12 No.7 : 2-21.

2. Wongsantisuk, P., Ntouyas, S., Passary, D., and Tariboon, J. (March 2022). "Hilfer Fractional Quantum Derivative and Boundary Value Problems." Mathematics 2022. Vol.10 No.6 : 2-14.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร เตียเจริญ

1. ดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม ขนภัทร จิรจักรชัย ชัยอนันต์ จันคลี และสมพร เตียเจริญ (2567) "การระบุตำแหน่งหุ่นยนต์โดยการประมวลผลภาพ" ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 47 (EECON-47) (13 - 15 พฤศจิกายน 2567). อุตรธานี: จัดโดยสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, (701-706).

2. Tiacharoen, S. (March 2024). "Hybrid Power Management with Fuzzy Logic. " In Proceeding of the 2024 12th International Electrical Engineering Congress (iEECON). Pattaya. Thailand. (1-5).

3. Tiacharoen, S., (June 2023). "Implement the Fuzzy Controller by Imitating the Tuned PID Controller Using Reinforcement Learning." In Proceeding of the 2023 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC) (June 25-28 2023). Republic of Korea. (1-4).

4. Tiacharoen, S., (June 2023). "Implementation of recover FLFBA Algorithm to ELD Problems" In Proceeding of the 2023 9th International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST) (June 1-4 2023). Laos. 172-175.

5. Tiacharoen, S., (May 2023). "Recover Fractional Lévy Flight Bat Algorithm for Optimization in Artificial Neural Networks Model." In Proceeding of the 2023 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON). Nakhon Phanom. (1-4).

6. สมพร เตียเจริญ. (กรกฎาคม - ธันวาคม 2563). “การใช้งานโปรโตคอลมอดบัส RTU และ TCP โดยใช้ ESP32 สำหรับตัวควบคุมแบบพีซี.” วารสารวิชาการเทพสตรี I-TECH. ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 : 95- 101.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร

1. Wisutmetheekorn, P., Sudsawat, N., and Ruksawong, N. (August 2022). “Digital Weighing Scale with Fruit and Vegetable Identification Using Deep Learning Technique” The Journal of King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. Vol.33 No.2 : 1-12.

อาจารย์ ดร.สุวลักษณ์ มีสมกลิ่น

1. Meesomklin, S., Bamrungpong, T., Panyoo, E., and Akkaraekthalin, P. (August 2023). “Smart Shelve System with Application.” In Proceeding of the 2023 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (Visual meeting) (August 24 - 25, 2023). Bangkok. (187-191).

2. Meesomklin, S., Nipatchai, N., Ayuthaya, K. S. N., and Akkaraekthalin, P. (August 2023). “UV C Sterilization Autobot.” In Proceeding of the 2023 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (Visual meeting) (August 24 -25, 2023). Bangkok. (183-186).

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์รัตน์ จันทร์สิงห์

1. รณัสถชัย มณฑล, อภิวิชญ์ เรืองนิพนธ์กิจ, เขมวิกา สังข์แก้ว และ ทิพย์รัตน์ จันทร์สิงห์. (2566). “ตู้รับพัสดุพร้อมฆ่าเชื้อด้วยโอโซน” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์: จัดโดย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (186-188).

รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนกร ผดุงถิ่น

1. Juthathip Haema, Rattanakorn Phadungthin, Ratchanon Peanpee, Narawit Nilniam. (January 2025). “Study the Model of Wireless Energy Transfer Station via Internet of Things for Electric Vehicle.” in Proceeding of the 2025 International Conference on Electronics, Information, and Communication (ICEIC) (January 19-22, 2025). Japan. (1-4).

2. Suphon Kumpalavalee, Thanapong Suwanasri, Cattareeya Suwanasri, Rattanakorn Phadungthin. (January 2023). “D-Distance Technique to Determine Failure Probability of Power Circuit Breaker.” Energies, Vol.16 No. : 1-17.

รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา

1. Kiattisak Sisamud, Pinanta Chatwattana and Pallop Piriysurawong. (January 2025). “The Outcomes of Project-Based Learning System on Metaverse through Design Thinking for Buddhism Innovators.” International Journal of Engineering Pedagogy. Vol 15 Issue 1 : 56-74.

2. Kassinee Tupthong and Pinanta Chatwattana. (December 2024). “Architecture of the Micro-learning Platform Mixed with Gamification via Metaverse to Promote Creative Problem-solving Skills.” Higher Education Studies. Vol.15 No.1 : 150-159.

3. Sasinan Kanharin and Pinanta Chatwattana. (December 2024). “An Inquiry-Based Learning Platform Mixed with Game-Based Learning using Metaverse to Enhance Digital Literacy and Empathy Skills.” Higher Education Studies. Vol.15 No.1 : 117-127.

4. Manus Phuttawong and Pinanta Chatwattana. (December 2024). “The Educational Guidance Platform via Artificial Intelligence Chatbot to Promote Vocational Aptitude for Vocational Students.” Higher Education Studies. Vol.15 No.1 : 128-135.

5. Siengdee, N., and Chatwattana, P. (December 2024). “The Development of Challenge-Based Learning with Social Media Model to Promote Technology Literacy Skills for Learners.” Journal of Educational and Developmental Psychology. Vol.14 No.1 : 85-92.

6. รองศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา. (2567). เทคโนโลยีการเรียนรู้ในโลกเสมือนสู่ยุคดิจิทัล (Learning Technology in the Virtual World toward Digital Era). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียนและสิ่งพิมพ์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 419 หน้า.

7. Chatwattana, P., Onoun, C., and Wongkhamchan, J., (October 2024). “The Online Learning Platform using Animation Media for Storytelling to Enhance Students’ New Normal Learning Outcome.” International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM). Vol. 18 No. 20 : 115–128.

8. Chatwattana, P., Yangthisarn, P., and Tabubpha, A. (September 2024). “The Educational Recommendation System with Artificial Intelligence Chatbot: A Case Study in Thailand.” International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP). Vol. 14 No. 5 : 51-64.

9. Suvandy, A., Chatwattana, P., and Nilsook, P. (May 2024). “The Micro-Learning Activities via Metaverse Platform: The Outcomes of Students.” TEM Journal. Vol. 13 No. 2 : 1675-1683.

10. Chatwattana, P., Wongwiwat W., and Suwankan, P. (January 2024). “The learning outcomes of total learning experience (TLE) to support digital empathy and literacy skills.” Global Journal of Engineering Education. Vol. 26 No.1 : 26-34.

11. Saiseenin, T., Nern-Ngarm, T., and Chatwattana, P. (January 2024). “The outcomes of the development of an immersive virtual reality environment laboratory based on the VRChat platform.” World Transactions on Engineering and Technology Education. Vol.22 No. 2: 122-128.

12. Muengsan. S., and Chatwattana, P. (January 2024). “The Game-based Learning (GbL) Platform with Generative AI to Enhance Digital and Technology Literacy Skills.” Higher Education Studies. Vol.14, No.1 : 46-53.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย เด่นตรี

1. Luadang, B., Janpangngern, P., Pookkapund, K., Dentre, S., Krairiksh, M., and Phongcharoenpanich, C. (December 2024). “Broadband unidirectional twin-element MIMO antenna scheme for mid-band 5G and WLAN laptops.” Scientific Reports. Vol. 14 No.1 : 1-23.

2. Srimuk, P., Boonpoonga, A., Kaemarungsi, K., Athikulwongse, K., and Dentre, S. (November 2022). “Implementation of and Experimentation with Ground-Penetrating Radar for Real-Time Automatic Detection of Buried Improvised Explosive Devices.” Sensors. Vol.22 No.22 : 1-21.

3. Luadang, B., Pukraks, R., Janpangngern, P., Pookkapund, K., Dentre, S., Kosulvit, S., and Phongcharoenpanich, C. (July 2022). “Portable Wideband Directional Antenna Scheme with Semicircular Corrugated Reflector for Digital Television Reception. Sensors.” Vol.22 No.14 : 1-19.

4. Wichaidit, P., Dentre, S., Janpangngern, P., Lertwiriaprapa, T., Krairiksh, M., and Phongcharoenpanich, C. (June 2024). “Broadband CP corner-truncated microstrip antenna with irregularly hexagonal AMC for 2.45 GHz applications.” Alexandria Engineering Journal. Vol.97 No.1 : 88-99.

5. Lamultree, S., Thanamalapong, W., Dentre, S., and Phongcharoenpanich, C. (June 2022). “Tri-Band Bidirectional Antenna for 2.4/5 GHz WLAN and Ku-Band Applications.” Applied Sciences (Switzerland). Vol.12 No.12 : 1-13.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมชาย สาลีขาว

1. สมชาย สาลีขาว ดำรงเกียรติ แชลัม และ เลอสรร์ กิรสมุทธานนท์. (เมษายน 2566). “เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการฝึกฝนและพัฒนาความสามารถของสมอง” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์: จัดโดย ภาควิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (233-236).

2. อนุรักษ์ ประยงค์พันธุ์ พิษุติต อรพิมพ์ สรวิชญ์ แซ่ตัน อินทวดี จันทร์ทักษิณภาส และ สมชาย สาสีขาว. (2565). “ระบบรักษาความปลอดภัยบ้านอัจฉริยะสำหรับหมู่บ้านจัดสรร.” ใน การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 14 (14th ECTI-CARD 2022) (17-19 กุมภาพันธ์ 2565). ลพบุรี : จัดโดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (15-20).

3. อนุรักษ์ ประยงค์พันธุ์ นิธิ ทองอ่วมใหญ่ ภาณุพันธ์ ปิงไผ่ สมชาย สาสีขาว และ อินทวดี จันทร์ทักษิณภาส. (2565). “ระบบคัดกรองโควิด-19 โดยการใช้อุณหภูมิร่างกายและค่าความเข้มข้นของออกซิเจน (SpO2).” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 14 (14th ECTI-CARD 2022) (17-19 กุมภาพันธ์ 2565). ลพบุรี : จัดโดย คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (21-26).

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชชา สติตย์จันทรากุล

1. Satitchantrakul, T., Boonpoonga, A., and Torrungrueng, D. (January 2023). “Generalized Complex-to-Complex Impedance Transformers Based on Conjugately Characteristic-Impedance Transmission Lines.” International Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering. Vol.2023. Issue 1 : 1-8.

2. Satitchantrakul, T., and Torrungrueng, D. (June 2021). “Design of Reactance-to-Reactance Impedance Transformers Based on Conjugately Characteristic-Impedance Transmission Lines (CCITLs) and Meta-Smith Charts (MSCs).” Radioengineering. Vol 30, No.2 : 349-356.

3. Satitchantrakul, T., & Torrungrueng, D. (March 2021). “Design of Reactance-to-Reactance Transformers in Single Stub Tuning.” In Proceeding of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress, IEECON 2021 (March 10-12, 2021). Chonburi. (297-300).

4. Kittiwittayapong, S., Satitchantrakul, T., Torrungrueng, D., Phaebua, K., Lertwiriaprapa, T., & Naruemit, N. (March 2021). “Miniaturized Low-Loss Impedance Transformers Using Bi-Characteristic Impedance Transmission Lines (BCITLs).” In Proceeding of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress, IEECON 2021 (March 10-12, 2021). Chonburi. (595-598).

5. Kittiwittayapong, S., Satitchantrakul, T., Torrungrueng, D., Phaebua, K., Lertwiriaprapa, T., and Naruemit. (March 2021). “Design of Miniaturized Impedance Transformers Using Quarter-Wave-Like Transformers Implemented by Asymmetric Compact Microstrip Resonant Cells.” In Proceeding of the 2021 9th International Electrical Engineering Congress, IEECON 2021 (March 10-12, 2021). Chonburi. (607-610).

รองศาสตราจารย์ ดร.วิฑูรย์ สิริภูกุล

1. Sittakul, V., and Pasakawee, S. (November 2022). "Design of millimeter-wave Antenna for Compact Antenna Test Range (CATR)." In Proceeding of the 2022 International Symposium on Antennas and Propagation (31 October - 03 November 2022). Sydney, Australia. (295-296).
2. Chamnankij, P., Sittakul, V. and Pasakawee, S. (March 2021). " Frequency Enhancement of Gigahertz Transverse Electromagnetic Cell for EMC Calibration in 300 kHz – 6 GHz." In Proceedings of the 2021 International Electrical Engineering Congress (iEECON2021) (March10 -12, 2021). Pattaya. (217-220).
3. Elijah, O., Rahim, S., Sittakul, V., Al-Samman, A., Cheffena, M., and Bin Din, J. (January 2021). " Effect of Weather Condition on LoRa IoT Communication Technology in a Tropical Region: Malaysia" IEEE Access. Vol. 9 No.1 : 72835 – 72843
4. Sittakul, V., Phanomchoeng, G., Wuttisittikulkij, L., Adornwised, W., and Phongphanphane, C. (2021). "Development Project of Smart Pig Farm using LoRaWAN" Journal of Digital Communications. Vol. 5, No. 5 : 215-236.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ จันทน์วิวัฒน์

1. ศาสตราจารย์สุรศักดิ์ ชื่นดา แสนคำ ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล และ สุพจน์ จันทน์วิวัฒน์. (ตุลาคม-ธันวาคม 2566). "การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมมือถือสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อส่งเสริมทักษะทางการฟัง และออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ." วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 36 ฉบับที่ 128 : 17-28.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาลิรัตน์ วงจำปา

1. Thanadej P, Dhirath T, Lerson K, and Paleerat W. (November 2024). "Miniaturized Rectangular Patch Antenna with Circular Polarization for Enhanced Biomedical Communication" In Proceeding of the 2024 IEEE 10th International Symposium on Microwave, Antenna, Propagation and EMC Technologies for Wireless Communications (IEEE MAPE 2024) (November 27-30, 2567). China.
2. Suphanat T, Natdanai L, Jirath P, Keerati K, Lerson K, and Paleerat W. (October 2024). "Implementing IoT in Water Level Management: Reservoir Monitoring and Flood Mitigation." In Proceeding of the 2024 ASIAN CONFERENCE ON COMMUNICATION AND NETWORKS (October 24-27, 2024). Bangkok.
3. Chinachan, W., Baur, R. T., Wongchampa, P., Kirasamuthranon, L., and Kirasamutranon, K. (2024). "Microcontroller-Driven Temperature Control for Superior Coffee Roasting." In Proceeding of the International Exchange and Innovation Conference on Engineering & Sciences (October 17-18, 2024). Japan.
4. วัชรกร ก้อนทอง ลัทธพล แสงทอง ญัฐพล ประยงค์พันธุ์ และ ปาลิรัตน์ วงจำปา. (2566). "เครื่องสอนอักษรเบรลล์สำหรับผู้พิการทางสายตาในสถานการณ์โควิด." ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์ : จัดโดย

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทยและสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (401-404).

5. พีรพล นิราช จักรกฤษณ์ เจริญสุข วิวัฒน์ จิงธนศิริกุล และ ปาสีรัตน์ วงจำปา (2566). “ระบบทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายอัตโนมัติสำหรับการขอใบอนุญาตขับขี่” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์ : จัดโดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคมวิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทยและสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ, (405-408).

6. Paleerat Wongchampa (November 2021). “A Prototype Orthogonal Vertical Beamforming for Indoor Wireless Communications.” The Journal of Communications. Vol. 16 No.11 : 516-521.

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล

1. ศาสตรา สรรค์สิริชากุล ชินดา แสนคำ ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล และ สุพจน์ จันทรวีวัฒน์. (ตุลาคม-ธันวาคม 2566). “การพัฒนาแอปพลิเคชันเกมมือถือสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อส่งเสริมทักษะทางด้านการฟัง และออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ.” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 36 ฉบับที่ 128 : 17-28.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณัฐพล รอทอง

1. Butsanlee, B., Pongaen, W., Rothong, N., Ponpitakchai, S., U-Thathong, S. (January 2024). “Development of Deep Learning for Power Energy Optimization in the Industrial Robot System.” International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research (IJMERR). Vol.13, No. 2 : 254-265.

2. ณัฐพล รอทอง, วีระพัฒน์ ดินตะโมระ, ธนาวุฒิ โพธิ์วิเชียร และภัทรพล เมธี. (พฤศจิกายน 2566). “การพัฒนาเครื่องติดตามและเฝ้าระวังการปีนป่ายสำหรับเปลเด็กเล็ก.” ใน การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 46 (15-17 พฤศจิกายน 2566). กระบี่ : จัดโดย สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์, (674-678).

3. Rothong, N., Chinakunwiphatp, P., Chainoi, S., and Butsanlee, B. (August 2023). “Design of PLC-Integrated Object Detection for Categorizing Conveyor.” in Proceedings of the 4th Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C 2023) (August 24-25, 2023). Bangkok. 130-134.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพร สุทธิวงศ์

1. นิพนธ์ เอี่ยมอยู่ และ นพพร สุทธิวงศ์. (May 2565). “การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมที่เกิดขึ้นบนถนน” in Proceedings of the 7th National Conference on Informatics, Agriculture, Management, Business administration, Engineering, Science and Technology (May 26-27, 2022). ชุมพร. (1-5).

2. Suttiwong, N., and Rattanangkul, P. (January 2021). "Development and characterization of a low-cost vibration monitoring instrument based on MEMS acceleration sensor." In Proceeding of the Second International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP) (January 20-22, 2021). Bangkok. (1-4).

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ

1. Adisaisakda, P., Tiawongsombat, P., and Laotaweesub, W. (February 2023) "Morphological Image Processing-based Method for Extracting Dimension Specification in Engineering Drawing." The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Vol 33. No. 4 : 1-11.

2. ประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ. (2566). การประมวลผลภาพดิจิทัลเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 137 หน้า.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ จีงตระการ

1. อินทวดี จันทร์ทักษิณภาส ธนเดช โชคอำนาจ สหพล สำเภาทอง และอนุสรณ์ จีงตระการ. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2564). "ETT Medic: แอปพลิเคชันสำหรับลดระยะเวลาการให้บริการและแถวคอยของการให้บริการทางด้านการแพทย์ในโรงพยาบาล" วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. Vol.17 No.2 : 1-18.

2. วิทวัส วรรณรังษี และ อนุสรณ์ จีงตระการ. (2564). "การทดสอบผลกระทบของแอลกอฮอล์ต่อโมเมนต์ของคุณลักษณะ MFCC สำหรับระบบรู้จำผู้พูด" ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 14 (9 มิถุนายน 2565). กรุงเทพมหานคร : จัดโดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือร่วมกับสมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ประเทศไทย), (3-10).

รองศาสตราจารย์ ดร.ชูพันธ์ รัตนโกคา

1. Rattanapoka, C., Duangdoaw, M., and Phetponpun, N. (December 2023). "The Comparison of Thai Speech Emotional Features for LSTM Classifier." ECTI Transactions on Computer and Information Technology. Vol. 17 No. 4 : 500-509.

2. Rattanapoka, C., and Sangsai, N. (April 2024). "A Real-Time Analysis of Human Face Emotions Using Deep Learning Techniques on Low-Cost Embedded Devices." The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Vol 34, No. 2 : 1-4.

อาจารย์ ดร.วิวัฒน์ จีงธนศิริกุล

1. วิวัฒน์ จีงธนศิริกุล นัฐพงษ์ สุขวิวัฒน์ และ ธนา โชติช่วงชัชวาล. (2566). "ผลกระทบเนื่องจากผงถ่านกัมมันต์ดัดแปรด้วยอนุภาคทองแดงต่อคุณสมบัติทางกลของแผ่นยางธรรมชาติ." ใน Proceedings of the International Conference on Applied Physics and Materials Applications (ICAPMA2023) (6-9 ธันวาคม 2566). ชลบุรี. (1-4).

2. พีรพล นิราช จักรกฤษณ์ เจริญสุข วิวัฒน์ จีงธนศิริกุล และ ปาลีรัตน์ วงจำปา. (2566). "ระบบทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายอัตโนมัติสำหรับการขอใบอนุญาตขับขี่." ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัยและ

พัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 15 (15th ECTI-CARD 2023) (26-28 เมษายน 2566). ประจวบคีรีขันธ์ : จัดโดย จัด
โดย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร สมาคม
วิชาการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคมและสารสนเทศประเทศไทย และสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ,
(405-408).

ภาคผนวก 6

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

**ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒**

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความเป็นระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“คณะวิทยาลัย”	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
“ภาควิชา”	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะวิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
“คณบดี/ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะวิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
“ศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร”	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทหรือยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะวิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และมีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ณาเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่ส่งผลกระทบต่อสังคม หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) - ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัคร

สอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้รับเปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นการพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาดำเนินการที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้อำนาจระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๔ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่าลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษา และชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๔) และให้พ้นระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

- (๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต
- (๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่ได้สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้
- ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่ได้สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่ได้สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค
 - ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่ได้บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่ได้สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน
 - ค. กรณีลงทะเบียนเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโทในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน
- (๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาได้ไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่
 - (๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาได้ไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีที่นักศึกษาก่อนเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W
- ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน
- (๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน
- มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒
 - ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว
 - ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า
 - ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน
 - จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน
- (๒) การดำเนินการขอเทียบโอน
- นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้
- ก. แจ้งความจำนงค์งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน
 - ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อกับบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยโดยตรง
 - ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา
- (๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ
- ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย
๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่
 ๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

- ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน
๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐
 ๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนด การศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชา เดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัย
 ๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน
 ๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของ หลักสูตรที่รับโอน
 ๕. ให้คณะวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมิน ให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะวิทยาลัย
- (๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากภายนอกนอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่ การศึกษาในระบบ
- ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะวิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบ จากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจาก ประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์
 - ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการให้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)
 - ค. ให้คณะวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผล การเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นลำดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ
 - ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกิน กว่าห้าปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
 - จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับ โอน
- (๕) การนับระยะเวลาการศึกษา
- นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจาก สถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย
- (๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม
- (๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม
- นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม
- (๘) การชำระเงิน
- นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย
- ข้อ ๑๖ เวลาเรียน
- (๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาต่ำกว่าร้อยละ ๔๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลา เรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา- นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้อำนวยการศูนย์วัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะวิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดแล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกันหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการเรียนของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษานักศึกษานั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพึงวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้ออกผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการเรียนของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการเรียนประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษาก็ยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียบการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิฤต

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิฤต ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิฤต ต้องไปรับทราบวิฤตที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิฤตจะพ้นสภาพวิฤตเมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

- (๑) สอบได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบได้ ๓๕ - ๖๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบได้ ๖๕ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- (๔) สอบได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔
- (๕) สอบได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาดตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงทะเบียนนักศึกษาผู้กระทำความผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำความผิด หรือร่วมกระทำความผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดเจน ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

- ก. ให้ออกใบรายชื่อที่ทุจริต
- ข. ให้ออกใบรายชื่อที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา
- ค. ให้ออกใบรายชื่อที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำความผิดและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา
- ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔
- (๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก
- (๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕
- (๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการการศึกษา
๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน
๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

- ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง
๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ
 ๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน
 ๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร
 - (๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐
 - (๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการของทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔) ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา
 - (๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๔) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ
 - (๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดีผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
 - (๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
 - (๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

- ข้อ ๒๘ การลาป่วย
- (๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้
 - ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง
 - ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน
 - ข้อ ๒๙ การลากิจ
 - (๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น
 - (๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง
 - ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา
 - (๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้
 - ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
 - ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ
 - ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดโดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง
 - ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษานั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา
 - (๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก. และ ๓๐ (๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำขึ้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรตินิยมและคดียังค้างของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรตินิยมและคดียังค้างของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรตินิยมและคดียังค้าง สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องปฏิบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินเพื่อนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมงานไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่าง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ละเมิดสิทธิมนุษยชนและบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อกวนในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะวิทยาศาสตร์แล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใด ข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์พิจารณาเกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อ มหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์พิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการ มาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมา อธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมา ให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนน เสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และ ปรากฏว่านักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะวิทยาศาสตร์ ที่ทำการพิจารณา ทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะวิทยาศาสตร์นั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์พิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้ อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์นั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควร ได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริหารการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ คำวินิจฉัย ขั้นนี้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาด แล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการ ทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
(ฉบับที่ ๒)
พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพัฒนาการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพัฒนาการเป็นนักศึกษา เมื่อ

- (๑) ตาย
- (๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔
- (๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก
- (๔) ถูกสั่งให้พัฒนาการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕
- (๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

-๒-

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

IT

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ