



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
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	8
ผลลัพธ์การเรียนรู้	9
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้	24
 องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	29
โครงสร้างหลักสูตร	29
รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	29
แผนการศึกษา	36
คำอธิบายรายวิชา	43
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	78
 องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้	
ระบบการจัดการศึกษา	99
การจัดการศึกษาฤดูร้อน	99
การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียน	
ข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	99

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	99
ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	99
กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา	100
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)	100
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	101
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)	102
การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของ การทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ความหวัง	102
องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	
แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	104
งบประมาณตามแผน	104
การพัฒนาคณาจารย์	105
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์	107
 องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	118
องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	119
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	119
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	122
องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
การกำกับมาตรฐาน	123
บัณฑิต	123
นักศึกษา	123

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
อาจารย์	124
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	124
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	124
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	125
องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	
การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และ การบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการหลักสูตร	126
วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	132
การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ หลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	132
วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ	132
ภาคผนวก	134
1. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับรายวิชาใน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
2. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	
3. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร ในกรณีที่หลักสูตรมีแขนงวิชา	
4. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด	
5. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร (กรณีเป็นหลักสูตรปรับปรุง)	
6. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	
7. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์	
8. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
สถานที่จัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร :

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์
 และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Artificial Intelligence
 and Communication Engineering (English Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร)

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

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Artificial Intelligence and Communication Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Artificial Intelligence and Communication Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

4.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษ

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษได้

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 6/2568 เมื่อวันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 7/2568 เมื่อวันที่ 8 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2568
- ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 18 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2568 เมื่อวันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568

องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ให้ก้าวหน้าและเป็นสากลอย่างต่อเนื่อง

2. ความสำคัญของหลักสูตร

2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การขับเคลื่อนประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง โดยเฉพาะในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นสองสาขาหลักที่ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและรองรับการเติบโตของเศรษฐกิจดิจิทัล ดังนั้น หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) เป็นหลักสูตรที่รวมความรู้และทักษะสำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งสองสาขาที่จำเป็นในการพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะและความรู้เชิงลึก รวมทั้งหลักสูตรนี้ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในทุกช่วงวัย เสริมสร้างศักยภาพทั้งด้านความรู้ ทักษะอาชีพ สุขภาพกายและใจ ตลอดจนคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อสร้างพลเมืองที่มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกและสามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์ยังกำหนดให้บุคลากรมีทักษะที่สำคัญ เช่น การสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่สาม การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และการพัฒนาทักษะเชิงนวัตกรรม เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและเศรษฐกิจโลก

แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี ได้กำหนดแนวทางพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาให้เป็นศูนย์กลางการผลิตบุคลากรที่มีศักยภาพ สนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงเสริมสร้างสมรรถนะของนักศึกษาให้พร้อมทำงานในโลกอนาคต ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. **พัฒนากำลังคนและศักยภาพทางความคิด** – มุ่งสร้างบุคลากรที่มีความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการวิเคราะห์เชิงลึก เพื่อให้สามารถพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. **ยกระดับคุณภาพการศึกษาและทักษะอาชีพ** – มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
3. **ส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรม** – สนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับท้องถิ่นและประเทศ
4. **เสริมสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนและชุมชน** – ส่งเสริมให้มหาวิทยาลัยเป็นศูนย์กลางของการสร้างงานและพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ยังได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาในรูปแบบปริญญา (Degree) และประกาศนียบัตร (Non-Degree) เพื่อรองรับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม รวมถึงส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการและเทคโนโลยี ขณะเดียวกัน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้กำหนดแนวทางการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้เปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม โดยเน้นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจผ่านสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ และกระจายผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจให้ทั่วถึงในทุกภาคส่วน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) จึงได้รับการพัฒนาให้ตอบสนองต่อนโยบายและแผนยุทธศาสตร์เหล่านี้ โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูง รวมถึงเสริมสร้างทักษะด้านภาษาอังกฤษและดิจิทัลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานโลก

ในยุคที่โลกาภิวัตน์และการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม ประเทศไทยต้องเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะในด้านเทคโนโลยี บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้าน STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้สามารถปรับตัวและเติบโตไปพร้อมกับโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาในลักษณะนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากภาคส่วนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ตลอดจนการปรับปรุงกลไกของระบบวิจัยและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยทำให้ประเทศไทยสามารถกำหนดแนวทางพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างยั่งยืน การศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างบุคลากรที่มีศักยภาพสูง ซึ่งเป็นรากฐานของเศรษฐกิจและสังคมที่แข็งแกร่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การผลิตวิศวกรที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนประเทศให้เติบโตทัดเทียมกับนานาชาติ พร้อมสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก

เนื่องจากงานทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารเป็นงานที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมและการบริการของประเทศ การสร้างและพัฒนาบุคลากรทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารที่มีความรู้และทักษะที่เชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรม และมีความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ จึงเป็นที่ต้องการขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ซึ่งมีความพร้อมในการเปิดสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) จึงได้เสนอหลักสูตรนี้เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้เป็นวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ ทักษะฝีมือ และภาษา รวมทั้งยังมีคุณธรรม ศีลธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบในวิชาชีพ เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้าง เพื่อสร้างสังคมที่เปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถเข้าถึงทรัพยากรและโอกาสในการพัฒนาตนเองอย่างเท่าเทียม ลดความเหลื่อมล้ำในมิติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรายได้ ความมั่งคั่ง พื้นที่ และโอกาสในการแข่งขันทางธุรกิจ แนวทางสำคัญของแผนพัฒนาฯ ได้แก่ การกระจายโอกาสทางเศรษฐกิจผ่านการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจและเมืองให้ทั่วถึง เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะที่มีคุณภาพ รวมถึงการเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์และดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการลดปัญหาความยากจนเรื้อรังและป้องกันการส่งต่อความยากจนจากรุ่นสู่รุ่น โดยการส่งเสริมการศึกษาที่มีคุณภาพและการพัฒนาทักษะอาชีพให้แก่เด็กและเยาวชนจากครัวเรือนที่ขาดแคลน พร้อมทั้งสร้างหลักประกันทางสังคมที่มั่นคงและยั่งยืน เพื่อให้ทุกคนได้รับความคุ้มครองที่เพียงพอ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตและหลุดพ้นจากความยากจนได้อย่างแท้จริง ในด้านการเสริมสร้างศักยภาพทางธุรกิจ แผนพัฒนาฯ ได้ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ให้สามารถแข่งขันได้ในระดับประเทศและระดับสากล เพื่อกระจายรายได้และสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) ได้รับการออกแบบให้เปิดโอกาสทางการศึกษาแก่ทั้งผู้สำเร็จการศึกษายสายสามัญ และสายอาชีวศึกษา เพื่อให้สามารถศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีและพัฒนาทักษะวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร ให้ความพร้อม ทั้งในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัยทางวิชาการ หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการเสริมสร้างองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน รวมถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยคำนึงถึงหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยี และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม นอกจากนี้ หลักสูตรยังเน้นการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้สามารถเรียนรู้และปรับตัวกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สนับสนุนการเป็นผู้ประกอบการที่มีความสามารถแข่งขันในตลาดโลก พร้อมสร้างงานและกระจายรายได้กลับสู่สังคม การเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นแนวคิดสำคัญที่หลักสูตรนี้ให้ความสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีทักษะในการพัฒนาและปรับตัวได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะนำไปสู่การลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคงและยั่งยืน

นอกจากนี้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) มุ่งเน้นการพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถเป็นวิศวกรที่มีหลักการและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตัวเองตลอดชีพ จนถึงการเป็นผู้ประกอบการที่พร้อมต่อการแข่งขันในสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง เพื่อเกิดการสร้างงานให้กับคนในประเทศ เป็นการกระจายรายได้สู่สังคม ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม และการพัฒนาของประเทศอย่างยั่งยืน

2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนของมหาวิทยาลัย

2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและอุตสาหกรรม

2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีปรัชญาคือ “พัฒนาคน พัฒนานวัตกรรม พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” มีปณิธาน “มุ่งมั่นที่จะพัฒนารัพยากรมนุษย์ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างเทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน” ทั้งนี้ ในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ของมหาวิทยาลัยได้กำหนดวิสัยทัศน์การเป็น “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ” มีพันธกิจหลักคือ ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม และมี 4 ยุทธศาสตร์หลักที่สอดคล้องได้แก่ (1) ความเป็นเลิศด้านการจัดการศึกษา (2) ความเป็นเลิศด้านการวิจัย สร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรม และนวัตกรรม (3) ความเป็นเลิศด้านบริการวิชาการ (4) ความเป็นเลิศด้านการจัดการ

ในยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านการจัดการศึกษา มีเป้าประสงค์ที่สำคัญคือ (1) พัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้รายวิชา หลักสูตรทันสมัย ได้มาตรฐาน ตอบสนองและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน (2) พัฒนาคุณภาพบัณฑิตและบุคลากรให้มีคุณภาพ มีสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพในศตวรรษที่ 21 ส่วนยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศด้านการวิจัย สร้างสรรค์ประดิษฐ์กรรม และนวัตกรรม มีเป้าประสงค์ที่สำคัญคือ (1) เป็นมหาวิทยาลัยแห่งความเป็นเลิศด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรม (2) เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศด้านวิชาการ (3) เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ชุมชน และสังคม (4) เป็นมหาวิทยาลัยแห่งผู้ประกอบการ

จะเห็นได้ว่าเป้าประสงค์หลักในด้านการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา ของมหาวิทยาลัยฯ นี้ มีส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรหลายข้อ เช่น การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร และวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพการผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และภาคอุตสาหกรรม ส่งเสริมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร เพื่อการจัดการเรียนการสอนและผลิตบัณฑิตให้ได้มาตรฐานทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว

จากสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคมซึ่งมีผลโดยตรงต่อการบริหารจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ภายใต้การดำเนินงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มีปณิธานแน่วแน่ที่จะพัฒนาคน โดยการผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาและถ่ายทอดด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและเทคโนโลยี ได้อย่างเหมาะสม และการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในด้านต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมนั้น ทำให้ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนในสภาพปัจจุบันให้มีความเหมาะสม ซึ่งการผลิตบัณฑิตนั้นนอกจากจะมุ่งสร้างให้เป็นวิศวกรไฟฟ้าแล้ว ยังต้องเสริมสร้างการพัฒนาทักษะการให้ฝึกอบรม ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่อผู้อื่นได้อย่างมีอาชีพ เพื่อให้พร้อมที่จะยืนหยัดสู่ความเป็นสถานศึกษาชั้นแนวหน้าในการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีโดยตรง อันจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และอุตสาหกรรมของประเทศได้อย่างแท้จริง

2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) เป็นหลักสูตรที่อาศัยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จากคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ รวมถึงรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จากคณะศิลปศาสตร์ประยุกต์

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บางรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยได้

2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

2.3.3 การบริหารจัดการ (ถ้ามี)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้ดำเนินการประสานงานกับคณะและภาควิชาอื่น ในการจัดการเรียนการสอน และจัดหาอาจารย์ผู้สอนสำหรับแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามแผนการเรียนของหลักสูตร และคิดภาระงานสอนให้อาจารย์ผู้สอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ตลอดจนจัดการประกันคุณภาพและเฝ้าผลตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

หลักสูตรนี้สร้างขึ้นมาเพื่อ

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร ให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร ให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในบริบทวิชาชีพ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอย่างมีจรรยาบรรณ รับผิดชอบต่อสังคม และคำนึงถึงความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรม และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม

4. จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- 1) การบูรณาการความรู้จากสองศาสตร์หลักระหว่างวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- 2) มีห้องปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน และห้องปฏิบัติการสำหรับการทดลองเฉพาะด้านที่ทันสมัย เพื่อฝึกให้นักศึกษาศึกษาความรู้ทางทฤษฎีและทักษะด้านการวิเคราะห์ เข้ากับทักษะด้านการปฏิบัติก่อนออกไปทำงานจริง
- 3) รองรับตลาดแรงงานสากล โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงที่ต้องการวิศวกรที่สามารถปฏิบัติงานในองค์กรนานาชาติ ทั้งในและต่างประเทศได้

5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรไฟฟ้าสื่อสาร
- 2) วิศวกรคอมพิวเตอร์
- 3) วิศวกรปัญญาประดิษฐ์
- 4) ผู้ช่วยนักวิจัย
- 5) วิศวกรดูแลระบบเครือข่ายภายในองค์กรมหาชนทั้งภาครัฐและเอกชน
- 6) วิศวกรระบบฝังตัว
- 7) ผู้ประกอบการอิสระ หรืออาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- 8) บุคลากรทางการศึกษา

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา (Student Outcomes) ของ TABEE ซึ่งมีทั้งหมดอยู่ 11 ข้อ ซึ่งสอดคล้องประกาศสภาวิศวกร เรื่อง ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

หลักสูตรได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ผลลัพธ์การศึกษาที่นิสิตนักศึกษาพึงมี (Knowledge profile) ของ Tabee ซึ่งมีทั้งหมดอยู่ 11 ข้อ ซึ่งสอดคล้องประกาศสภาวิศวกร เรื่องลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
ผู้ใช้บัณฑิต	- มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร - มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ - มีทักษะการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิศวกรรมสมัยใหม่ - มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น - มีทักษะการสื่อสารที่ดี - มีจิตสำนึกในจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม - ใฝ่เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- ความรู้ด้านวิศวกรรมคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ - การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม - การออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหา - การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย - การทำงานเป็นทีม - การติดต่อสื่อสาร - ความรับผิดชอบต่อโลก - จรรยาบรรณวิชาชีพ - การเรียนรู้ตลอดชีวิต
นักศึกษาในอนาคต	- สามารถคิดเชิงวิเคราะห์และตัดสินใจ - สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ได้ - สามารถทำงานจริงและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ - ปฏิบัติงานถูกต้องตามจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม มีภาวะผู้นำ	- การวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรม - การออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหา - การเรียนรู้ตลอดชีวิต - จรรยาบรรณวิชาชีพ - ความรับผิดชอบต่อวิศวกรต่อโลก - ทำงานร่วมกันเป็นทีม

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ	คุณลักษณะที่คาดหวัง
อาจารย์/หลักสูตร	- วิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมอย่างถูกต้อง - มีทักษะการใช้เครื่องมือวิศวกรรมพื้นฐานและเครื่องมือสมัยใหม่ - มีทักษะการวิจัยและพัฒนาที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมหรือสังคมได้ - ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาตนเอง - สามารถบริหารเวลา ทำงานเป็นทีม มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีสู่ความสำเร็จร่วมกัน - ทักษะการสื่อสารทางวิชาชีพได้ชัดเจนทั้งภาษาไทยและอังกฤษ - สามารถพัฒนาตนเองและเติบโตในสายงานได้	- ความรู้ด้านวิศวกรรม - การวิเคราะห์ปัญหา - การออกแบบและพัฒนา - การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย - การพิจารณา/ตรวจสอบ - การเรียนรู้ตลอดชีวิต - การบริหารงานวิศวกรรม - การทำงานร่วมกันเป็นทีม - การติดต่อสื่อสาร - การพัฒนาตนเองและใฝ่รู้

6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

แบ่งออกเป็น - ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S)

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
PLO 1 (S) ความรู้ทางวิศวกรรมและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์: - สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมหรือประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. แบบฝึกหัด 4. รายงานกลุ่ม/เดี่ยว	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบปากเปล่า 3. การตรวจแบบฝึกหัด 4. การนำเสนอรายงาน
PLO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม: - สามารถระบุปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ตั้งสมการวิเคราะห์ข้อมูล และหาข้อสรุปเบื้องต้นได้	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. แบบฝึกหัด 4. รายงานกลุ่ม/เดี่ยว	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบปากเปล่า 3. การตรวจแบบฝึกหัด 4. การนำเสนอรายงาน
PLO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา: - สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโดยคำนึงถึงองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. แบบฝึกหัด 4. รายงานกลุ่ม/เดี่ยว	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบปากเปล่า 3. การตรวจแบบฝึกหัด 4. การนำเสนอรายงาน
PLO 4 (S) การตรวจสอบ: - สามารถตรวจสอบและประเมินผลการออกแบบและกระบวนการทำงานที่ได้จากการหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ทางวิศวกรรมได้	1. มอบหมายรายงาน 2. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 3. ฝึกปฏิบัติงานในห้องทดลอง	1. การประเมินรายงาน 2. การประเมินผลงาน 3. การสอบปฏิบัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO 5 (S) การใช้อุปกรณ์และ เครื่องมือทันสมัย: - สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ที่เหมาะสมและทันสมัย ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมได้ อย่างถูกต้อง	1. มอบหมายรายงาน 2. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 3. ฝึกปฏิบัติงานในห้องทดลอง	1. การประเมินรายงาน 2. การประเมินผลงาน 3. การสอบปฏิบัติ
PLO 6 (G) การทำงานร่วมกัน เป็นทีม: - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจาก วิชาชีพเดียวกันหรือต่างวิชาชีพได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1. มอบหมายรายงาน 2. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 3. ฝึกปฏิบัติงานในห้องทดลอง	1. การประเมินรายงาน 2. การประเมินผลงาน 3. การสอบปฏิบัติ
PLO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร: - สามารถติดต่อสื่อสารทั้งทางการ พูดและเขียนทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ อาทิเช่น การ นำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน เป็นต้น	1. มอบหมายรายงาน 2. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 3. ฝึกปฏิบัติงานในห้องทดลอง	1. การประเมินรายงาน 2. การประเมินผลงาน 3. การสอบปฏิบัติ
PLO 8 (S) การพัฒนาอย่าง ยั่งยืน: - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิศวกรรมในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม	1. มอบหมายรายงาน 2. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 3. ฝึกปฏิบัติงานในห้องทดลอง 4. มอบหมายให้ทำโครงงาน	1. การประเมินรายงาน 2. การประเมินผลงาน 3. การสอบปฏิบัติ 4. การสอบประเมินผลโครงงาน
PLO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ: - แสดงออกถึงการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	1. บรรยาย 2. ถาม-ตอบ 3. ฝึกปฏิบัติงานในห้องทดลอง 4. มอบหมายให้ทำโครงงาน	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบปากเปล่า 3. การสอบปฏิบัติ 3. การสอบประเมินผลโครงงาน
PLO 10 (S) การบริหารจัดการ วิศวกรรม:	1. ถาม-ตอบ 2. มอบหมายรายงาน 3. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 4. มอบหมายให้ทำโครงงาน	1. การสอบปากเปล่า 2. การประเมินรายงาน 3. การประเมินผลงาน 4. การสอบประเมินผลโครงงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
- สามารถบริหารจัดการโครงการ ทางวิศวกรรมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ		
PLO 11 (G) การเรียนรู้ตลอด ชีพ: - สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ อย่างต่อเนื่อง ทั้งความรู้ทาง วิชาชีพและความรู้เพื่อติดตาม กระแสโลก	1. มอบหมายรายงาน 2. มอบหมายให้นำเสนอผลงาน 3. มอบหมายให้ทำโครงการงาน	1. การประเมินรายงาน 2. การประเมินผลงาน 3. การสอบประเมินผลโครงการงาน

6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
1. ความรู้ (Knowledge)	- ความรู้เชิงบูรณาการด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และ เศรษฐศาสตร์ - ความรู้เชิงหลักการพื้นฐานของสาขาวิชาเฉพาะทางวิศวกรรม - ความรู้เชิงบูรณาการสหศาสตร์ - ความรู้ด้านการวิเคราะห์และประเมินงานทางวิศวกรรม - ความรู้ด้านการเลือกและประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรรม - ความรู้เชิงวิชาชีพวิศวกรรม - ความรู้เชิงคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลเชิงวิศวกรรม
2. ทักษะ (Skills)	- ทักษะการคิดวิเคราะห์ระบบและแก้ปัญหาวิศวกรรมอย่างมีระบบ - ทักษะการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจทางวิศวกรรม - ทักษะการพัฒนาและต่อยอดนวัตกรรม - ทักษะการสืบค้นและวิจัยแบบอิสระเพื่อเรียนรู้ตลอดชีวิต - ทักษะการสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายหลากหลาย - ทักษะการสื่อสารเชิงวิชาชีพต่อสังคม - ทักษะการริเริ่มและการแสดงความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา - ทักษะการแสดงจุดยืนและการสนับสนุนกลุ่ม

มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
	- ทักษะการวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ - ทักษะการปรับตัวและทำงานร่วมกับภาวะผู้นำและผู้ตาม - ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ทางวิชาชีพ - ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศและสถิติประยุกต์ - ทักษะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร - ทักษะการใช้เครื่องมือคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
3. จริยธรรม (Ethics)	- ความเข้าใจในวัฒนธรรมไทยและคุณค่าทางจริยธรรม - ความมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ - การประเมินผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม - จรรยาบรรณทางวิชาชีพวิศวกรรม
4. ลักษณะบุคคล (Character)	- ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมที่รับผิดชอบ - ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การออกแบบ และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม - ในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ - ความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงานและการรักษา สภาพแวดล้อม - การปฏิบัติตนอย่างรับผิดชอบในฐานะพลเมืองที่ดี - ความเข้าใจและการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม - ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัวต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง - ความคิดริเริ่มและความสามารถในการบริหารงานและการเป็นผู้ประกอบการ

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO 1 (S) ความรู้ทางวิศวกรรมและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์: - สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทาง วิศวกรรมเพื่อสร้างแบบจำลองทาง วิศวกรรมหรือประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม ได้	●	●		
PLO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทาง วิศวกรรม: - สามารถระบุปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน ตั้งสมการ วิเคราะห์ข้อมูล และหา ข้อสรุปเบื้องต้นได้	●	●		
PLO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อ หาคำตอบของปัญหา: - สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไข ปัญหาทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึง องค์ประกอบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	●	●		
PLO 4 (S) การตรวจสอบ: - สามารถตรวจสอบและประเมินผลการ ออกแบบและกระบวนการทำงานที่ได้จาก การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ทางวิศวกรรมได้	●	●		
PLO 5 (S) การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ทันสมัย: - สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่ เหมาะสมและทันสมัย ที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	●	●		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะ บุคคล (Character)
PLO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม: - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจากวิชาชีพ เดียวกันหรือต่างวิชาชีพได้อย่างมี ประสิทธิภาพ		●		●
PLO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร: - สามารถติดต่อสื่อสารทั้งทางการพูดและ เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่าง มีประสิทธิภาพ อาทิเช่น การนำเสนอ ผลงาน การเขียนรายงาน เป็นต้น		●		●
PLO 8 (S) การพัฒนาอย่างยั่งยืน: - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม ในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึง ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	●		●	●
PLO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ: - แสดงออกถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกร			●	●
PLO 10 (S) การบริหารจัดการวิศวกรรม: - สามารถบริหารจัดการโครงการทาง วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●		●
PLO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ: - สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งความรู้ทางวิชาชีพและความรู้เพื่อติดตาม กระแสโลก			●	●

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์
และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 1 (S) ความรู้ทางวิศวกรรมและ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์: - สามารถประยุกต์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความรู้ พื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อสร้าง แบบจำลองทางวิศวกรรมหรือ ประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้	●	●	●		
PLO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทาง วิศวกรรม: - สามารถระบุปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน ตั้งสมการ วิเคราะห์ข้อมูล และ หาข้อสรุปเบื้องต้นได้	●	●	●		
PLO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อ หาคำตอบของปัญหา: - สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไข ปัญหาทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึง องค์ประกอบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	●	●	●	●	
PLO 4 (S) การตรวจสอบ: - สามารถตรวจสอบและประเมินผลการ ออกแบบและกระบวนการทำงานที่ได้ จาก การหาข้อมูล การทดลอง การ วิเคราะห์ การสังเคราะห์ทางวิศวกรรมได้	●	●	●	●	
PLO 5 (S) การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ทันสมัย: - สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่ เหมาะสมและทันสมัย ที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	●	●	●	●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร (PLOs)	วิสัยทัศน์	พันธกิจ 1	พันธกิจ 2	พันธกิจ 3	พันธกิจ 4
PLO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม: - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจากวิชาชีพ เดียวกันหรือต่างวิชาชีพได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	●	●		●	
PLO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร: - สามารถติดต่อสื่อสารทั้งทางการพูด และเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิเช่น การ นำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน เป็น ต้น	●	●		●	
PLO 8 (S) การพัฒนาอย่างยั่งยืน: - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิศวกรรมในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดย คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●
PLO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ: - แสดงออกถึงการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร	●	●			●
PLO 10 (S) การบริหารจัดการ วิศวกรรม: - สามารถบริหารจัดการโครงการทาง วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●	●	
PLO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ: - สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่าง ต่อเนื่อง ทั้งความรู้ทางวิชาชีพและ ความรู้เพื่อติดตามกระแสโลก	●	●	●	●	●

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 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 1 (S) ความรู้ทางวิศวกรรมและ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์: - สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทาง วิศวกรรมเพื่อสร้างแบบจำลองทาง วิศวกรรมหรือประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรม ได้	●		●	●
PLO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทาง วิศวกรรม: - สามารถระบุปัญหาทางวิศวกรรมที่ ซับซ้อน ตั้งสมการ วิเคราะห์ข้อมูล และหา ข้อสรุปเบื้องต้นได้	●		●	●
PLO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหา คำตอบของปัญหา: - สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไข ปัญหาทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึง องค์ประกอบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	●		●	●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 4 (S) การตรวจสอบ: - สามารถตรวจสอบและประเมินผลการ ออกแบบและกระบวนการทำงานที่ได้จาก การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การ สังเคราะห์ทางวิศวกรรมได้	●		●	●
PLO 5 (S) การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ทันสมัย: - สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่ เหมาะสมและทันสมัย ที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	●		●	●
PLO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม: - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจากวิชาชีพ เดียวกันหรือต่างวิชาชีพได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	●	●		●
PLO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร: - สามารถติดต่อสื่อสารทั้งทางการพูดและ เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่าง มีประสิทธิภาพ อาทิเช่น การนำเสนอ ผลงาน การเขียนรายงาน เป็นต้น	●	●		●
PLO 8 (S) การพัฒนาอย่างยั่งยืน: - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรม ในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึง ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	●	●		●
PLO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ: - แสดงออกถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณ วิชาชีพวิศวกร		●		●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Graduate Attribute 1	Graduate Attribute 2	Graduate Attribute 3	Graduate Attribute 4
PLO 10 (S) การบริหารจัดการวิศวกรรม: - สามารถบริหารจัดการโครงการทาง วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●		●	●
PLO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ: - สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งความรู้ทางวิชาชีพและความรู้เพื่อติดตาม กระแสโลก	●	●	●	●

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) กับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4
PLO 1 (S) ความรู้ทางวิศวกรรมและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์: - สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมหรือประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้	●			
PLO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม: - สามารถระบุปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ตั้งสมการวิเคราะห์ข้อมูล และหาข้อสรุปเบื้องต้นได้	●			
PLO 3 (S) การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา: - สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโดยคำนึงถึงองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	●			
PLO 4 (S) การตรวจสอบ: - สามารถตรวจสอบและประเมินผลการออกแบบและกระบวนการทำงานที่ได้จาก การหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ทางวิศวกรรมได้	●			
PLO 5 (S) การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทันสมัย: - สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัย ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	●			
PLO 6 (G) การทำงานร่วมกันเป็นทีม: - สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจากวิชาชีพเดียวกันหรือต่างวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ		●		
PLO 7 (G) การติดต่อสื่อสาร: - สามารถติดต่อสื่อสารทั้งทางการพูดและเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิเช่น การนำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน เป็นต้น		●		
PLO 8 (S) การพัฒนาอย่างยั่งยืน: - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม			●	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4
PLO 9 (G) จรรยาบรรณวิชาชีพ: - แสดงออกถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร			●	
PLO 10 (S) การบริหารจัดการวิศวกรรม: - สามารถบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ				●
PLO 11 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ: - สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งความรู้ทางวิชาชีพและความรู้เพื่อติดตามกระแสโลก				●

หมายเหตุ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs) คือ สิ่งที่หลักสูตรกำหนดไว้ในองค์ประกอบที่ 2 ข้อ 3

PEO 1: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร ให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PEO 2: เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร ให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในบริบทวิชาชีพ

PEO 3: เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอย่างมีจรรยาบรรณ รับผิดชอบต่อสังคม และคำนึงถึงความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม

PEO 4: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรม และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม

7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

(ระบุความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี ตามความคาดหวังที่แต่ละหลักสูตรกำหนด)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

- YLO 1.1 เขียนโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักการการโปรแกรม
- YLO 1.2 ออกแบบหรือวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐาน และศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรม โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรม ได้อย่างถูกต้องตามหลักการที่เกี่ยวข้อง

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

- YLO 2.1 ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานได้ตามรายละเอียดความต้องการของโจทย์ฝึกหัดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
- YLO 2.2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรม ได้อย่างถูกต้องตามหลักการที่เกี่ยวข้อง
- YLO 2.3 ใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อวัดค่าตัวแปรได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยการนำเสนอผลงานหรือเขียนรายงานได้

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

- YLO 3.1 วิเคราะห์ระบบไฟฟ้าสื่อสารและ/หรือปัญหาประดิษฐ์ ได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม
- YLO 3.2 ออกแบบระบบไฟฟ้าสื่อสารและ/หรือปัญหาประดิษฐ์ ได้ตามรายละเอียดความต้องการ โดยเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า

ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

- YLO 4.1 วิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมปัญหาประดิษฐ์ และ/หรือไฟฟ้าสื่อสารได้ตรงตามความต้องการ โดยคำนึงถึงปัจจัยและผลกระทบที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางเลือก มาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ต้นทุน ระยะเวลา ความยั่งยืน และ/หรือสิ่งแวดล้อม
- YLO 4.2 สามารถทำงานกับผู้อื่นได้ดี
- YLO 4.3 สามารถศึกษาหาความรู้สำหรับการประกอบอาชีพทางวิศวกรรมปัญหาประดิษฐ์ และ/หรือระบบไฟฟ้าสื่อสารได้ด้วยตนเอง
- YLO 4.4 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ตามกรอบจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม

7.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (S)	PLO9 (G)	PLO10 (S)	PLO11 (G)
YLO 1.1 เขียนโปรแกรมเพื่อการ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักการ การโปรแกรม	●	●	●								
YLO 1.2 ออกแบบหรือวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐาน และ ศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับ วิศวกรรม โดยใช้หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือ วิศวกรรม ได้อย่างถูกต้องตามหลักการ ที่เกี่ยวข้อง	●	●	●	●							
YLO 2.1 ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานได้ตาม รายละเอียดความต้องการของโจทย์ ฝึกหัดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●							

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (S)	PLO9 (G)	PLO10 (S)	PLO11 (G)
YLO 2.2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือ วิศวกรรม ได้อย่างถูกต้องตามหลักการที่เกี่ยวข้อง	●	●	●	●							
YLO 2.3 ใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อวัดค่าตัวแปรได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยการนำเสนอผลงานหรือเขียนรายงานได้					●	●	●				
YLO 3.1 วิเคราะห์ระบบไฟฟ้าสื่อสาร และ/หรือปัญหาประดิษฐ์ ได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม	●	●	●	●							
YLO 3.2 ออกแบบระบบไฟฟ้าสื่อสาร และ/หรือปัญหาประดิษฐ์ ได้ตามรายละเอียดความต้องการ โดยเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	●	●	●	●							

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (S)	PLO9 (G)	PLO10 (S)	PLO11 (G)
YLO 4.1 วิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์และ/หรือไฟฟ้าสื่อสาร ได้ตรงตามความต้องการ โดยคำนึงถึง ปัจจัยและผลกระทบที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางเลือก มาตรฐานทาง วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ต้นทุน ระยะเวลา ความยั่งยืน และ/หรือ สิ่งแวดล้อม								●		●	
YLO 4.2 สามารถทำงานกับผู้อื่นได้ อย่างดี						●	●				
YLO 4.3 สามารถศึกษาหาความรู้ สำหรับการประกอบอาชีพทาง วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และ/หรือ ระบบไฟฟ้าสื่อสารได้ด้วยตนเอง											●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร	PLO1 (S)	PLO2 (S)	PLO3 (S)	PLO4 (S)	PLO5 (S)	PLO6 (G)	PLO7 (G)	PLO8 (S)	PLO9 (G)	PLO10 (S)	PLO11 (G)
YLO 4.4 มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ ตามกรอบจรรยาบรรณ แห่งวิชาชีพวิศวกรรม									●		

องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร	143	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 วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป	11	หน่วยกิต
โดยเลือกจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม		
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	24	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพ	47	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	12	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U)	240	ชั่วโมง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	13	หน่วยกิต
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	6	หน่วยกิต
080103001 ภาษาอังกฤษ 1		3(3-0-6)
(English I)		

080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	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
	ให้เลือกเรียนจากชุดวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 1 วิชา		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	
080303505	เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)	
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			

1.2 วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป

11 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร

080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน
(English for Work) 3(3-0-6)

080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร
(English Communication for Engineers) 3(3-0-6)

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

- กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม

080203912 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ
(Business and Managerial Economics) 3(3-0-6)

080203918	การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)
- กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21		
010313528	อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว (Industry and Green Technology)	3(3-0-6)
040283100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)
040503080	หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)
080203917	วางแผนการเงินและการลงทุนสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment in Digital Economy)	3(3-0-6)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)
- กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี		
080303601	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

หมายเหตุ รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง และแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระบุไว้ในภาคผนวก ที่ 1

2) หมวดวิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30	หน่วยกิต
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)		3(3-0-6)
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)		1(0-3-1)
040283104 คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics)		3(3-0-6)
040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)		3(3-0-6)
040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)		3(3-0-6)

040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040283213	วิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method)	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)
040303008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

24 หน่วยกิต

010163001	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010163002	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010163003	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010163004	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010163005	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Theory)	3(3-0-6)
010163006	ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น (Digital and Microprocessor Fundamentals)	3(3-0-6)
010163007	อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	3(3-0-6)
010163008	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาชีพ	47	หน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า	9	หน่วยกิต
010163101 สัญญาณและระบบควบคุม (Signals and Control Systems)		3(3-0-6)
010163102 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)		3(3-0-6)
010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร (Communication Engineering System)		3(3-0-6)
- กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์	13	หน่วยกิต
010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ (Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms)		3(3-0-6)
010163202 การออกแบบระบบฝังตัวบนพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง (Artificial Intelligence of Things-based Embedded System Design)		3(2-2-5)
010163203 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)		3(3-0-6)
010163204 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ปัญญาประดิษฐ์ 1 (Artificial Intelligence Development and Practice I)		2(1-2-3)
010163205 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ปัญญาประดิษฐ์ 2 (Artificial Intelligence Development and Practice II)		2(1-2-3)
- กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	18	หน่วยกิต
010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Networking)		3(3-0-6)
010163302 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)		3(3-0-6)
010163303 โครงข่ายสื่อสาร สายส่ง และไมโครเวฟ (Communication Network, Transmission Line and Microwave)		3(3-0-6)
010163304 วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)		3(3-0-6)
010163305 การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication)		3(3-0-6)

010163306	การสื่อสารใยแก้ว (Optical Communication)	3(3-0-6)	
-	กลุ่มความรู้ด้านปฏิบัติการ สัมมนา และจริยธรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า	7	หน่วยกิต
010163401	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-1)	
010163402	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-1)	
010163403	ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิกและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital Logic and Microprocessor Laboratory)	1(0-3-1)	
010163404	ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Networking Laboratory)	1(0-3-1)	
010163405	ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ (Antenna and Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-1)	
010163406	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)	
010163407	ความเป็นมืออาชีพและจริยธรรมในการทำงาน (Professionalism and Work Ethics)	1(1-0-2)	
2.4	กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	12	หน่วยกิต
-	วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
010163701	โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project I)	3(0-6-3)	
010163702	โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project II)	3(0-6-3)	
-	วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้			
010163901	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 (Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering I)	3(3-0-6)	
010163902	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 (Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering II)	3(3-0-6)	

010163903	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)	3(3-0-6)
010163904	การประมวลผลภาพและการมองเห็นของเครื่อง (Image Processing and Machine Vision)	3(3-0-6)
010163905	ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity)	3(3-0-6)
010163906	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี (Analysis and Design of Algorithms)	3(3-0-6)
010163907	การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล (Knowledge Discovery and Data Mining)	3(3-0-6)
010163908	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น (Fundamentals to Bioinformatics)	3(3-0-6)
010163909	ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing Systems)	3(3-0-6)
010163910	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Engineering)	3(3-0-6)
010163911	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture)	3(3-0-6)
010163912	บล็อกเชน (Blockchain)	3(3-0-6)

2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U) 240 ชั่วโมง

010163801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง
-----------	---	-------------

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163001	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010163002	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
040283111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040303005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040303006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		22(x-x-x)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163005	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Theory)	3(3-0-6)
010163401	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-1)
040113061	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113062	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040283112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040303007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040303008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08030350x	วิชาเลือกในชุดวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		19(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163006	ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น (Digital and Microprocessor Fundamentals)	3(3-0-6)
010163007	อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	3(3-0-6)
010163101	สัญญาณและระบบควบคุม (Signals and Control Systems)	3(3-0-6)
010163201	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ (Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms)	3(3-0-6)
010163402	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
010163403	ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิกและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Logic and Microprocessor Laboratory)	1(0-3-1)
040283211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
รวม		20(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163004	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010163008	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)
010163102	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)
010163103	ระบบวิศวกรรมสื่อสาร (Communication Engineering Systems)	3(3-0-6)
010163202	การออกแบบระบบฝังตัวบนพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง (Artificial Intelligence of Things-based Embedded System Design)	3(2-2-5)
010163406	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar)	1(0-2-1)
040283104	คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)
รวม		19(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163003	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
010163203	การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)	3(3-0-6)
010163204	การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ปัญญาประดิษฐ์ 1 (Artificial Intelligence Development and Practice I)	2(1-2-3)
010163301	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Networking)	3(3-0-6)
010163303	โครงข่ายสื่อสาร สายส่ง และไมโครเวฟ (Communication Network, Transmission Line and Microwave)	3(3-0-6)
010163404	ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Networking Laboratory)	1(0-3-1)
0101639xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (Artificial Intelligence and Communication Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		18(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163205	การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ปัญญาประดิษฐ์ 2 (Artificial Intelligence Development and Practice II)	2(1-2-3)
010163302	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
010163304	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
010163305	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication)	3(3-0-6)
010163405	ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ (Antenna and Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
040283213	วิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method)	3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
รวม		18(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship)	240 ชั่วโมง
รวม		240 ชั่วโมง

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163306	การสื่อสารใยแก้ว (Optical Communication)	3(3-0-6)
010163701	โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project I)	3(0-6-3)
0101639xx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร (Artificial Intelligence and Communication Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	2(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		17(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010163407	ความเป็นมืออาชีพและจริยธรรมในการทำงาน (Professionalism and Work Ethics)	1(1-0-2)
010163702	โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project II)	3(0-6-3)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
0xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		10(x-x-x)

5. คำอธิบายรายวิชา

010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การโปรแกรมภาษาระดับสูง

Computer concept; computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concept; program design and development methodology; high-level language programming.

010163002 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานงานเขียนแบบและมาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพ ภาพฉายและการเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิสัยความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนแบบภาพประกอบแยกชิ้นและภาพประกอบรวม ภาพคลี่ พื้นฐานการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Basic drawing design and drawing standards; orthographic projection; orthographic and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views; freehand sketches; detail and assembly drawings; development of surfaces; basic computer-aided drawing; introduction to electrical and electronics drawing.

010163003 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

040303005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040283111 Engineering Mathematics I

040303005 Physics I

แรงและสมดุลของอนุภาค ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง จุดศูนย์กลางมวล เซนทรอยด์ สถิติศาสตร์ของไหล แรงเสียดทาน การวิเคราะห์โครงสร้าง จลนพลศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

Force and equilibrium of particle; force system resultant; equilibrium of rigid body; center of gravity; centroid; fluid statics; friction; structural analysis; kinematics of particle; kinematics of rigid body; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum.

010163004 วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้กลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต แผนภาพสมดุลเฟสและการตีความ สมบัติเชิงกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures; material property; production process and application of main group of engineering materials: metal, polymer, ceramic and composites; phase equilibrium diagram and interpretation; mechanical property and material degradation.

010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electric Circuit Theory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบในวงจรไฟฟ้า ลักษณะเฉพาะของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ เทคนิคการวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช การแปลงแหล่งกำเนิด ความเป็นเชิงเส้น หลักการทับซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การวิเคราะห์สภาวะชั่วคราวในวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ฟังก์ชันไซน์ การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ (เอซี) แนวคิดเฟสเซอร์สำหรับการวิเคราะห์วงจร ผลตอบสนองในสถานะคงตัวแบบไซน์ การวิเคราะห์กำลังเอซี วงจรหลายเฟส ระบบสามเฟส การวัดกำลังงานในระบบสามเฟส วงจรสมมูลของเครื่องจักรกลดีซี สมรรถนะของเครื่องจักรกลดีซี

Definition and unit; components in electric circuit; characteristics of resistor, capacitor, and inductor; electric circuit theorem; Ohm's law; Kirchhoff's laws; circuit analysis technique; node and mesh analysis; source transformation; linearity; principle of superposition; Thévenin's and Norton's theorems; transient analysis in first order and second order circuits; sinusoidal function; alternating current (AC) circuit analysis; phasor concept for circuit analysis, sinusoidal steady-state response; AC power analysis; polyphase circuit; three phase system; power measurement in three phase system; equivalent circuit of DC machines; performance of DC machines.

010163006 ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น

3(3-0-6)

(Digital and Microprocessor Fundamentals)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น ระบบตัวเลขและรหัส วงจรดิจิทัล โลจิกเกตและพีชคณิตบูลีน วงจรรวม ตระกูลโลจิก ทีทีแอล ซีเอ็มโอเอส ไดอะแกรมเวลา วงจรคอมบินเนชัน วงจรมีลำดับ แผนภาพสถานะและการสร้าง สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ รีจิสเตอร์และหน่วยความจำ ไทมเมอร์และเคาท์เตอร์ อินพุตและเอาต์พุตพื้นฐาน อินเทอร์รัพต์ หน่วยคำนวณและตรรกะ การประยุกต์ใช้อินพุตและเอาต์พุตเบื้องต้น การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล อินเทอร์เฟซแบบอนุกรม ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ วีเอชดีแอล ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล

Introduction to digital signal; number system and code; digital circuit; logic gate and boolean algebra; integrated circuit; logic family; TTL; CMOS; timing diagram; combinational circuit; sequential circuit; state diagram and implementation; microprocessor and microcontroller architectures; register and memory; timer and counter; basic input and output; interrupt; arithmetic and logic unit; basic input and output application, analog to digital conversion; serial Interface; hardware description language; VHDL; digital circuit laboratory.

010163007 อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

Prerequisite : 010163005 Electric Circuit Theory

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ความสัมพันธ์กระแส-แรงดัน ลักษณะเฉพาะทางความถี่ของอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ ชนิด บีเจที เอ็มโอเอส ซีเอ็มโอเอส และ ไบซีเอ็มโอเอส ตัวขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยาย วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรแหล่งจ่ายกำลัง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หม้อแปลง วงจรสมมูลของ หม้อแปลง การควบคุมความเร็วและป้องกันมอเตอร์ดีซี

Semiconductor device; current-voltage relationship; frequency characteristic of electronic device; analysis and design of diode circuit; analysis and design of BJT, MOS, CMOS, and BiCMOS transistor circuits; operational amplifier and application; amplifier circuit; oscillator circuit; power supply circuit; power electronic device; transformers; equivalent circuit of transformer; DC motor speed control and protection.

010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040283211 Engineering Mathematics III

สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุ กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิตย์ วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ วงจรแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกเวลล์ คลื่นระนาบเบื้องต้น หลักการของการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและ พลังงานร่วม หลักเบื้องต้นของเครื่องจักรกลแบบหมุน เครื่องจักรกลดีซี

Electrostatic field; conductor and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance; magnetostatic field; magnetic material; inductance; Magnetic circuits; time-varying electromagnetic field; Maxwell's equations; introduction to plane wave; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy; principles of rotating machines; DC machines.

010163101 สัญญาณและระบบควบคุม

3(3-0-6)

(Signals and Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : 040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040283112 Engineering Mathematics II

ภาพรวมของสัญญาณและระบบ เวลาวิฤตและเวลาต่อเนื่อง สังวัตนาการแบบเวลา อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงอนุกรมฟูเรียร์และการแปลงลาปลาซ การแปลงซี ขอบเขตการลู่อู่เข้า โพลและซีโร แผนภาพโบดี การจำแนกของสัญญาณ สมบัติของระบบ โดเมนเวลาและสมบัติของระบบไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาเชิงเส้น ผลตอบสนองอิมพัลส์ การจำลองและซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบจำลองของระบบ ผลตอบสนองของระบบ กราฟการไหลสัญญาณ การจำลองแบบ การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง ทางเดินของราก การควบคุมแบบป้อนกลับ ความไว การพล็อตไนควิสต์ เสถียรภาพของระบบ การทดสอบเสถียรภาพของระบบ

Overview of signals and system; discrete and continuous time: time convolution; Fourier series; Fourier transform and Laplace transform; Z-transform; region of convergence; pole and zero; Bode diagram; classification of signal; property of system; time-domain and property of linear time-invariant system; impulse response; simulation and software closed-loop and open-loop control systems; transfer function; system model; system response; signal flow graph; modeling; analysis and design of control systems in time-domain and frequency-domain; first and second order systems; root locus; feedback control; sensitivity; Nyquist plot; system stability; stability test.

010163102 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด

3(3-0-6)

(Electrical Measurement and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : 010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

Prerequisite : 010163005 Electric Circuit Theory

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การแบ่งชั้นและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัด การชั่งตวงวัดและความปลอดภัย การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดัน ดีซี และ เอซี โดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังงาน ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุ การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การเปรียบเทียบ

Unit and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristic; shielding and safety; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; measurement of power, power factor, and energy; measurement of resistance, inductance, and capacitance; measurement of frequency and period/time interval; noise; transducer; calibration.

010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร

3(3-0-6)

(Communication Engineering System)

วิชาบังคับก่อน : 010163101 สัญญาณและระบบควบคุม

Prerequisite : 010163101 Signals and Control Systems

สัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณ การประยุกต์ใช้การแปลงและอนุกรมฟูริเยร์ การมอดูเลตแบบแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม และ พีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอนะล็อก การมอดูเลตแบบไบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีสุ่มสัญญาณของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตแอนะล็อกพัลส์ การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การมอดูเลตแบบเดลต้า (ดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา (ทีดีเอ็ม) สายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ อุปกรณ์ไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารใยแก้วนำแสง ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Signal and system; spectrum of signal; applications of Fourier series and transform; analog modulation; AM, DSB, SSB, FM, NBFM, and PM; noise in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation; pulse code modulation (PCM); delta modulation (DM); multiplexing; time-division multiplexing (TDM); transmission lines; radio wave propagation; microwave device; satellite communication; optical communication; radio frequency and electromagnetic wave transmit-receive systems.

010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

(Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms)

วิชาบังคับก่อน : 010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010163001 Computer Programming or Co-requisite

การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การเรียกซ้ำ แกลลุ่ม ลำดับ รายการโยง กองซ้อนและแถวคอย การเรียงลำดับและการค้นหา ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค แฮชชิง ฮีป กราฟ ต้นไม้ทอดข้ามต่ำสุด อัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การค้นหาในแนวกว้าง การค้นหาในแนวลึก อัลกอริทึมแบบละโมภ ต้นไม้ตัดสินใจ การจัดกลุ่มแบบเคมีนส์ การถ่ายทอดย้อนกลับ

Algorithm analysis; recursion; array; linked list; stack and queue; sorting and searching; tree; binary tree; binary search tree; hashing; heap; graph; minimum spanning tree; basic of artificial intelligence algorithm; breadth first search; depth first search; greedy algorithm; decision trees; k-means clustering; backpropagation.

010163202 การออกแบบระบบฝังตัวบนพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง 3(2-2-5)

(Artificial Intelligence of Things-based Embedded System Design)

วิชาบังคับก่อน : 010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 010163001 Computer Programming

เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน ไอซีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ชุดคำสั่งพื้นฐาน สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ ระบบบัส การใช้งานอินเทอร์รัพท์ การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาซี การสร้างแบบจำลองและการตรวจสอบความถูกต้อง การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ เซนเซอร์ เครือข่ายของเซนเซอร์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบปฏิบัติการเวลาจริงสำหรับระบบสมองกลฝังตัว

Embedded system technology and application; IC and electronics devices; instruction set; architecture of microprocessors and microcontrollers; memory management; bus system; interrupt handling, microcontroller programing with assembly and C languages; simulation and validation; input and output peripherals interfacing; sensors; sensor network; automation control system; real time embedded system.

010163203 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก 3(3-0-6)

(Machine Learning and Deep Learning)

วิชาบังคับก่อน : 010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 010163001 Computer Programming

การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนและผู้สอน เพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยโลจิสติก เรกูลาร์ไลเซชัน การเรียนรู้แบบเบย์ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาทเทียม การแบ่งกลุ่ม การลดมิติ การประยุกต์ใช้งานการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบสังวัตนาการ โครงข่ายประสาทแบบเวียนซ้ำ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประยุกต์ใช้งานการเรียนรู้เชิงลึก

Unsupervised and supervised learning; nearest neighbors; linear regression; logistic regression; regularization; Bayesian learning; support vector machine; neural networks; clustering; dimensionality reduction; machine learning application; deep learning; convolutional neural networks; recurrent neural networks; natural language processing; deep learning application.

010163204 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ปัญญาประดิษฐ์ 1 2(1-2-3)

(Artificial Intelligence Development and Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม การประมวลผลข้อมูล การออกแบบและพัฒนาโมเดลปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การประเมินประสิทธิภาพของโมเดล ความตระหนักรู้ในด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และผลกระทบทางสังคมจากการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

Fundamentals and applications of artificial intelligence; machine learning; neural networks; data processing; design and development of basic artificial intelligent model; model performance evaluation; awareness of ethics, safety, and societal impacts of artificial intelligent technology.

- 010163205 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ปัญญาประดิษฐ์ 2 2(1-2-3)
(Artificial Intelligence Development and Practice II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การพัฒนาและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ระดับกลาง การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเรียนรู้เชิงลึก การออกแบบและการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ระดับกลางในบริบทจริง จริยธรรม ความปลอดภัย ผลกระทบทางสังคม กลยุทธ์การลดความเสี่ยง
Intermediate development and application of artificial intelligence; data management; data analytics; deep learning; design and implementation of intermediate-level artificial intelligence in real-world applications; ethics; safety; social impacts; risk mitigation strategies.
- 010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)
(Data Communication and Networking)
วิชาบังคับก่อน : 010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163103 Communication Engineering System or Co-requisite
การแนะนำการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นลำดับชั้น โพรโทคอลและการเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด แบบจำลองการหน่วงในเครือข่ายข้อมูล โพรโทคอลควบคุม การเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายสวิตซ์ การจัดการเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความมั่นคงบนเครือข่าย สถาปัตยกรรมและระบบเครือข่ายแบบคลาวด์ มาตรฐาน การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคมและการบริการ สารสนเทศ
Introduction to data communication and network; layered network architecture; point-to-point protocol and link; delay model in data network; medium-access control protocol; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data network; network security; cloud network architecture and system; standard; system design and information service.

010163302 การสื่อสารดิจิทัล

3(3-0-6)

(Digital Communication)

วิชาบังคับก่อน : 010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร

Prerequisite : 010163103 Communication Engineering System

ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม สัญญาณแบบสุ่มและไม่สุ่ม สัญญาณสุ่มแบบต่ำผ่าน สัญญาณดิจิทัลแบบเบสแบนด์ เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัล การควอนไทซ์ การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดพีซีเอ็ม การมอดูเลตแบบเดลตาและอื่น ๆ ระบบสัญญาณดิจิทัลแบบแบนด์พาส เอเอสเค เอฟเอสเค พีเอสเค ระบบการส่งและเทคนิคการเข้าจังหวะ แนะนำทฤษฎีข่าวสาร การเข้ารหัสข้อมูล การเข้ารหัสช่องสัญญาณ การวิเคราะห์สมรรถนะ

Sampling theory; probability and random process; deterministic and random signal; low pass random signal; baseband digital signal system; digital modulation techniques; quantization; PCM source coding; delta and other modulation; digital band-pass signal system; ASK, FSK, PSK; transmission system and synchronization technique; introduction to information theory; data encoding; channel encoding; performance analysis.

010163303 โครงข่ายสื่อสาร สายส่ง และไมโครเวฟ

3(3-0-6)

(Communication Network, Transmission Lines and Microwave)

วิชาบังคับก่อน : 010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 010163008 Electromagnetic Theory

โครงข่ายสื่อสารแบบใช้สายและไร้สาย คลื่นระนาบ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง ทฤษฎีสายส่ง สายส่งแบบไร้การสูญเสียและแบบที่มีการสูญเสีย ลักษณะเฉพาะของสายส่งเมื่อมีการต่อโหลดปลายสาย ชนิดของเคเบิล มาตรฐานของเคเบิลในปัจจุบัน พารามิเตอร์โครงข่าย พารามิเตอร์เอปซีดี พารามิเตอร์เอส การแปลงพารามิเตอร์โครงข่าย สายส่งและท่อนำคลื่น การแมตช์อิมพีแดนซ์ การใช้สายส่งเพื่อทำการแมตช์อิมพีแดนซ์ สมิตชาร์ต วงจรกรองไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังงาน คัปเปิลอร์แบบทิศทาง การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ แผนภาพการไหลของสัญญาณ การประมาณการลิงค์ในระบบส่งสัญญาณไมโครเวฟ

Wired and wireless communication networks; plane wave; incident and reflected wave; standing wave ratio; transmission line theory; lossless and lossy transmission lines; characteristic of transmission line connected to termination load; type of cables; current cable standard; network parameters; ABCD parameters; S-parameters; network parameter transform; transmission line and waveguide; impedance matching; impedance matching using transmission line; Smith chart; microwave filter; power divider; directional coupler; microwave network analysis; signal flow graph; link budget in microwave communication system.

010163304 วิศวกรรมสายอากาศ

3(3-0-6)

(Antenna Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 010163008 Electromagnetic Theory

หลักการเบื้องต้นและคำนิยามของสายอากาศ แหล่งกำเนิดคลื่นแบบจุดไอโซทรอปิก กำลังงานและรูปแบบสนาม อัตราการขยายและสภาพเจาะจงทิศทาง ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ต้านเข้าและแบนด์วิดท์ สมการการส่งของฟรีส การกระจายของคลื่นจากหน่วยกระแสขนาดสั้น สายอากาศไดโพล ขนาดครึ่งความยาวคลื่น สายอากาศเหนือระนาบดินสมบูรณ์ สมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศแบบเส้น ลวด สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบยาگی-อูเดและลูปเพอร์โอดิก สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน ลักษณะเฉพาะของสายอากาศ

Basic principles and definition of antenna; isotropic point source; power and field patterns; gain and directivity; efficiency; polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation; radiation from current elements; ground effects; radiation property of wire antenna; array antenna; Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics.

010163305 การสื่อสารไร้สาย

3(3-0-6)

(Wireless Communication)

วิชาบังคับก่อน : 010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010163103 Communication Engineering System or Co-requisite

หลักการสื่อสารแบบไร้สาย ลักษณะเฉพาะของช่องสัญญาณแบบไร้สาย การเกิดชาโดว์ การเกิดการจางหายไป การเกิดดอปเปลอร์ การเกิดแบบสัญญาณหลายทาง แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สายแบบเรย์เลย์และแบบบริเชียน เทคนิคการลดความผิดพลาดของสัญญาณ การเข้ารหัสเพื่อควบคุมความผิดพลาด การแทรกสลับข้อมูล การกระจายสเปกตรัม เทคนิคการแบ่งช่องสัญญาณ เอ็มไอเอ็มโอ โอเอฟดีเอ็ม ระบบการสื่อสารเซลลูลาร์

Wireless communication principles; wireless channel characteristics; shadowing; fading; doppler; multipath; rayleigh and rician wireless signal channel model; signal error reduction technique, error control; data interleaving technique; spread spectrum; channel allocation technique; MIMO; OFDM; cellular communication system.

- 010163306 การสื่อสารใยแก้ว 3(3-0-6)
(Optical Communication)
วิชาบังคับก่อน : 010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163008 Electromagnetic Theory or Co-requisite
ท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริก รูปทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจายคลื่น โครงสร้างและชนิดของเส้นใยนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง ชนิดของเคเบิล เครื่องส่งเชิงแสง เครื่องรับเชิงแสง การเชื่อมต่อของสัญญาณ การลดทอนและดิสเพอร์ชันในเส้นใยนำแสง อุปกรณ์ทวนสัญญาณ และวงจรขยายแสง การคำนวณประมาณการเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงทางแสง บทนาเกี่ยวกับเอฟทีทีเอ็กซ์
- Cylindrical dielectric waveguide and propagating condition; structure and type of optical fiber; optical fiber parameter; optical fiber production; optical cable types; optical transmitter; optical receiver; signal degradation, attenuation and dispersion in optical fiber; optical repeater and amplifier; link budget calculation; multiplexing in optical link system; introduction to FTTX.
- 010163401 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-1)
(Electric Circuit Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163005 Electric Circuit Theory or Co-requisite
ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีและส่งเสริมความเข้าใจในรายวิชา 010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า
- Experiments are aligned with the theory and enhance understanding in the course 010163005 Electric Circuit Theory.
- 010163402 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1)
(Electronics Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010163007 อิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163007 Electronics or Co-requisite
ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีและส่งเสริมความเข้าใจในรายวิชา 010163007 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 010163007 อิเล็กทรอนิกส์
- Experiments are aligned with the theory and enhance understanding in the course 010163007 Electronics.

- 010163403 ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิกและไมโครโพรเซสเซอร์ 1(0-3-1)
(Digital Logic and Microprocessor Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010163006 ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163006 Digital and Microprocessor Fundamentals
ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีและส่งเสริมความเข้าใจในรายวิชา 010163006 ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น
Experiments are aligned with the theory and enhance understanding in the course 010163006 Digital and Microprocessor Fundamentals.
- 010163404 ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 1(0-3-1)
(Data Communication and Networking Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163301 Data Communication and Networking or Co-requisite
ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีและส่งเสริมความเข้าใจในรายวิชา 010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
Experiments are aligned with the theory and enhance understanding in the course 010163301 Data Communication and Networking.
- 010163405 ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ 1(0-3-1)
(Antenna and Microwave Engineering Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010163304 วิศวกรรมสายอากาศ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010163304 Antenna Engineering or Co-requisite
ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎีและส่งเสริมความเข้าใจในรายวิชา 010163304 วิศวกรรมสายอากาศ
Experiments are aligned with the theory and enhance understanding in the course 010163304 Antenna Engineering.

010163406 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

1(0-2-1)

(Electrical Engineering Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทของรายงานและบทความทางวิชาการ การเขียนเชิงวิชาการ การเขียนปริญญานิพนธ์ ระดับปริญญาตรีตามหลักจรรยาบรรณ การนำเสนอโครงการงานและการสัมมนา ทักษะและความรู้พื้นฐานสำหรับการสมัครงานและการสัมภาษณ์ การบรรยายพิเศษโดยผู้เชี่ยวชาญ การดูงานและทัศนศึกษาทางวิศวกรรม ปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร

Types of academic report and article; academic writing; bachelor degree project report with ethics; project presentation and seminar; skill and knowledge for job application and interview; special lectures by professional speakers; industrial visit and and educational field trip in artificial intelligence and communication engineering.

010163407 ความเป็นมืออาชีพและจริยธรรมในการทำงาน

1(1-0-2)

(Professionalism and Work Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

รายละเอียดของงาน แผนภูมิแกนต์ การควบคุมงาน มาตรฐาน กฎหมาย สมาคมวิชาชีพ ข้อบังคับของวิชาชีพ ความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรมในการทำงาน การทดสอบภาษาอังกฤษ การสอบวัดคุณสมบัติ วุฒิบัตร

Job description; Gantt chart; job control; standard; law; professional association; codes of conduct; responsibility; moral; work ethics; English test; qualification examinations; certificate.

010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(0-6-3)

(Artificial Intelligence and Communication Engineering Project I)

วิชาบังคับก่อน : 010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า หรือเรียนร่วมกัน

010163007 อิเล็กทรอนิกส์

010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์

010163203 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 010163008 Electromagnetic Theory or Co-requisite

010163007 Electronics

010163201 Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms

010163203 Machine Learning and Deep Learning or Co-requisite

การทำโครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสารจะดำเนินการโดยนักศึกษาเป็นกลุ่มตั้งแต่สองคนภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การเลือกหัวข้อที่เป็นการออกแบบทางวิศวกรรมที่น่าสนใจ การนิยามปัญหา การออกแบบโครงการ การเขียนข้อเสนอโครงการ การแก้ปัญหา รายงานความก้าวหน้า การนำเสนอและการป้องกันโครงการ การเขียนและส่งปริญญานิพนธ์ให้ภาควิชา

Carrying out an artificial intelligence and communication engineering project by a group of more than 2 students under project advisor supervision; selection of an interesting topic of engineering design; problem definition; project design; project proposal writing; problem solving; progress report; project presentation and defense; writing and submitting project report to the department.

010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 3(0-6-3)

(Artificial Intelligence and Communication Engineering Project II)

วิชาบังคับก่อน : 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1

Prerequisite : 010163701 Artificial Intelligence and Communication Engineering Project I

การทำโครงการจากวิชา 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 ต่อและให้เสร็จสมบูรณ์

Continuation and completion of artificial intelligence and communication engineering project initiated in 010163701 course.

010163801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Internship) 240 ชั่วโมง

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสถาบันวิจัย หรือหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ของเอกชน ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานนักศึกษาต้องเขียนรายงานสรุปเพื่อนำเสนอต่อภาควิชา

Internship at establishment, research institute, government agency, or private organization approved by the department; internship must not less than 240 hours; required summary report to present to the department.

010163901 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(3-0-6)
(Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันของวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร

Topics of current interest in artificial intelligence and communication engineering.

010163902 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 3(3-0-6)
(Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันของวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร

Topics of current interest in artificial intelligence and communication engineering.

010163903 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 010163101 สัญญาณและระบบควบคุม

Prerequisite : 010163101 Signals and Control Systems

ภาพรวมและประวัติเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ มาตรฐาน และ/หรือข้อจำกัดทางวิศวกรรม การจัดการเครือข่าย การประเมินประสิทธิภาพ การสื่อสารข้อมูล การสื่อสารแบบสวิตซ์แพ็คเก็ต แบบสถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบชั้น โพรโทคอลที่ซีพีและยูดีพี การควบคุมการไหลและการควบคุมความคับคั่งของข้อมูล การค้นหาเส้นทาง ไอพีโพรโทคอล ชั้นการเชื่อมต่อข้อมูล เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายวงกว้าง เครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย และเทคโนโลยีเครือข่ายสมัยใหม่

History and overview of computer network; relevant tool, standard, and/or engineering constraint of computer network; network management; performance evaluation testbed; data communication; packet switching; layered network architecture; TCP and UDP; congestion and flow control, routing, IP protocol, and data link layer; local and wide area networks; wireless and mobile networks; wireless sensor network; modern networking technologies.

010163904 การประมวลผลภาพและการมองเห็นของเครื่อง (Image Processing and Machine Vision) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 010163101 สัญญาณและระบบควบคุม

Prerequisite : 010163101 Signals and Control Systems

พื้นฐานของการประมวลผลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การซ่อมแซมภาพ การประมวลผลภาพสี เวฟเล็ตและการประมวลผลแบบหลายความละเอียด การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพแบบสัญญาณวิทยา การแบ่งและจำแนกภาพ การแสดงและการอธิบายภาพ การรู้จำวัตถุ การประยุกต์ใช้ในโลกรจริง

Fundamentals of digital image processing; image enhancement in spatial and frequency domains; image restoration; color image processing; wavelets and multiresolution processing; image compression; morphological image processing; image segmentation; representation and description; object recognition; real-world application.

010163905 ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

3(3-0-6)

(Cybersecurity)

วิชาบังคับก่อน : 010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

Prerequisite : 010163301 Data Communication and Networking

พื้นฐานการจัดการและการประกันความมั่นคงสำหรับสารสนเทศ สถาปัตยกรรมความมั่นคง การโจมตีความมั่นคง ภัยคุกคามและความอ่อนแอของระบบ โมเดลความมั่นคง ไฟร์วอลล์ การรักษาความปลอดภัย การพิสูจน์ตัวตน การปฏิเสธไม่ได้ วิทยาการรหัสลับ การเข้ารหัสลับ แฮชและย่อข้อมูล รหัสพิสูจน์ข้อความ โพรโทคอลความมั่นคง ไอพีเซค เอสเอสแอล ทีแอลเอส จริยธรรมและกฎหมาย การประเมินความเสี่ยง ความต่อเนื่องของธุรกิจ มาตรฐานความมั่นคงปลอดภัย การทดสอบเจาะระบบ วิชาชีพด้านความปลอดภัย

Fundamentals of information security management and assurance; security architecture; security attack; threat and system vulnerability; security model; firewall; confidentiality; data integrity; authentication; non-repudiation; cryptography; encryption; hash and message digest; message authentication code; security protocol; IPSec; SSL; TLS; ethics and laws; risk assessment; business continuity; security standards; penetration testing; security profession.

010163906 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี

3(3-0-6)

(Analysis and Design of Algorithm)

วิชาบังคับก่อน : 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์

Prerequisite : 010163201 Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี การค้นหาทั้งหมด ขั้นตอนวิธีลดขนาดปัญหาและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแบ่งปัญหาและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแปลงปัญหาและเอาชนะ การเสียพื้นที่เพื่อลดเวลา คำนวณในการออกแบบขั้นตอนวิธี กำหนดการพลวัต เทคนิคละโมภ การปรับปรุงโดยการทำให้ซ้ำ ข้อจำกัดของกำลังขั้นตอนวิธี

Algorithm efficiency analysis; exhaustive search; decrease-and-conquer algorithm; divide-and-conquer algorithm; transform-and-conquer algorithm; space-time trade-off in algorithm design; dynamic programming; greedy technique; iterative improvement; limitations of algorithm.

- 010163907 การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)
(Knowledge Discovery and Data Mining)
วิชาบังคับก่อน : 010163203 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก
Prerequisite : 010163203 Machine Learning and Deep Learning
การสืบเสาะความรู้ในฐานข้อมูล การเตรียมข้อมูลล่วงหน้า การจำแนกประเภทข้อมูล การขุดค้นกฎความสัมพันธ์ การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่ม การตรวจจับความผิดปกติ การหลีกเลี่ยงการค้นพบข้อมูลเท็จ
Knowledge discovery in database; data preprocessing; data classification; association rule mining; cluster analysis; anomaly detection; avoiding false data discovery.
- 010163908 ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Fundamentals of Bioinformatics)
วิชาบังคับก่อน : 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์
Prerequisite : 010163201 Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms
ขั้นตอนวิธีสำหรับปัญหาเชิงคำนวณในชีววิทยาระดับโมเลกุล การปรับแนวลำดับแบบคู่และแบบหลายลำดับ ระบาดวิทยาพันธุศาสตร์ ไฟโล-เจเนติกส์ และการวิเคราะห์ข้อมูลการแสดงออกของยีน
Algorithm for computational problem in molecular biology; pairwise and multiple sequence alignment; genetic epidemiology; phylogenetics; gene-expression data analysis.
- 010163909 ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ 3(3-0-6)
(Cloud Computing Systems)
วิชาบังคับก่อน : 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์
Prerequisite : 010163201 Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms
หลักการและเทคโนโลยีของระบบประมวลผลแบบคลาวด์ สถาปัตยกรรมระบบคลาวด์ การจัดสรรทรัพยากรและการจัดเก็บข้อมูล แพลตฟอร์มคลาวด์ ระบบเครือข่ายคลาวด์ ความมั่นคงปลอดภัยของระบบคลาวด์ การติดตามระบบคลาวด์ การควบคุมต้นทุน การประยุกต์ใช้งานจริง
Principles and technologies of cloud computing system; cloud architecture; resource provisioning and data storage, cloud platforms; cloud networking; cloud security; cloud system monitoring, cost control; real-world applications.

010163910 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

3(3-0-6)

(Big Data Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์

Prerequisite : 010163201 Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms

หลักการและเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ การจัดเก็บข้อมูล การรวบรวมและการประมวลผล การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบจัดการข้อมูล เครื่องมือและแพลตฟอร์ม การจัดการข้อมูลที่มีความเร็ว ปริมาณ และความหลากหลายสูง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่

Principles and technology of big data engineering: data storage, collection, and processing; data management system architecture design; tool and platform; handling techniques for high-volume, high-velocity, and high-variety data; deep data analysis; practical applications of big data.

010163911 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

(Computer Architecture)

วิชาบังคับก่อน : 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์

Prerequisite : 010163201 Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms

หลักการและแนวคิดของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การทำงานภายในของหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ ระบบอินพุตเอาต์พุต สถาปัตยกรรมบัส การจัดการข้อมูล การออกแบบชุดคำสั่ง ภาษาระดับสูง สถาปัตยกรรมแบบ RISC และ CISC การทำงานแบบไปป์ไลน์ การประมวลผลแบบขนานและการทำงานแบบกระจาย การวิเคราะห์สมรรถนะของระบบ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์สมัยใหม่

Principles and concept of computer architecture; internal operation of central processing unit; memory unit; input/output systems; bus architecture; data management; instruction set design; high-level language; RISC and CISC architectures; pipelining; parallel and distributed processing system; performance analysis; modern computer architecture.

- 010163912 บล็อกเชน 3(3-0-6)
(Blockchain)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
บทนำเกี่ยวกับบล็อกเชนและสกุลเงินดิจิทัล ประวัติของบิตคอยน์และบล็อกเชน การเข้ารหัสด้วยกุญแจสาธารณะ ลายเซ็นดิจิทัล กระเป๋าเงินดิจิทัล การพิสูจน์ตัวตน เทคนิคการรับรองความถูกต้อง โปรโตคอลฉันทามติ อัลกอริทึมบล็อกเชน ความสามารถในการปรับขนาด ซอฟต์แวร์ฟอร์กและฮาร์ดฟอร์ก สัญญาอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวบนบล็อกเชน
Introduction to blockchain and digital currency; history of bitcoin and blockchain; public-key cryptography; digital signatures; digital wallets; authentication techniques; consensus protocols; blockchain transaction; scalability; softfork and hardfork; smart contract and its applications; security and privacy on blockchains.
- 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
สารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า
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; acid-base; equilibrium; electrochemistry.
- 040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040113061 Chemistry for Engineers or Co-requisite
ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชาของวิชา 040113061 เคมีสำหรับวิศวกร

All experiments are corresponded to the course of 040113061 Chemistry for Engineers.

040283100 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

(General Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผล และความสมเหตุสมผล ระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันมูลฐาน อัตราการเปลี่ยนแปลงและอนุพันธ์ ลำดับและอนุกรม ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น คณิตศาสตร์ด้านการเงิน การประยุกต์ที่เลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Mathematical structure; inductive and deductive reasoning; argument and validity; rectangular and polar coordinate systems; elementary function; rate of change and derivative; sequence and series; introduction to graph theory; mathematics of finance; application of selected topic.

040283104 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6)

(Discrete Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เซตและตรรกศาสตร์ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เทคนิคการนับ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ สมบัติของจำนวนเต็ม ภาษา ออโตมาตา ไวยากรณ์ การประยุกต์คณิตศาสตร์ดิสครีต

Set and logic; relation and function; counting technique; recurrence relation; graph theory; property of integer; language; automata; grammar; application of discrete mathematics.

040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง สมการเชิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ 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.

040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040283111 Engineering Mathematics I

ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ 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.

040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : 040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040283112 Engineering Mathematics II

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; applications of ordinary differential equations; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.

040283213 วิธีเชิงตัวเลข

3(3-0-6)

(Numerical Method)

วิชาบังคับก่อน : 040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 หรือ

040283210 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม

Prerequisite : 040283211 Engineering Mathematics III or

040283210 Linear Algebra and Differential Equation for
Engineering

ความคลาดเคลื่อน การหารากของสมการไม่เชิงเส้น การคำนวณเกี่ยวกับเมทริกซ์ การหา
ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์
เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาเชิงตัวเลข

Error; finding root of nonlinear equation; matrix computation; numerical
solution of linear and nonlinear systems; interpolation; numerical differentiation and
integration; numerical solution of differential equation; software usage for solving numerical
problem.

040303005 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 การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์
ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการ
ก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน สมบัติทางกายภาพของของไหล
การพยุ่ง 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.

040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040303005 Physics I or concurrent

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040303005

ฟิสิกส์ 1

All experiments correspond to the course of 040303005 Physics I.

040303007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1

040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040303005 Physics I

040303006 Physics Laboratory I

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

Vector calculus of 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.

040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 040303005 ฟิสิกส์ 1, ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ

040303007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040303005 Physics I, 040303006 Physics Laboratory I and

040303007 Physics II or concurrent

ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040303007

ฟิสิกส์ 2

All experiments correspond to the course of 040303007 Physics II.

040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Statistics for Engineers and Scientists)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชัน ความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิด ไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง บางชนิด การแจกแจง Z, t, χ^2 และ F การประมาณค่าและการทดสอบ สมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วนเมื่อมี 1 และ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย และการประยุกต์กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์

Overview statistics; sample space and probability; random variables; probability function of random variable; expectation and variance; some probability distribution of discrete and continuous random variables; Z-distribution; t-distribution; χ^2 -distribution and F-distribution; estimations and tests of hypothesis on mean; variance and proportion in case of one population and two populations; one-way analysis of variance; simple linear correlation and regression analyses and application in engineering and sciences.

- 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวันแบบง่าย 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 และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย 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.
- 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.

- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(Basketball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of basketball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.
- 080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)
(Volleyball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of Volleyball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.
- 080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)
(Badminton)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of Badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

- 080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)
(Table Tennis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาเทเบิลเทนนิส เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of table tennis; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.
- 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและ สภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด
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.
- 010313528 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว 3(3-0-6)
(Industry and Green Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความเข้าใจพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมด้วยอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สีเขียว คาร์บอนเครดิต คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ข้อกำหนดเบื้องต้น ข้อบังคับและกฎหมาย การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสีเขียวและแนวโน้มในอนาคต ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก การเลือกใช้ พลังงานสะอาด และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Fundamental knowledge for sustainable development goals (SDGs) through industry and green technology; carbon credit; carbon footprint; basic regulations; policies and laws, application of clean and green technology for the future and the global climate change; application of alternative energy resources for a better environment.

040283100 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

(General Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผลและความสมเหตุสมผล ระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันมูลฐาน อัตราการเปลี่ยนแปลงและอนุพันธ์ ลำดับและอนุกรม ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น คณิตศาสตร์ด้านการเงิน การประยุกต์ที่เลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น

Mathematical structure; inductive and deductive reasoning; arguments and their validity; rectangular and polar coordinate systems; elementary functions; rates of change and derivatives; sequences and series; introduction to graph theory; mathematics of finance; applications of selected topics.

040503080 หลักสถิติ 3(3-0-6)

(Fundamentals of Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภาพรวมของสถิติ สถิติเชิงพรรณนา เทคนิคการนับและความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบไคกำลังสอง ความเสี่ยงสัมพัทธ์ อัตราส่วนออดส์ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

Overview statistics; descriptive statistics; counting technique and probability; probability distribution; estimation and hypothesis testing for mean; one-way analysis of variance; chi-squared test; relative risk; odds ratio; linear regression analysis.

- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite : 080103002 English II
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
Prerequisite : 080103002 English II
ทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ฟัง พูด อ่าน เขียน ข้อกำหนด คู่มือ ศัพท์เทคนิค บทความ บันทึกการประชุม วาระการประชุม การเขียนข้อเสนอแนะ 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.
- 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 คำศัพท์และสำนวนในการสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

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

080203912 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ 3(3-0-6)

(Business and Managerial Economics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบเศรษฐกิจ พฤติกรรมและการตัดสินใจของผู้บริโภคและผู้ผลิต บทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน ภายนอก และการสร้างกลยุทธ์การแข่งขัน แนวคิดเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการตลาด การผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การเงิน และการค้าการเงินระหว่างประเทศ การวิเคราะห์และประเมินโครงการทางเศรษฐศาสตร์ การบริหารเชิงกลยุทธ์ การวางแผนและนำเสนอโมเดลธุรกิจ

Economic system, behaviors and decision-making of consumer and producer, roles of technology and innovation, analysis of the internal and external environment and competitive strategy development, economics concepts for marketing; manufacturing; product development; finance; international of trade and finance, project analysis and economic evaluation, strategic management, planning of business model and pitch.

080203917 วางแผนการเงินและการลงทุนสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล 3(3-0-6)

(Financial Planning and Investment in Digital Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตและเป้าหมายทางการเงิน การวางแผนทางการเงินเพื่อบรรลุเป้าหมายในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว การบริหารรายได้-รายจ่าย การพัฒนาการออม การสร้างความมั่งคั่งความเสี่ยงและผลตอบแทนในการลงทุน ทางเลือกการลงทุนสำหรับเศรษฐกิจดิจิทัล การสร้างพอร์ตการลงทุนให้เหมาะกับรูปแบบและเป้าหมายการลงทุนของตนเอง

Knowledge of life cycles and financial goals; financial planning to achieve short-term, medium-term, and long-term goals; income-expense management; saving plan development; wealth creation; risk and return on investment; investment alternatives in digital economy; creating an investment portfolio to suit your style and investment goals.

080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ลักษณะของโครงการประเภทต่าง ๆ การประเมินความคุ้มค่าโครงการเอกชนและโครงการภาครัฐ การวิเคราะห์ต้นทุนและประมาณการประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ หลักการพิจารณาความคุ้มค่าของโครงการ การวิเคราะห์ทางเลือกและการตัดสินใจ

Concept of project evaluation; characteristics of various projects; the evaluation of private projects and government projects; cost analysis and economic benefit estimates; principles of cost-effectiveness of the project; analysis of alternatives and decisions making.

080303601 มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมและความต้องการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร สังคมและวัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักปฏิบัติทางศาสนา ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การบริหารความขัดแย้ง การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์

Principles and theories of human behavior and human needs; individual differences; self and others' understanding; self-development; communication; society and culture; social etiquette; religious principles and practices; leadership; teamwork; conflict management; knowledge application to enhance human relations.

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีระบบ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม ระบบความคิดและพฤติกรรมของมนุษย์ การวิเคราะห์ระบบ การจัดการและควบคุมระบบ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม การสร้างสรรค์นวัตกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคม ระบบนิเวศน์เศรษฐกิจสร้างสรรค์ ชีวิตที่สร้างสรรค์

System theory; system and environment interaction; human cognition and behavioral system; system analysis; system management and control; creativity; innovation; science and technology innovation; social innovation; creative economy ecosystem; creative life.

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

6.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

- PLO 1 (S) **ความรู้ทางวิศวกรรมและพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์:**
- สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเพื่อสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมหรือประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้
- PLO 2 (S) **การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม:**
- สามารถระบุปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ตั้งสมการ วิเคราะห์ข้อมูล และหาข้อสรุปเบื้องต้นได้
- PLO 3 (S) **การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบของปัญหา:**
- สามารถออกแบบและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- PLO 4 (S) **การตรวจสอบ:**
- สามารถตรวจสอบและประเมินผลการออกแบบและกระบวนการทำงานที่ได้จากการหาข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ทางวิศวกรรมได้
- PLO 5 (S) **การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทันสมัย:**
- สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมและทันสมัย ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง
- PLO 6 (G) **การทำงานร่วมกันเป็นทีม:**
- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจากวิชาชีพเดียวกันหรือต่างวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 7 (G) **การติดต่อสื่อสาร:**
- สามารถติดต่อสื่อสารทั้งทางการพูดและเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิเช่น การนำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน เป็นต้น
- PLO 8 (S) **การพัฒนาอย่างยั่งยืน:**
- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

PLO 9 (G) **จรรยาบรรณวิชาชีพ:**

- แสดงออกถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร

PLO 10 (S) **การบริหารจัดการวิศวกรรม:**

- สามารถบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO 11 (G) **การเรียนรู้ตลอดชีพ:**

- สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งความรู้ทางวิชาชีพและความรู้เพื่อติดตามกระแสโลก

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (S)	PLO 4 (S)	PLO 5 (S)	PLO 6 (G)	PLO 7 (G)	PLO 8 (S)	PLO 9 (G)	PLO 10 (S)	PLO 11 (G)
หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต และวิทยาศาสตร์											
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●										
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)						●					
040283104 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6) (Discrete Mathematics)	●										
040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●										
040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●										
040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●										
040283213 วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6) (Numerical Method)	●										
040303005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●										

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
040303006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)						●					
040303007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●										
040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) (Physics Laboratory II)						●					
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและ นักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	●										
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 24 หน่วยกิต											
010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) (Computer Programming)	●	●									
010163002 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) (Engineering Drawing)			●								
010163003 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)	●										
010163004 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)	●										
010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Circuit Theory)	●	●	●	●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
010163006 ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6) เบื้องต้น (Digital and Microprocessor Fundamentals)	●	●	●	●							
010163007 อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) (Electronics)	●	●	●	●							
010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Theory)	●	●	●	●							
- กลุ่มวิชาชีพ 47 หน่วยกิต <u>กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทาง</u> 9 หน่วยกิต <u>วิศวกรรมไฟฟ้า</u>	●	●	●	●							
010163101 สัญญาณและระบบควบคุม 3(3-0-6) (Signals and Control Systems)											
010163102 การวัดทางไฟฟ้าและ 3(3-0-6) เครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	●	●	●	●							
010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Engineering System)	●	●	●	●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
<u>กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรม</u> 13 หน่วยกิต <u>ปัญญาประดิษฐ์</u> 010163201 โครงสร้างข้อมูลและ 3(3-0-6) อัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ (Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms)	●	●	●	●							
010163202 การออกแบบระบบฝังตัว 3(2-2-5) บนพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง (Artificial Intelligence of Things-based Embedded System Design)	●	●	●	●							
010163203 การเรียนรู้ของเครื่องและ 3(3-0-6) การเรียนรู้เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)	●	●	●	●							
010163204 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติ 2(1-2-3) ใช้ปัญญาประดิษฐ์ 1 (Artificial Intelligence Development and Practice I)						●	●	●			
010163205 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติ 2(1-2-3) ใช้ปัญญาประดิษฐ์ 2 (Electrical Measurement and Instrumentation)						●	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสาร 18 หน่วยกิต 010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Networking) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010163302 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010163303 โครงข่ายสื่อสาร สายส่ง และไมโครเวฟ (Communication Network, Transmission Line and Microwave) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010163304 วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010163305 การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010163306 การสื่อสารใยแก้ว (Optical Communication) 3(3-0-6)	●	●	●	●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
<u>กลุ่มความรู้ด้านปฏิบัติการ สัมนา</u> 7 หน่วยกิต <u>และจริยธรรม ทางวิศวกรรมไฟฟ้า</u> 010163401 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electric Circuit Laboratory)					•	•	•				
010163402 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) (Electronics Laboratory)					•	•	•				
010163403 ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิกและไมโครโพรเซสเซอร์ 1(0-3-1) (Digital Logic and Microprocessor Laboratory)					•	•	•				
010163404 ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 1(0-3-1) (Data Communication and Networking Laboratory)					•	•	•				
010163405 ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศและไมโครเวฟ 1(0-3-1) (Antenna and Microwave Engineering Laboratory)					•	•	•				
010163406 สัมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-2-1) (Electrical Engineering Seminar)									•		•

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
010163407 ความเป็นมืออาชีพและจริยธรรม 1(1-0-2) ในการทำงาน (Professionalism and Work Ethics)									●		●
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต											
010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญา ประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(0-6-3) (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project I)						●	●	●		●	
010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญา ประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 3(0-6-3) (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project II)						●	●	●		●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้ 010163901 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) ปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 (Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering I)								●			●
010163902 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) ปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 (Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering II)								●			●
010163903 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Networks)	●	●	●	●							
010163904 การประมวลผลภาพและ การมองเห็นของเครื่อง (Image Processing and Machine Vision)	●	●	●	●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
010163905 ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 3(3-0-6) (Cybersecurity)	●	●	●	●							
010163906 การวิเคราะห์และการออกแบบ 3(3-0-6) ขั้นตอนวิธี (Analysis and Design of Algorithm)	●	●	●	●							
010163907 การสืบเสาะความรู้และ 3(3-0-6) การทำเหมืองข้อมูล (Knowledge Discovery and Data Mining)	●	●	●	●							
010163908 ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Fundamentals to Bioinformatics)	●	●	●	●							
010163909 ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ 3(3-0-6) (Cloud Computing Systems)	●	●	●	●							
010163910 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6) (Big Data Engineering)	●	●	●	●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	PLO 1 (S)	PLO 2 (S)	PLO 3 (G)	PLO 4 (S)	PLO 5 (G)	PLO 6 (S)	PLO 7 (S)	PLO 8 (S)	PLO 9 (S)	PLO 10 (S)	PLO 11 (S)
010163911 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Architecture)	●	●	●	●							
010163912 บล็อกเชน 3(3-0-6) (Blockchain)	●	●	●	●							
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U) 240 ชั่วโมง 010163801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง (Internship)						●	●	●			●

.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชา มีความหมายดังนี้

- | | |
|---------|---|
| YLO 1.1 | เขียนโปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องตามหลักการการโปรแกรม |
| YLO 1.2 | ออกแบบหรือวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐาน และศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับวิศวกรรม โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักการที่เกี่ยวข้อง |
| YLO 2.1 | ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานได้ตามรายละเอียดความต้องการ ของโจทย์ฝึกหัดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า |
| YLO 2.2 | วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรม ได้อย่างถูกต้องตามหลักการที่เกี่ยวข้อง |
| YLO 2.3 | ใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อวัดค่าตัวแปรได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยการนำเสนอผลงานหรือเขียนรายงานได้ |
| YLO 3.1 | วิเคราะห์ระบบไฟฟ้าสื่อสารและ/หรือปัญญาประดิษฐ์ ได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม |
| YLO 3.2 | ออกแบบระบบไฟฟ้าสื่อสารและ/หรือปัญญาประดิษฐ์ ได้ตามรายละเอียดความต้องการ โดยเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า |
| YLO 4.1 | วิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และ/หรือไฟฟ้าสื่อสารได้ตรงตามความต้องการ โดยคำนึงถึงปัจจัยและผลกระทบที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางเลือก มาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ต้นทุน ระยะเวลาความยั่งยืน และ/หรือสิ่งแวดล้อม |
| YLO 4.2 | สามารถทำงานกับผู้อื่นได้ดี |
| YLO 4.3 | สามารถศึกษาหาความรู้สำหรับการประกอบอาชีพทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ และ/หรือระบบไฟฟ้าสื่อสารได้ด้วยตนเอง |
| YLO 4.4 | มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ตามกรอบจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 30 หน่วยกิต และวิทยาศาสตร์											
040113061 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)		●									
040113062 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)		●									
040283104 คณิตศาสตร์ดิสครีต 3(3-0-6) (Discrete Mathematics)				●							
040283111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)		●									
040283112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)		●									
040283211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)				●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
040283213 วิธีเชิงตัวเลข (Numerical Method) 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)		●									
040303008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 1(0-2-1)		●									
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและ นักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists) 3(3-0-6)				●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 24 หน่วยกิต											
010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) (Computer Programming)	●										
010163002 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) (Engineering Drawing)		●									
010163003 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)		●									
010163004 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)		●									
010163005 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Circuit Theory)		●									
010163006 ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Digital and Microprocessor Fundamentals)			●	●							
010163007 อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) (Electronics)			●	●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010163008 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Theory)				●							
- กลุ่มวิชาชีพ 47 หน่วยกิต <u>กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า</u> 9 หน่วยกิต											
010163101 สัญญาณและระบบควบคุม 3(3-0-6) (Signals and Control Systems)				●							
010163102 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด 3(3-0-6) (Electrical Measurement and Instrumentation)			●	●							
010163103 ระบบวิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Engineering Systems)				●							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ 13 หน่วยกิต 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(3-0-6) ปัญญาประดิษฐ์ (Data Structures and Artificial Intelligence Algorithms)				●							
010163202 การออกแบบระบบฝังตัวบนพื้นฐาน 3(2-2-5) ปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง (Artificial Intelligence of Things-based Embedded System Design)			●	●	●						
010163203 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้ 3(3-0-6) เชิงลึก (Machine Learning and Deep Learning)						●					
010163204 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ 2(1-2-3) ปัญญาประดิษฐ์ 1 (Artificial Intelligence Development and Practice I)					●	●	●				
010163205 การพัฒนาและการฝึกปฏิบัติใช้ 2(1-2-3) ปัญญาประดิษฐ์ 2 (Artificial Intelligence Development and Practice II)					●	●	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
<u>กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสาร</u> 18 หน่วยกิต											
010163301 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6) (Data Communication and Networking)						●					
010163302 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Communication)						●					
010163303 โครงข่ายสื่อสาร สายส่งและไมโครเวฟ 3(3-0-6) (Communication Network, Transmission Line and Microwave)						●					
010163304 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) (Antenna Engineering)						●	●				
010163305 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6) (Wireless Communication)						●					
010163306 การสื่อสารใยแก้ว 3(3-0-6) (Optical Communication)						●					
<u>กลุ่มความรู้ด้านปฏิบัติการ สัมมนา และจริยธรรมทางวิศวกรรมไฟฟ้า</u> 7 หน่วยกิต											
010163401 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electric Circuit Laboratory)		●			●						

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010163402 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory) 1(0-3-1)				●	●						
010163403 ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิกและ ไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital Logic and Microprocessor Laboratory) 1(0-3-1)				●	●						
010163404 ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication and Networking Laboratory) 1(0-3-1)					●	●					
010163405 ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศและ ไมโครเวฟ (Antenna and Microwave Engineering Laboratory) 1(0-3-1)					●	●					
010163406 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Seminar) 1(0-2-1)										●	●
010163407 ความเป็นมืออาชีพและจริยธรรม ในการทำงาน (Professionalism and Work Ethics) 1(1-0-2)											●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต											
010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญา ปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project I)								•	•	•	•
010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญา 3(0-6-3) ประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 (Artificial Intelligence and Communication Engineering Project II)								•	•	•	•
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้											
010163901 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) ปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 (Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering I)						•				•	
010163902 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) ปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 (Selected Topics in Artificial Intelligence and Communication Engineering II)						•				•	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010163903 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Networks)						●				●	
010163904 การประมวลผลภาพและการมองเห็นของเครื่อง 3(3-0-6) (Image Processing and Machine Vision)						●				●	
010163905 ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 3(3-0-6) (Cybersecurity)						●				●	
010163906 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6) (Analysis and Design of Algorithm)						●				●	
010163907 การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6) (Knowledge Discovery and Data Mining)						●				●	
010163908 ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) (Fundamentals to Bioinformatics)						●				●	
010163909 ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ 3(3-0-6) (Cloud Computing Systems)						●				●	
010163910 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6) (Big Data Engineering)						●				●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา

รายวิชา	YLO 1.1	YLO 1.2	YLO 2.1	YLO 2.2	YLO 2.3	YLO 3.1	YLO 3.2	YLO 4.1	YLO 4.2	YLO 4.3	YLO 4.4
010163911 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Architecture)						●				●	
010163912 บล็อกเชน 3(3-0-6) (Blockchain)						●				●	
กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (S/U) 240 ชั่วโมง											
010163801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 240 ชั่วโมง (Internship)								●	●	●	●

องค์ประกอบที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบขั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ
1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ดังนี้

- ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน เรียนรายวิชา 010163801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จำนวน 240 ชั่วโมง
สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3

3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้าม มหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา ระดับ
ปริญญาบัณฑิต

4. วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนธันวาคม – เดือนมีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

5. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาในส่วนใหญ่ของนักศึกษามาจากการที่นักศึกษาต้องปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา
และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่
คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่
นักศึกษาต้องตัดสินใจจัดแบ่งเวลาเองให้เหมาะสม ประกอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก็มีความแตกต่างจาก
ระดับมัธยมศึกษา และ ปวช.

6. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

- 1) จัดการประชุมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยฯ และการแบ่งเวลา
- 2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- 3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริม (ถ้าจำเป็น) เป็นต้น
- 4) จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมงานวิชาการให้มีความเข้มข้นมากขึ้น และจัดกิจกรรมอันจะนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคณาจารย์กับนักศึกษา หรือระหว่างนักศึกษาเอง
- 5) สนับสนุนการดูแลให้คำแนะนำ และความเอื้อเฟื้อระหว่างนักศึกษารุ่นพี่ต่อนักศึกษารุ่นน้องเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดี ก่อให้เกิดเครือข่ายระหว่างกลุ่มนักศึกษา

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้แก่ สถานประกอบการ หรือสถาบันวิจัย หรือหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ของเอกชน ทางด้าน วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้เวลาน้อยกว่า 240 ชั่วโมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาสามารถนำปัญหาที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามมาต่อยอดเพื่อทำโครงงานหรือวิจัยต่อไป องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนามมีหลักเกณฑ์ สรุปโดยสังเขป ดังนี้

7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) มีความรู้ เทคนิคและทักษะในงาน
- (2) มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (4) มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก
- (5) มีความสามารถในการสื่อสาร

7.2 ช่วงเวลา

ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 240 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3

7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ฝึกงานทางวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์จัดเต็มเวลาในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในหลักสูตรฯ ต้องเสนอหัวข้อโครงการโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและภาควิชาฯ เพื่อทำโครงการในหัวข้อเดียวกันอย่างต่อเนื่องสองภาคการศึกษาในรายวิชา 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 จำนวน 3 หน่วยกิต และรายวิชา 010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 จำนวน 3 หน่วยกิต ตามลำดับ ทั้งนี้ภาควิชาฯ จะกำหนดเงื่อนไขในการทำโครงการและการวัดผล

ในการลงทะเบียนเพื่อทำโครงการในรายวิชา 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 ได้นั้น นักศึกษาต้องผ่านรายวิชาบังคับก่อน และรายวิชาพื้นฐานที่อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นควรก่อน จึงลงทะเบียนรายวิชา 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 ได้

ในการลงทะเบียนเพื่อทำโครงการในรายวิชา 010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 ได้นั้น นักศึกษาต้องผ่านรายวิชา 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 มาก่อน และในการวัดผลของรายวิชาโครงการ 2 นั้น นักศึกษาต้องมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษที่นักศึกษาสามารถใช้สำเร็จการศึกษาได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ และต้องผ่านเงื่อนไขที่ภาควิชาฯ กำหนดข้างต้น มิเช่นนั้น นักศึกษาจะได้เกรดเป็น Ip จนกว่านักศึกษาจะยื่นผลคะแนนสอบภาษาอังกฤษและผ่านเงื่อนไขที่กำหนดดังกล่าว

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อในการทำโครงการต้องเป็นการออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จากโจทย์ภาคอุตสาหกรรมหรือโจทย์ที่มีการใช้งานจริงทางวิชาชีพวิศวกรรม ที่คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ทางเลือกมาตรฐาน ต้นทุน และคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง เช่น ผลกระทบทางสังคม เศรษฐกิจ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม และในการทำโครงการนั้น นักศึกษาต้องมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มตั้งแต่สองคนขึ้นไป มีการแบ่งหน้าที่และแผนการดำเนินงานอย่างชัดเจน เพื่อให้การติดตามงานและการวัดผลเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้องตรงตามความเป็นจริง

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำโครงการมีผลการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้คือ ทักษะในการวิเคราะห์ ทักษะในการออกแบบทางวิศวกรรม ทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ความเป็นมืออาชีพ การมีจริยธรรม ทักษะในการจัดการทดลองเพื่อ ทดสอบ เก็บผลและสรุปผล และทักษะการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

8.3 ช่วงเวลา

(1) 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

(2) 010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

8.4 จำนวนหน่วยกิต

- (1) 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 จำนวน 3 หน่วยกิต
- (2) 010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

8.5 การเตรียมการ

ภาควิชาฯ จะกำหนดรายละเอียด เงื่อนไข หลักเกณฑ์ และกำหนดช่วงเวลาในการเสนอหัวข้อโครงการ นักศึกษาที่ประสงค์จะทำโครงการ จะต้องติดต่อหาอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก โดยอาจารย์ที่สามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักของโครงการได้นั้น จะต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ หรือเป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรฯ ที่สังกัดภาควิชาฯ จากนั้นนักศึกษาจะต้องกำหนดหัวข้อโครงการ จัดทำ และยื่นเอกสารขอเสนอโครงการให้ภาควิชาฯ ตามเงื่อนไขและระยะเวลาที่ภาควิชาฯ กำหนดโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

8.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินโครงการจะพิจารณาจากการบรรลุวัตถุประสงค์ และการทำงานได้ครบถ้วนตามขอบเขตที่กำหนดในข้อเสนอของโครงการเป็นหลัก ทั้งนี้อาจพิจารณาปัจจัยอื่นเข้ามาประกอบอีก เช่น ความยากง่ายของโครงการ ความรับผิดชอบในการทำโครงการของนักศึกษา ระดับของทักษะและความสามารถต่าง ๆ ในการทำโครงการของนักศึกษา

9. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

หลักสูตรได้มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการวัด PLO ที่ 2 และ 7 เช่น 010163001 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 010163201 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 และ 010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 จะต้องให้นักศึกษาในชั้นเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเอง นอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน เพื่อนำมาใช้ร่วมกับความรู้พื้นฐานและความรู้จากในห้องเรียนในการแก้ปัญหาออกแบบหรืองานตามที่มอบหมาย ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นและปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักการแสวงหาความรู้ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน

10. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ความหวัง

หลักสูตรได้กำหนดใช้รายวิชาโครงการในรายวิชา 010163701 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 1 และ 010163702 โครงการทางวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร 2 เป็นเครื่องมือที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการ

และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ความหวัง นักศึกษาจะทำโครงการได้นั้นต้องผ่านรายวิชาบังคับก่อน ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานที่สำคัญเพื่อมั่นใจว่านักศึกษามีความรู้และทักษะเพียงพอในการทำโครงการได้สัมฤทธิ์ผล โดยหัวข้อในการทำโครงการต้องเป็นการออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและปัญญาประดิษฐ์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จากโจทย์ภาคอุตสาหกรรมหรือโจทย์ที่มีการใช้งานจริงทางวิชาชีพวิศวกรรม ที่คำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ทางเลือก มาตรฐาน ต้นทุน และคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง เช่น ผลกระทบทางสังคม เศรษฐกิจ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การวัดผลการทำงานของนักศึกษานั้นจะประเมิน PLO ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามข้อกำหนดของ TABEE

**องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร
ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2569	2570	2571	2572	2573
<u>ระดับปริญญาตรี</u>					
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2		50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3			50	50	50
ชั้นปีที่ 4				50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				50	50

2. งบประมาณตามแผน

2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าบำรุงการศึกษา	6,000,000	12,000,000	18,000,000	24,000,000	24,000,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	6,000,000	12,000,000	18,000,000	24,000,000	24,000,000

2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	-	-	-	-	-
ค่าตอบแทน	1,500,000	3,000,000	4,500,000	6,000,000	6,000,000
ค่าใช้สอย	1,080,000	2,160,000	3,240,000	4,320,000	4,320,000
ค่าวัสดุ	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
เงินอุดหนุน	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000
รายจ่ายอื่น ๆ	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
รวม (ก)	5,400,000	10,800,000	16,200,000	21,600,000	21,600,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
รวม (ก) + (ข)	6,000,000	12,000,000	18,000,000	24,000,000	24,000,000
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 120,000 บาท/ปีการศึกษา)				

3. การพัฒนาอาจารย์

3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) จัดให้มีการปฐมนิเทศน์เพื่อแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้เข้าใจหน้าที่และบทบาทของอาจารย์ ตลอดจนนโยบายของมหาวิทยาลัย และคณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร การวิจัยในชั้นเรียน การวิจัยด้านสื่อการเรียนการสอน รวมถึงการวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(3) ให้อาจารย์เข้าอบรมงานด้านการสอน การวัดผล และวิชาชีพครู

3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการสอน การวัดผล การประเมินผล การศึกษา และการประกันคุณภาพการศึกษา ผ่านการอบรม ดูงาน และสัมมนา
- (2) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการปรับปรุงรูปแบบการสอน สื่อการสอน และวิธีการวัดผล ให้ทันสมัย
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนนอกเหนือจากการสอนในชั้นเรียน

2) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และคุณธรรม ในวิจัยและวิชาการ ผ่านการอบรม ดูงาน และสัมมนา
- (2) สนับสนุนให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ เช่น ส่งผลงานต่าง ๆ ในการประชุมทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- (3) สนับสนุนให้อาจารย์ส่งข้อเสนอโครงการเพื่อขอทุนวิจัย และสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

4. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นายชาตรี มัทธนจาคตุภัทร	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552
			M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)	University of Applied Sciences Rosenheim, Germany	2546
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544
2.	นายวีระ สอิ่ง	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2560
			วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2554
			วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2548
3.	นางสาววิไลพร แซ่ลี	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545
4.	นายชัชชัย เสริมพงษ์พันธ์	รองศาสตราจารย์	M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)	University of Applied Sciences Rosenheim, Germany	2546
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
5.	นางสาวเพ็ญภา ไพโรจน์อมรชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545

* ลำดับที่ 1 เป็นประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1.	นายชาติรี มัทธนาจตุภัทร	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ University of Applied Sciences Rosenheim, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552 2546 2544	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 145	6	6
2.	นายวิระ สอิ่ง	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2560 2554 2548	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 145	6	6
3.	นางสาววิไลพร แซ่ลิ้ว	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551 2548 2545	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 146	6	6
4.	นายชัชชัย เสริมพงษ์พันธ์	รองศาสตราจารย์	M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Applied Sciences Rosenheim, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2546 2544	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 147	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
5.	นางสาวเพ็ญภา ไพโรจน์อมรชัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553 2548 2545	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 147	6	6

4.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1.	นายคณบดี ศรีสมบุรณ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วท.บ. (อิเล็กทรอนิกส์การบิน)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนคร สถาบันการบินพลเรือน	2558 2555 2561 2553	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 148	6	6
2.	นางสาววันวิสาข์ ไทยวิโรจน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554 2550 2546	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 148	6	6
3.	นายพนพล ฉาบแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ University of Applied Sciences Rosenheim, Germany	2553 2546	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 149	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2544			
4.	นายปรีชา ทองดิษฐ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2562	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 149	6	6
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2543			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2536			
5.	นายเอกรัฐ บุญญา	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 150	6	6
			วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2545			

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
6.	นางฐะปะนีย์ ตรีรัตนภรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการ ระบบสารสนเทศ) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) (เกียรตินิยมอันดับ 2)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553 2544 2538	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 150	6	6
7.	นายรุสลี สุทธีวีร์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electrical Engineering and Information Technology) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Newcastle University, UK University of Applied Sciences Rosenheim, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2561 2546 2545	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 151	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
8.	นางแคทรียา สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	D. Eng. (Energy – Electric Power System Management)	Asian Institute of Technology, Thailand	2550	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 151	6	6
			M. Eng. (Electric Power System Management)	Asian Institute of Technology, Thailand	2545			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541			
9.	นายจิรวุฒิ เบญจนราสุทธิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2559	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 152	6	6
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2554			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2551			

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
10.	นายยืนยง นิลสยาม	อาจารย์	Ph.D. (Computer Engineering)	Micigan Technological University, USA	2560	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 152	6	6
			M.Sc. (Computer Engineering)	Micigan Technological University, USA	2555			
			วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546			
11.	นายดนุชา ประเสริฐสม	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2557	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 153	6	6
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ	2550			
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ	2548			
12.	นายณัฐนันท์ สกุลภักดี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 153	6	6
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2548			

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
13.	นายวิวัฒน์ ผ่องญาติ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. (Control Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University Bremen, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2547 2541 2536	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 153	6	6
14.	นายพิสิษฐ์ ลิ่วธนกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	L'Insutute National Polytechnique Le Lorriane, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2550 2545 2531	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 154	6	6
15.	นายพิสิษฐ์ อธิยาวุฒิ	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ	2540 2532	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 154	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจาก		ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.		ที่มี อยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
16.	นายศิริชัย รุจิพัฒนพงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng. (Electrical Engineering)	University of Massachusett Lowell, USA	2544	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 154	6	6
			M.S.EE. (Electrical Engineering)	University of Massachusett Lowell, USA	2538			
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2533			
17.	นายเรวัต ศิริโกศาภิรมย์	อาจารย์	Dr.-Ing. (Electronics Design Automation)	Technische Universitat Hamburg-Harburg, Germany	2549	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 155	6	6
			Dipl.-Ing. (Elektrotechnik/ Mikroelektronik)	Technische Universitat Hamburg-Harburg, Germany	2542			
18.	นายโสภณ อภิรมย์วรการ	อาจารย์	M.Sc. (Computer Science and Engineering)	University of New South Wales, Australia	2542	ตามเอกสาร ภาคผนวก 7 หน้า 155	6	6
			B.E. (Computer Engineering)	University of New South Wales, Australia	2540			

องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือเทียบเท่า หรือ
2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ
3. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาที่เกี่ยวกับงานด้านช่างหรือเทคโนโลยี ตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
5. กรณีผู้เข้าศึกษามีคุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความรู้และทักษะทางด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ประกาศของมหาวิทยาลัยฯ หรือถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องเข้าร่วมโครงการพัฒนาภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานในช่วงภาคฤดูร้อน ก่อนเปิดภาคการศึกษา หรือตามที่ภาควิชาจัดให้
2. นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรจะต้องเข้ารับการทดลองวัดสมรรถนะด้านดิจิทัลในภาคการศึกษาแรกที่เริ่มเข้าศึกษาในหลักสูตร ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบสมรรถนะด้านดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

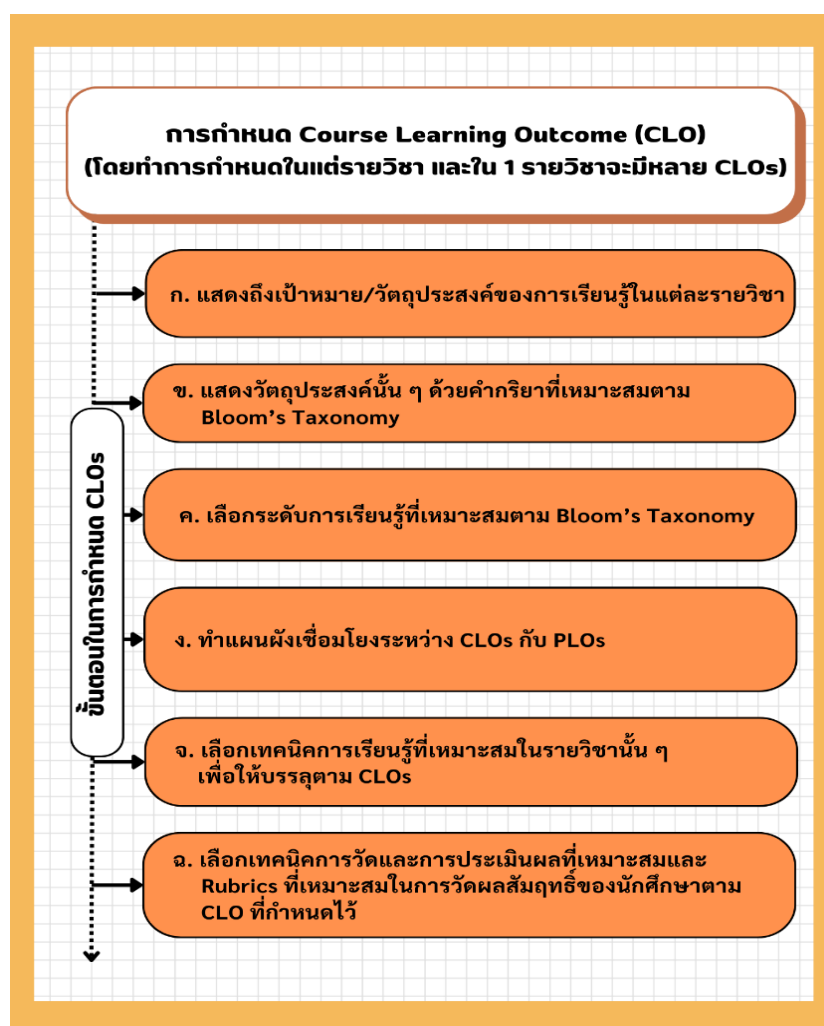
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

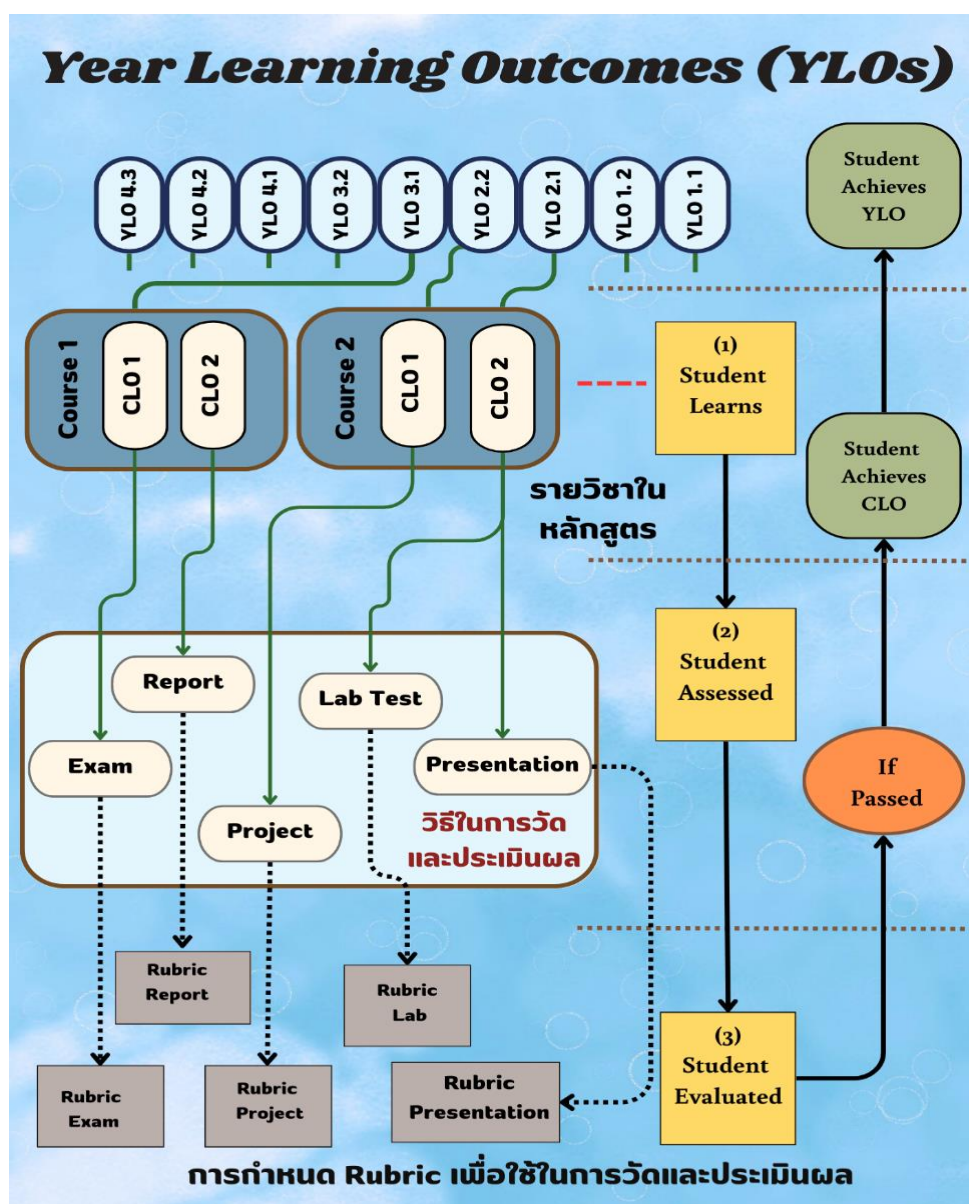
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรแบ่งออกเป็น 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

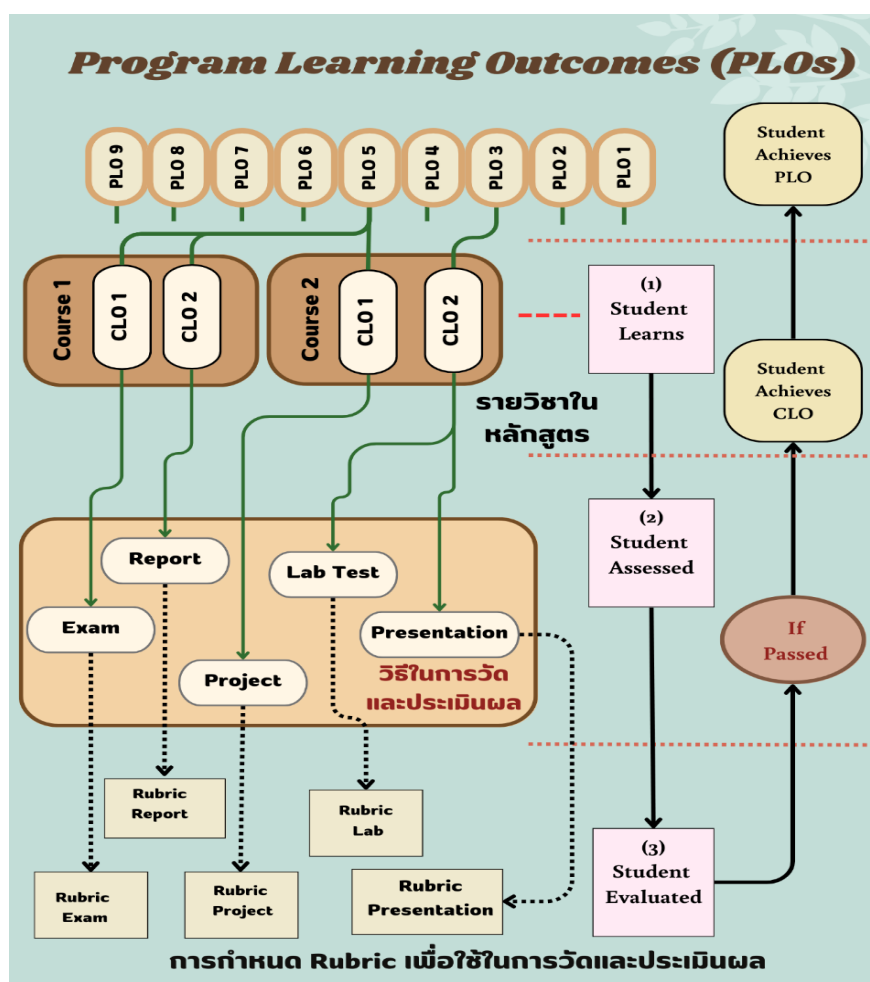


2.2 ระดับชั้นปีการศึกษา (Yearly Learning Outcomes, YLOs) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรรายวิชา ในองค์ประกอบที่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



2.3 ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จะดำเนินการด้วยวิธีประเมินทั้งแบบทางตรง (Direct Assessment) และแบบทางอ้อม (Indirect Assessment) โดยแบบทางตรง (Direct

Assessment) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป ในส่วนของการประเมินทางอ้อม เป็นการประเมินผ่านแบบสำรวจจากกลุ่มนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วไม่เกิน 1 ปี (กลุ่มบัณฑิต) ต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ซึ่งจะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยจะช่วยสะท้อนระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ส่งผลต่อการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบอัจฉริยะ รวมถึงการปรับตัวในสถานที่ทำงาน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในกลุ่มนี้จะดำเนินการภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปีหลังจบการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีการทำแบบสำรวจ เพื่อทราบความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะการดำเนินการของหลักสูตรให้กับกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต อีกด้วย



ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความพึงพอใจจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับรายวิชาและการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ใน หลักสูตร โดยมีค่าลำดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดทั้งหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือ เทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

3.2 มีเกณฑ์ผลภาษาอังกฤษเพื่อจบการศึกษาเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหลักสูตรพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์

3.3 นักศึกษาจะต้องเข้ารับการทดสอบวัดสมรรถนะด้านดิจิทัล ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การทดสอบสมรรถนะด้านดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3.4 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Board for Engineering Education: TABEE)

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาโดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.2 ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2.3 ให้มีการสำรวจภาวะการณ์ของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

2.4 ให้มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

3. นักศึกษา

3.1 มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ 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 และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4.4 มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.2 มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตร ตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

5.3 มีการนำเอาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาใช้บูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

5.4 มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้อง 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

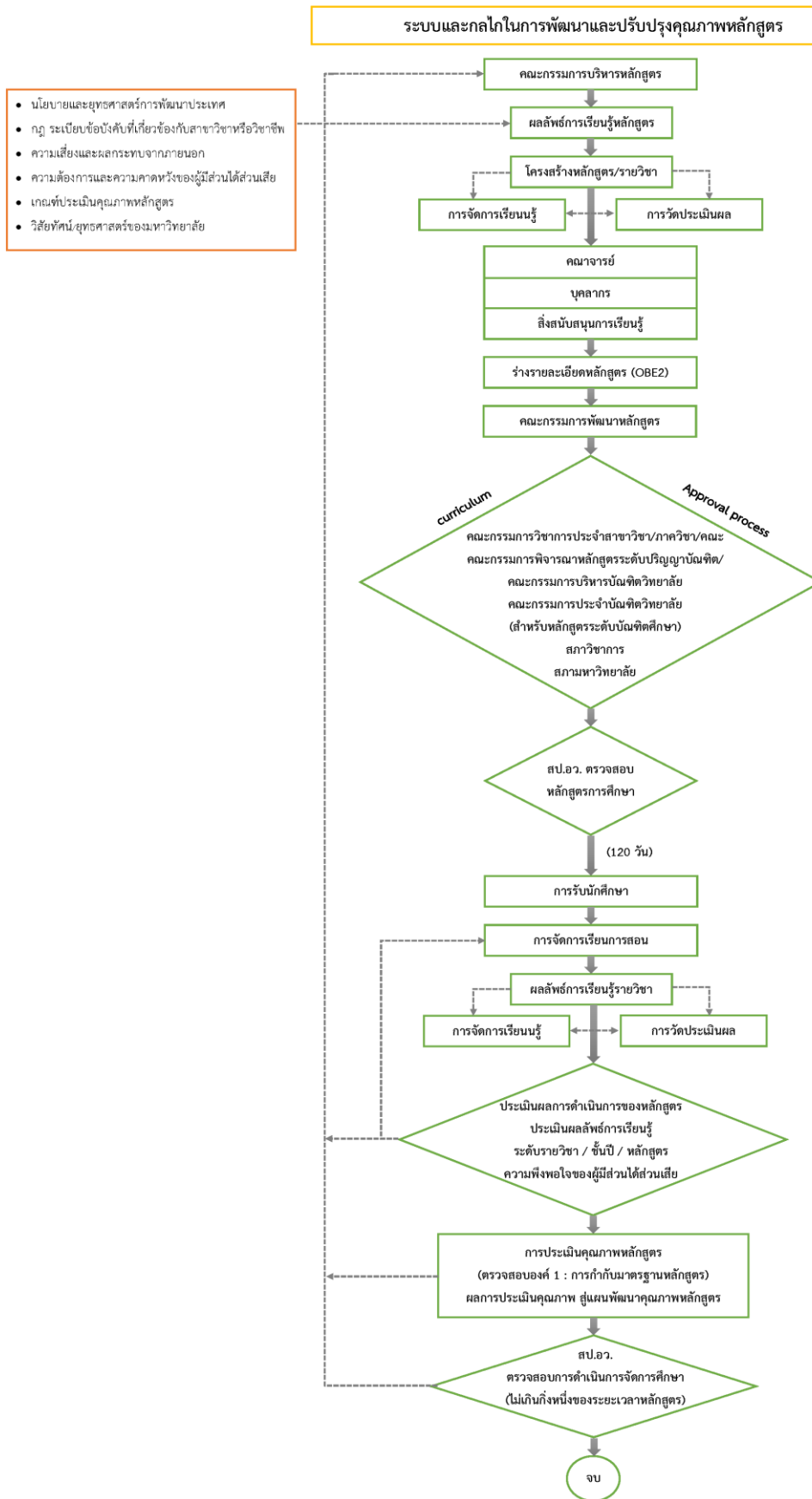
6.2 มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2 – KMUTNB ที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และ/หรือ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUTNB และ/หรือ OBE 4 - KMUTNB อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ/หรือ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUTNB และ/หรือ OBE 6 - KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 - KMUTNB และ/หรือ OBE 4 - KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	8	9	9	9	9

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร โดยนำเอากระบวนการบริหารจัดการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนรู้ การบริหารทรัพยากรการเรียนรู้ การพัฒนาอาจารย์ การรับนักศึกษา การติดตามและประเมินผล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการบริหารจัดการกระบวนการต่าง ๆ ให้มีคุณภาพด้วยการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ หรือผลการประเมินคุณภาพการศึกษา มาใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาคการศึกษาและปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายในไม่เกินทุก 5 ปี โดยระบบและกลไกที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงในภาพประกอบ



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

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
1. กระบวนการ ออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาใน หลักสูตร	1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย 2. วิธีการได้มาของความ ต้องการของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย 3. การวิเคราะห์ความต้อง การของผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย 4. การกำหนด PLOs 5. การออกแบบหลักสูตร ด้วยวิธี BCD 6. Curriculum mapping 7. การออกแบบโครงสร้าง หลักสูตรและแผนการ ศึกษา 8. การออกแบบ CLOs	1. การพัฒนาของ เทคโนโลยี อย่างรวดเร็ว/ ปรับปรุงแบบการ เรียนการสอน การค้นคว้าให้มี ความทันสมัย 2. ผู้เรียนมี พฤติกรรมใน การเรียนรู้ที่ เปลี่ยนแปลงไป/ จัดการเรียนการ สอนให้น่าสนใจ มากขึ้น	1. พิจารณา SHs ได้ ครอบคลุม 2. วิธีการได้มาของความ ต้องการแต่ละกลุ่ม SHs เหมาะสม 3. PLOs สะท้อนความ ต้องการของ Key SHs 4. PLOs ครอบคลุม TQF ทั้ง 4 ด้าน 5. ความสอดคล้องของ รายวิชาและสาระ รายวิชา กับ PLOs 6. ความสอดคล้องระหว่าง กระบวนการจัดการ เรียนรู้และการวัดและ การประเมินผลกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ 7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ รายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชา รับผิดชอบ 8. ผู้เรียนได้เรียนรู้ ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ ของ Bloom's taxonomy

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
2. การวางระบบ ผู้สอนและ กระบวนการ จัดการเรียนรู้	- จัดทำอัตรากำลังของ อาจารย์ผู้สอนโดยการ รับอาจารย์ใหม่ตาม ความเชี่ยวชาญที่ตรงกับ รายวิชา ในหลักสูตร - มีระบบการกำหนด ผู้สอนตามความ เชี่ยวชาญและ ประสบการณ์วิจัย - มีการพัฒนาอาจารย์ ใหม่ - วางระบบติดตาม กระบวนการเรียนรู้ให้ สอดคล้องกับ LOs และ SHs - ประเมินการพัฒนา ทักษะของนักศึกษาใน หลักสูตรโดยอิงตาม PLOs - ปรับปรุงกระบวนการ เรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs	- ผู้สอน เกษียณอายุ หรือ เสียชีวิต ทำให้ใน ระหว่างรอการ จัดสรรตำแหน่ง มีจำนวนผู้สอน ลดลง - จำนวนนักศึกษา จากภายนอก หลักสูตรที่เพิ่ม มากขึ้น	- อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่เพียงพอและมีความ เชี่ยวชาญตรงกับ ความต้องการของหลักสูตร - Course Syllabus มี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs - ความก้าวหน้าในการ เรียนรู้ของนักศึกษา เป็นไปตาม YLOs และ PLOs - นักศึกษาสำเร็จการศึกษา ตามเวลาที่หลักสูตร กำหนด - ความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิต

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
3. การประเมินผู้เรียน	- มีระบบการประเมินผล การเรียนรู้ในระดับ รายวิชาที่สอดคล้องกับ CLOs - มีระบบการประเมินผล การเรียนรู้ในระดับ หลักสูตรตาม PLOs และตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 4 ด้าน - การทวนสอบรายวิชา ทุกภาคเรียน - การสอบถามบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต - การนำผลการประเมิน เข้าที่ประชุมเพื่อ ปรับปรุงการประเมิน ผู้เรียนที่สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้และ ความต้องการของ SHs	- การเปลี่ยนแปลง สถานการณ์ ต่าง ๆ ในโลกที่ทำให้ต้องปรับ เปลี่ยนรูปแบบ การเรียนการสอน - ข้อจำกัดของผู้ เรียนที่หลักสูตร ยังให้ความช่วย เหลือได้มี ครอบคลุม	- การติดตามประเมินผล การเรียนรู้ของนักศึกษา ทุกชั้นปี - ผลการทวนสอบการ สัมฤทธิ์ผลผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับรายวิชา - ผลประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนและ SHs ต่อ หลักสูตร
4. กระบวนการรับ บริหารและพัฒนา อาจารย์	- ประเมินอัตรากำลังต่อ รายวิชาที่สอนในแต่ละ สาขา - กระบวนการรับอาจารย์ ใหม่ โดยผ่านกรรมการ ที่เป็นอาจารย์ประจำ หลักสูตร	อาจารย์ใหม่ต้อง เริ่มต้นปฏิบัติงาน ในหลายด้านทั้ง ด้านการสอน งานวิจัย บริการ วิชาการ จึงอาจ ส่งผลต่อการ	- แผนการรับอาจารย์ใหม่ - แผนการพัฒนาอาจารย์

กระบวนการ	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	3. มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ และมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง	เรียนการสอนและการขอตำแหน่งทางวิชาการ	
5. กระบวนการรับนักศึกษา	1. ระบบการรับสมัคร	1. นักศึกษาใหม่มีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน/มีการอบรมปรับพื้นฐานก่อนเข้าเรียน	1. เกณฑ์การรับนักศึกษา 2. คุณภาพและจำนวนนักศึกษาแรกเข้า 3. การสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด
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

หลักสูตรได้ประสานกับภาควิชาในการเปิดช่องทางรับข้อร้องเรียนโดยมีกล่องรับข้อร้องเรียนและมีช่องทางร้องเรียนออนไลน์ผ่าน Google Form และมีการตั้งประธานในแต่ละชั้นปี เพื่อเป็นตัวแทนในการส่งเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานของหลักสูตรหรือช่วยในการประชาสัมพันธ์ถึงความคืบหน้าในการแก้ปัญหา โดยแบ่งกลุ่มเรื่องร้องเรียนเป็น (1) ด้านห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ (2) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (3) ด้านทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียน (4) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการอุทธรณ์และการประเมินผลการศึกษา (5) ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน/พฤติกรรมบุคคลในการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีคณะทำงานเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและหัวหน้าภาควิชา โดยหากคณะทำงานเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการถูกร้องเรียน จะให้หยุดปฏิบัติหน้าที่คณะทำงานฯ ชั่วคราวและมอบหมายผู้แทน เพื่อความโปร่งใสในการตรวจสอบ

3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรจะมีการประชุมภายในระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อชี้แจงผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcome) ในแต่ละภาคการศึกษาและหาหรือแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนร่วมกัน นอกจากนี้ยังมีการประกันคุณภาพภายในเป็นประจำทุกปี ตามแนวทางของมหาวิทยาลัยทำให้หลักสูตรได้ทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบปีการศึกษา ซึ่งผลการทวนสอบและผลการประเมินจากผู้ตรวจประเมินภายใน (Internal Auditor) รวมกับข้อมูลประกอบอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนของนักศึกษา การคงอยู่ของนักศึกษา ความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษา จะถูกนำมาใช้ในการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตร มาใช้ในการวางแผนการดำเนินงานหลักสูตรในปีต่อไป ตามกระบวนการ 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 จะได้รับการชี้แจงในระหว่างการปฐมนิเทศและได้รับแจกคู่มือนักศึกษา และทบทวนในการประชุมนักศึกษาทุกภาคการศึกษา และประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา

3. บุคคลภายนอก จะได้มีการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของภาควิชา ในด้านผลงานที่โดดเด่นของนักศึกษาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ และร่วมนำเสนอผ่านทางกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะและมหาวิทยาลัย เช่นกิจกรรม Open House นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่ผ่านทางบริการวิชาการซึ่งหลักสูตรจะมีกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนมัธยมซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักในการรับเข้าเรียน

ภาคผนวก

เอกสารในภาคผนวกประกอบด้วย

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

ภาคผนวก 1

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)
กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

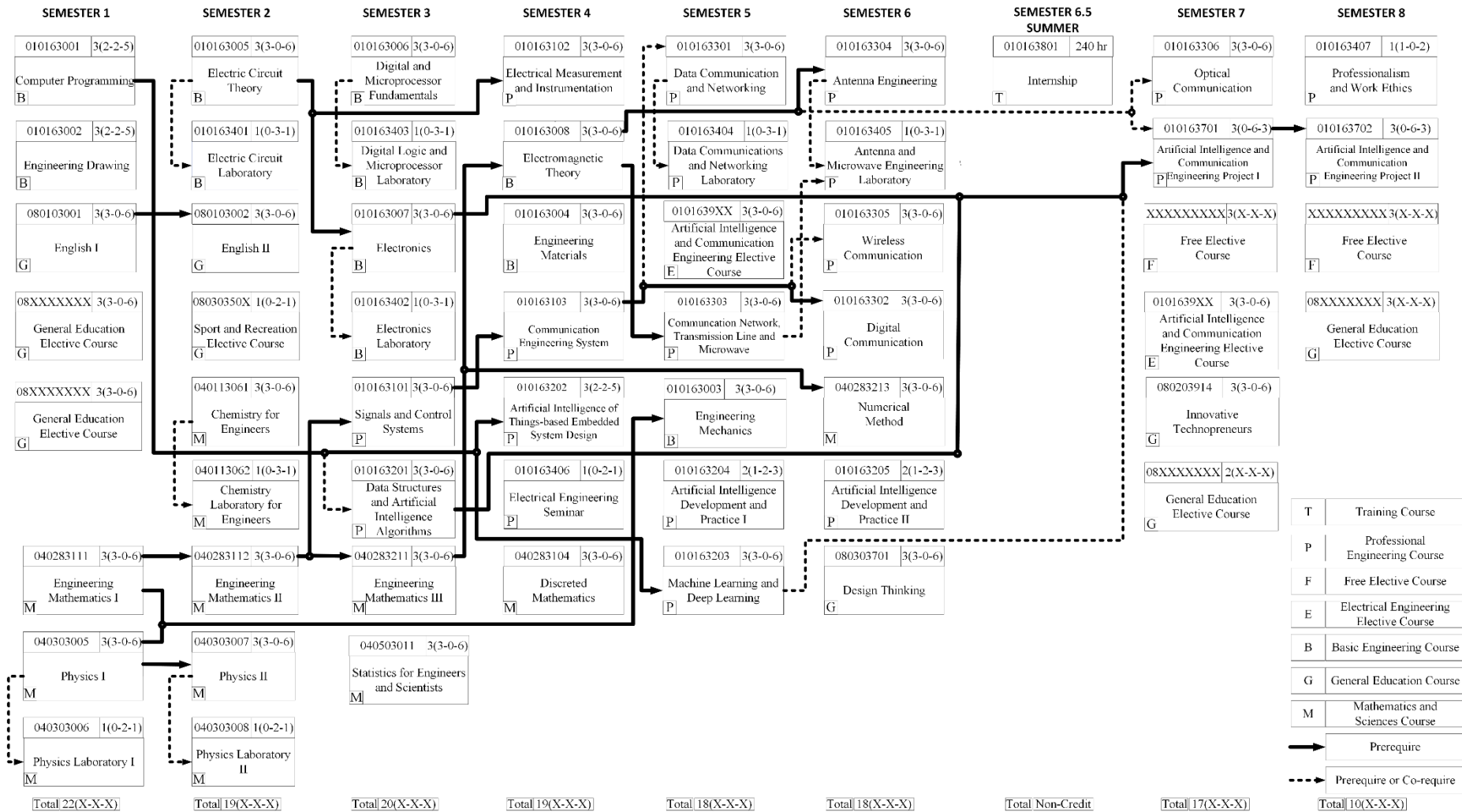
รายวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป											
010313528 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสีเขียว 3(3-0-6) (Industry and Green Technology)								●			
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)							●				
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)							●				
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) (English for Work)							●				
080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (English Communication for Engineers)							●				
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6) (English Conversation)							●				
080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6) (Innovative Techpreneurs)										●	
080203912 เศรษฐศาสตร์ธุรกิจและการจัดการ 3(3-0-6) (Business and Managerial Economics)										●	
080203917 วางแผนการเงินและการลงทุนสำหรับ เศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment in Digital Economy)										●	

รายวิชา		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
080203918 การประเมินความคุ้มค่าโครงการ (Project Evaluation)	3(3-0-6)										●	
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)			●								
080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)						●					
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)						●					
080303503 แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)						●					
080303505 เทเบิลเทนนิส (Table Tennis)	1(0-2-1)						●					
080303601 มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)							●				
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)											●
040283100 คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)	●										
040503080 หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics)	3(3-0-6)	●										

ภาคผนวกหมายเลข 2

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร
(หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

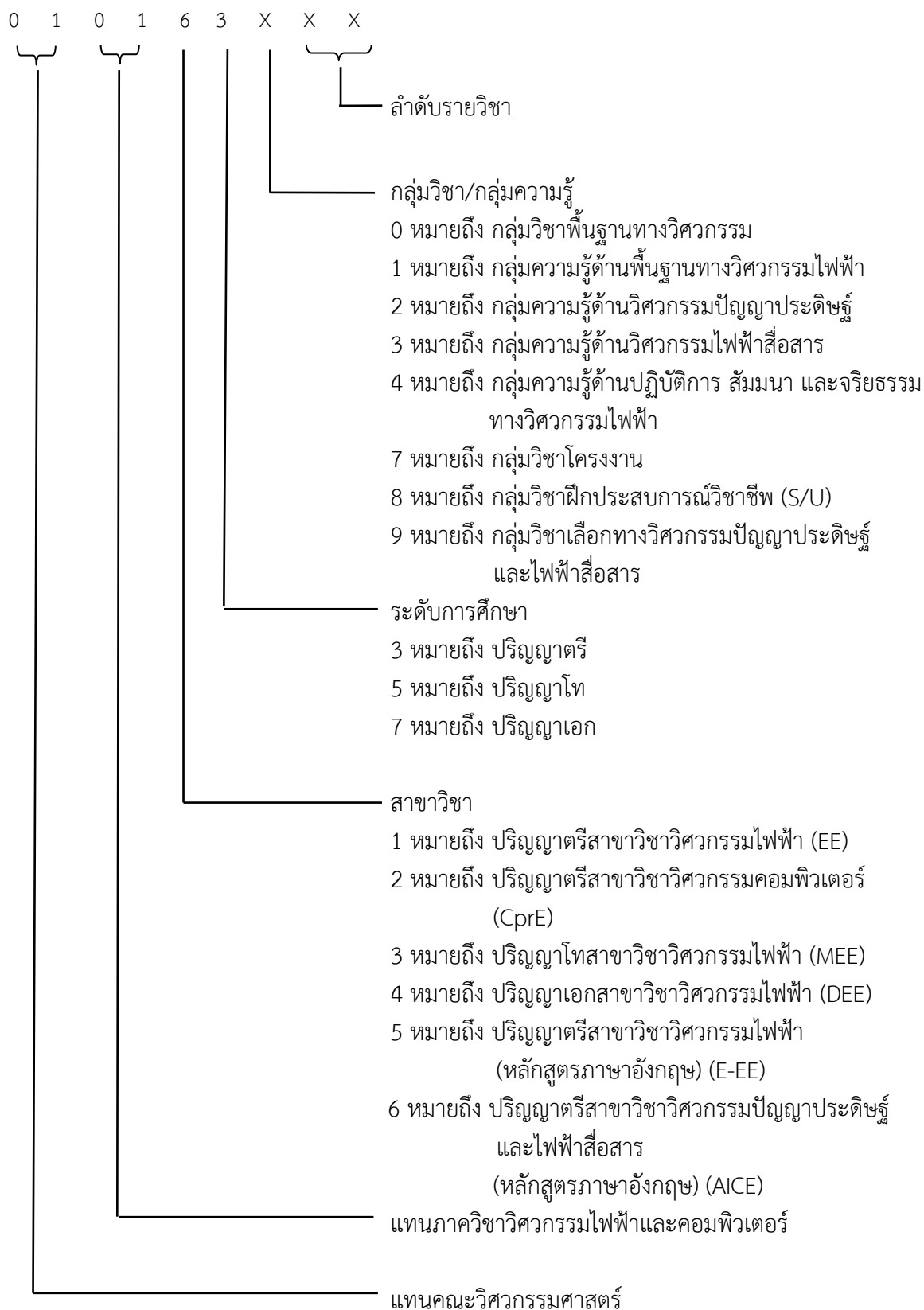


ภาคผนวกหมายเลข 3

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

โครงสร้างรหัสวิชาของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นเลข 9 หลัก



ภาคผนวกหมายเลข 4

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและตรวจสอบหลักสูตร

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา สงวนสัตย์

ตำแหน่ง : หัวหน้าสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ (CAI)
 ที่อยู่ : สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
 สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
 85/1 หมู่ 2 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี 11120

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกิจ พฤษอรุณ

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยอธิการบดี ฝ่ายบริหาร ศูนย์รังสิต
 ที่อยู่ : ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 99 หมู่ที่ 18 ถ. พหลโยธิน ตำบล คลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง ปทุมธานี 12120

3. นายเอกชัย สุวรรณาลัย

ตำแหน่ง : รองผู้อำนวยการบริหารและจัดการความเสี่ยงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
 ที่อยู่ : ธนาคาร ซีไอเอ็มบี ไทย
 64/121 โชคชัย4 ซอย50 ถนนโชคชัย4 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว
 กรุงเทพมหานคร 10230

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
และคอมพิวเตอร์
เลขที่ 0247
วันที่ 10 มี.ค. 2568



คณะวิศวกรรมศาสตร์ พระนครเหนือ
เลขรับ D-0198/2568
วันที่ - 6 มี.ค. 2568
เวลา 10.30 น.

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๕๔๓๗ / ๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบประมวลผลอัจฉริยะและไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๙)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบประมวลผลอัจฉริยะและไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๙) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑(๓) แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมระบบประมวลผลอัจฉริยะและไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๙) ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.แคทรียา สุวรรณศรี ที่ปรึกษา
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มหัทธนาจุฑาทิร ประธานกรรมการ
๓. รองศาสตราจารย์ ชัยชัย เสริมพงษ์พันธ์ กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญญา ไพโรจน์อมรชัย กรรมการ
๕. อาจารย์ ดร.วีระ สอิ่ง กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกิจ พลฤกษ์อรุณ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร ศูนย์วิจัย
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
๗. นายเอกชัย สุวรรณณาลัย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
รองผู้อำนวยการบริหารและจัดการความเสี่ยง ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
ธนาคาร ซีไอเอ็มบี ไทย จำกัด (มหาชน)
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา สงวนสัตย์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ (CAI)
สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
๙. รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร แซ่ลี กรรมการและเลขานุการ
๑๐. นางสาวอภิชา วงศ์จำรัส ผู้ช่วยเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

๘๘ มงคล

☐ ปชช

☐ E-Mail

☒ มอบหมาย

ให้ ผอ.กอง คทว.๒๐, ดร.เอก

๒

๒

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู จตุรพานิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวกหมายเลข 5

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร

(หลักสูตรภาษาอังกฤษ)

ฉบับปี พ.ศ. 2569

ภาคผนวกหมายเลข 5

ตารางเทียบองค์ความรู้สำหรับสาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสาร
กับรายวิชาตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร
(รับรองเฉพาะผู้เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2569)

ตารางเทียบองค์ความรู้สำหรับสาขาวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และไฟฟ้าสื่อสารกับรายวิชา
ตามระเบียบคณะกรรมการการสภาวิศวกร
(รับรองเฉพาะผู้เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2569)

ลำดับ	องค์ความรู้	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิตของรายวิชา
1	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 1.1 ฟิสิกส์	040303005	Physics I	3
		040303006	Physics Laboratory I	1
		040303007	Physics II	3
		040303008	Physics Laboratory II	1
	1.2 เคมี	040113061	Chemistry for Engineers	3
		040113062	Chemistry Laboratory for Engineers	1
	1.3 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	040283111	Engineering Mathematics I	3
		040283112	Engineering Mathematics II	3
		040283211	Engineering Mathematics III	3
		040283104	Discrete Mathematics	3
		040283213	Numerical Method	3
		040503011	Statistics for Engineers and Scientists	3
2	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
	2.1 เขียนแบบวิศวกรรม	010163002	Engineering Drawing	3
	2.2 วัสดุวิศวกรรม	010163004	Engineering Materials	3
	2.3 กลศาสตร์วิศวกรรม	010163003	Engineering Mechanics	3
	2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	010163005	Electric Circuit Theory	2
	2.5 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	010163008	Electromagnetic Theory	2
	2.6 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	010163006	Digital and Microprocessor Fundamentals	3
		010163007	Electronics	2
	2.7 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	010163001	Computer Programming	3

ลำดับ	องค์ความรู้	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิตของรายวิชา
3	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม 3.1 ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย	010163103	Communication Engineering System	3
		010163306	Optical Communication	3
		010163305	Wireless Communication	3
		010163303	Communication Network, Transmission Line and Microwave	3
	3.2 ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	010163304	Antenna Engineering	3
	3.3 การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคม และ สารสนเทศเพื่อการบริการ	010163301	Data Communication and Networking	3
		010163302	Digital Communication	3
	3.4 สัญญาณและระบบ	010163101	Signals and Control Systems	1.5
	3.5 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	010163005	Electric Circuit Theory	1
		010163007	Electronics	1
		010163008	Electromagnetic Theory	1
	3.6 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	010163102	Electrical Measurement and Instrumentation	3
	3.7 ระบบควบคุม	010163101	Signals and Control Systems	1.5

ภาคผนวกหมายเลข 6

ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยของอาจารย์

ผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี มัทธนาจตุภัทร

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Chutchavong, V., Chanwattanapong, W., Jangjing, T., Rakluea, P., Wongsin, N., Suangun, T., Mahatthanajatuphat, C., Chudpooti, N., Akkaraekthalin, P. (February 2025). “Implementing a Triple L-shape Resonator on a Monopole Antenna for Multiband Operation in WLAN, WiMAX, 4G LTE, and 5G Sub-6G Networks,” ECTI Transactions on Electrical Engineering, Electronics, and Communications. Vol. 23 Issue 1.
2. Chomtong, P., Krachodnok, P., Konpang, J., Somjit, N., Mahatthanajatuphat, C., and Akkaraekthalin, P. (February 2024). “Miniaturized Multiband EBG Reflector Using DICPW Structure for Wireless Communication Systems.” IEEE Access. Vol. 12 : 30398-30415. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3369477.
3. Rakluea, P., Wongsin, N., Mahatthanajatuphat, C., Aroonmitr, P., Jangjing, T., and Rakluea, C. (September 2023). “Flexible Thin Film-Based Triple Port UWB MIMO Antenna With Modified Ground Plane for UWB, WLAN, WiMAX, WPAN and 5G Applications.” IEEE Access. Vol. 11 : 107031-107048. Doi: 10.1109/ACCESS.2023.3320181.

2. อาจารย์ ดร.วีระ สอึ้ง

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Manassakorn A., Auethavekiat S., Sa-Ing V., Chansangpetch S., Ratanawongphaibul K., Uramphorn N., Tantisevi V. (September 2024). “GenVFNet: Generating Visual Field From Optical Coherence Tomography Angiography by Conditional Generative Adversarial Networks.” IEEE Access. Vol. 12 : 145845-145856.
2. Manassakorn A., Auethavekiat S., Sa-Ing V., Chansangpetch S., Ratanawongphaibul K., Uramphorn N., Tantisevi V. (September 2022). “GlauNet: Glaucoma Diagnosis for OCTA Imaging using a New CNN Architecture.” IEEE Access. Vol. 10 : 95613–95622.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Namboonlue, C., Virankabuttra, P., and Sa-ing, V. (April 2024). “Feline Feelings Unleashed: Harnessing Deep Learning Through Photos for Cat Pain Detection.” In Proceedings of the 2024 IEEE 4th International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data (ICEIB) (April 19-21, 2024). Taiwan. (438-441). Doi: 10.1109/ICEIB61477.2024.10602655.
2. Prabrai, R., and Sa-ing, V. (February-March 2024). “Melanoma Detection on Dermoscopic Images Using Deep Learning Technique.” In Proceedings of the 2024 16th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST) (February 28 – March 2, 2024). Thailand. (24-28). Doi: 10.1109/KST61284.2024.10499647.

3. รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร แซ่ลี้

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Klaykul, P., Lee, W., Srisomboon, K., Pipanmekaporn, L., and Prayote, A. (January 2025). “A Deep Learning for Optimization and Visualization of Expressway Toll Lane Management.” IEEE Access. Vol. 13 : 7801-7818. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3525017.
2. Srisomboon, K., Wasayangkool, K., and Lee, W. (December 2024). “Trilateral Smart Switching Algorithm for Improving Smart Meters Efficiency in Advanced Metering Infrastructure (AMI) Network.” IEEE Access. Vol. 12 : 194973-194988, 2024. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3520601.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Pipanmekaporn, L., Kamonsantiroj, S., Sutthaweeikul, R., Lee, W., and Srisomboon, K. (August 2024). “Smartphone-based Road Condition Sensing using Machine Learning techniques.” In Proceeding of the 2024 21st International SoC Design Conference (ISOCC), Sapporo (August 19-22, 2024). Japan. (246-247). Doi: 10.1109/ISOCC62682.2024.10762144.
2. Lee, W., Suwanasri, C., Pipanmekaporn, L., and Srisomboon, K. (August 2024). “Machine Learning for Indoor Localization using CSI Technique.” In Proceedings of the 2024 21st International SoC Design Conference (ISOCC) (August 19-22, 2024). Japan. (250-251). Doi: 10.1109/ISOCC62682.2024.10762626.
3. Klaykul, P., Lee, W., and Prayote, A. (August 2024). “Congestion Prediction Model for Toll Plazas Using GRU and Optuna Approach.” In Proceedings of the 2024 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (August 8-9, 2024). Thailand, (52-59). Doi: 10.1109/RI2C64012.2024.10784364.

4. รองศาสตราจารย์ชัชชัย เสริมพงษ์พันธ์

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Haanchumpol, T., Sermpongpan, C., Jaiprasit, V., Phiboonsiri, P., and Talumpuk, N. (Augutst 2023). "Time reduction of mudmee silk yarn manufacturing in the Khon-Mee process at the community level in Thailand." Engineering and Applied Science Research. Vol. 50, No. 4 : 359-371. Doi: 10.14456/easr.2023.39.
2. Haanchumpol, T., and Sermpongpan, C. (July 2023). "Remodeling Multivariate Control Chart by Using Spatial Signed Rank for Detecting Mean Shift in Normal and Non-Normal Processes." Thailand Statistician. Vol. 21, No. 3 : 691-724.
3. Haanchumpol, T., and Sermpongpan, C. (June 2023). "Increasing Earthworm Product Yield by Temperature and Moisture Control System." International Jorunal of Automation and Smart Technology. Vol. 13, No. 1: 2440. Doi: 10.5875/ausmt.v13i1.2440.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Manasnayakorn, S., Ruangsang, W., Lertsithichai, P., and Sermpongpan, C. (October-November 2023). "A Contactless Volumeter for Arm Volume and Circumference Measurement Using Depth Cameras for Early Detection of Lymphedema after Breast Cancer Surgery." In Proceedings of the TENCON 2023 - 2023 IEEE Region 10 Conference (TENCON) (October 31 – November 3, 2023). Thailand. (290-295). Doi: 10.1109/TENCON58879.2023.10322388.

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญภา ไพโรจน์อมรชัย

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Wayamanon, R., Pairodamonchai, P., and Wiwatcharagoses, N. (November-December 2023). "Analysis of Phase-Shift Algorithm for Single-Shunt Current Sensing with Two-Arm Modulation." In Proceedings of the 2023 IEEE Transportation Electrification Conference and Expo, Asia-Pacific (ITEC Asia-Pacific) (November 28 – December 1, 2023). Thailand. (1-7). Doi: 10.1109/ITECAsia-Pacific59272.2023.10372305.
2. Kiatsookkanatarn, P., Pairodamonchai, P., and Sangwongwanich, S. (November-December 2023). "A New Switching Pattern to Reduce Common-Mode Voltage for Matrix Converters Based on Minimum Number of Switchings." In Proceeding of the 2023 IEEE Transportation Electrification Conference and Expo, Asia-Pacific (ITEC Asia-Pacific) (November 28 – December 1, 2023). Thailand. (1-6). Doi: 10.1109/ITECAsia-Pacific59272.2023.10372349.

3. Wanklad, C., and Pairedamonchai, P. (May 2023). “Common-mode and Differential-mode Equivalent Circuits for EMI Analysis in Boost Converter.” In Proceedings of the 2023 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 9-12, 2023). Thailand. (1-4). Doi: 10.1109/ECTI-CON58255.2023.10153361.

ผลงานอาจารย์ผู้สอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.คณบดี ศรีสมบูรณ์

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Srisomboon, K., Pipanmekaporn, L., Prayote, A., and Lee, W. (May 2025). “Adaptive Cooperative Quality Weight Spectrum Sensing for Mitigating Byzantine Attacks in Cognitive Radio.” IEEE Access. Vol. 13 : 80930-80940. Doi: 10.1109/ACCESS.2025.3567339.
2. Klaykul, P., Lee, W., Srisomboon, K., Pipanmekaporn, L., and Prayote, A. (April 2025). “Adaptive Boom Barrier Management at ETC Toll Plazas Using Predictive Analytics.” IEEE Access. Vol. 13 : 64364-64389, 2025. Doi: 10.1109/ACCESS.2025.3558502.
3. Klaykul, P., Lee, W., Srisomboon, K., Pipanmekaporn, L., and Prayote, A. (January 2025). “A Deep Learning for Optimization and Visualization of Expressway Toll Lane Management.” IEEE Access. Vol. 13 : 7801-7818. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3525017.

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันวิสาข์ ไทยวิโรจน์

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Hengroemyat, Y., Thaiwirot, W., Akkaraekthalin, P., and Chudpooti, N. (March 2025). “Performance Comparison of Various Dual-Band AMC Structures Using Textile Materials.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-4). Doi: 10.1109/iEECON64081.2025.10987844.
2. Thaiwirot, W., Ardhan, J., Prengsri, S., and Chalermwisutkul, S. (August 2024). “A Compact and Low Profile UWB All-Textile Antenna for WBAN Applications.” In Proceedings of the 2024 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (August 8-9, 2024). Thailand. (128-131). Doi: 10.1109/RI2C64012.2024.10784424.

3. Thaiwirot, W., Ardhan, J., Prengsri, S., and Akkaraekthalin, P. (March 2024). "Design of All Textile Ultra-Wideband Monopole Antenna for Wearable Applications." In Proceedings of the 2024 12th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 6-8, 2024). Thailand. (1-4). Doi: 10.1109/iEECON60677.2024.10537886.

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล ฉาบแก้ว

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Kaewnet, W., Chompusri, Y., and Charbkaew, N. (March 2025). "Closing Time Analysis of Electromagnetic Relay in Real Time Gas HV Circuit Breaker Simulator." In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-4). Doi: 10.1109/iEECON64081.2025.10987840.

2. Kunlasing, P., Charbkaew, N., Bunyagul, T., and Chompusri, Y. (May 2022). "Transformer Load Monitoring and EV Charging Control Function." In Proceedings of the 2022 19th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 24-27, 2022). Thailand. (1-4).

3. Saponoudomsit, P., Charbkaew, N., Bunyagul, T., and Chompusri, Y. (May 2022). "Safety Function Designs in Mode 3 EVSE." In Proceedings of the 2022 19th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 24-27, 2022). Thailand. (1-4).

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ทองดิษฐ์

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Thongdit, P. and Angkeaw, K. (March 2025). "Low-cost linearity range LVDT read-out circuit using LC Wien bridge oscillator and microcontroller with parasitic insensitive." AEU - International Journal of Electronics and Communications. Vol. 193 : Article 155699.

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Angkeaw, K. and Thongdit, P. (2024) "LVDT Read-Out Circuit Based on Modified Wien Bridge Oscillator." In Proceedings of the 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2024, (May 27-30, 2024). Thailand. (1-4).

2. Angkeaw, K., Chanchay, S., Thongdit, P. (2023) “A Development of LVDT Demodulator Circuit Based on FPAA Chip.” In Proceedings of the 20th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2023, (May 9-12, 2023). Thailand. (1-4).

5. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ บุญภูงา

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Eiadkaew, S., Boonpoonga, A., Athikulwongse, K., Kaemarungsi, K., Torrungrueng, D. (April 2025). “UAV Detection and Classification in Complex Environments Using Radar and Combined Machine-Learning Approaches.” IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. Vol.73 PP (00189480) : 1-14.

2. Yochanang, K., Bannawat, L., Boonpoonga, A., Phongcharoenpanich, C. (June 2024). “Clutter Effect on a Combination of Microwave Imaging and Target Identification Using Ground-Penetrating Radar.” IETE Journal of Research. Vol. 70(6) : 1-14.

3. Kanjanasit, K., Osklang, P., Jariyanorawiss, T., Boonpoonga, A., Phongcharoenpanich, C. (January 2023). “Artificial Magnetic Conductor as Planar Antenna for 5G Evolution.” Computers, Materials and Continua. Vol.74, No. 1 : 503-522.

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐะปะนีย์ ตรีรัตนภรณ์

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Treeratanaporn, T., Hemmunt, N., Nakrong, N., and Senathip, A. (March 2025). "Aquaponic System with IoT for Sustainable Farming." In Proceeding of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-5). Doi: 10.1109/iEECON64081.2025.10987857.

2. Treeratanaporn, T., Tosupareokmongkol, B., Teparat, T. & Onarun, K. (2023). “Indoor Hydroponics Farming by using Photovoltaic Generating with IoT Analytics.” In Proceedings of the 2023 IEEE 3rd International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data (ICEIB) (April 14-16, 2023). Taiwan. (262-265).

3. Treeratnaporn, T., Thongtade, P. & Sarirak, T. (2022). “Forecasting SF6 Emission from High Voltage System with Data Mining.” In Proceedings of the 2022 International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 9-11, 2022). Thailand. (1-4).

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุสลี สุทธีวีร์กุล

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Nakhon, N. R., Sutthaweeikul, R., . Buapun, S., Lee, W., Srisomboon, K., and Chen, X. (March 2025). “3D Reconstruction of Steel Rail using Multi-view Cameras and Mask R-CNN.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-4). Doi: 10.1109/iEECON64081.2025.10987715.
2. Sukapan, T., Tambanjong, P., Sutthaweeikul, R., Vanichchanunt, P., Paripurana, S., and Saelee, W. (August 2024). “Development of Multi-Resonance Chipless RFID Tag for Moisture Sensing.” In Proceedings of the 2024 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (August 8-9, 2024). Thailand. (47-51). Doi: 10.1109/RI2C64012.2024.10784421.
3. Pipanmekaporn, L., Kamonsantiroj, S., Sutthaweeikul, R., Lee W., and Srisomboon, K. (August 2024). “Smartphone-based Road Condition Sensing using Machine Learning techniques.” In Proceedings of the 2024 21st International SoC Design Conference (ISOCC) (August 19-22, 2024). Japan. (246-247). Doi: 10.1109/ISOCC62682.2024.10762144.

8. รองศาสตราจารย์ ดร.แคทรียา สุวรรณศรี

งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. Suwanasri, C., Yongyee, I., Suwanasri, T. (January 2024). “Age Estimation of Transmission Line Using Statistical Health Index and Failure Probability Curve-Fitting Method.” Energies 2024. Vol. 17, No. 3: 637.
2. Panmala, N., Suwanasri, T., Suwanasri, C. (September 2023). “A Fuzzy Logic Approach to Health Index Determination for a Gas-Insulated Switchgear.” Energies 2023. 16(18) : 6605.
3. Wang, F., Park, S., Suwanasri, C. (May 2023). “Software Defect Fault Intelligent Location and Identification Method Based on Data Mining.” Journal of Applied Data Sciences 2023. Vol. 4, No. 2 : 84-92.

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรภูมิ เบญจนราษฎร์

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Bunjing, P., Benjanarasut, J., and Neammanee, B. (March 2025). “An Implementation of the MST-SMC BLDC for Virtual Haptic.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-5). Doi: 10.1109/IEECON64081.2025.10987801.
2. Moongkumglang, N., Harnsuek, N., Narongchan, K., Makkhantod, C., Benjanarasut, J., and Neammanee, B. (March 2025). “EIS-Based Technique for SOH Estimation of Lithium-Ion Batteries.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-6). Doi: 10.1109/IEECON64081.2025.10987643.
3. Chotipun, S., Srijunth, N., Wayhanarut, S., Neammanee, B., Benjanarasut, J., and Pathomchaiwat, P. (Marh 2025). “IPMSM Drive System for Electric Vehicle Use FOC with MTPA and FWC Technique.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2024). Thailand. (1-4). doi: 10.1109/IEECON64081.2025.10987814.

10. อาจารย์ ดร.ยีนยง นิลสยาม

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Tangprasert, S., Sonthana, R., Nilsiam, Y., Nuchitprasitchai, S., and Bhumpenpein, N. (August 2023). “Data-Driven Heart Disease Risk Prediction with Machine Learning on Healthcare Datasets.” In Proceedings of the 2023 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (August 24-25, 2023). Thailand. (220-223).
2. Tangprasert, S., Yodpaka, S., Nilsiam, Y., Nuchitprasitchai, S., and Bhumpenpein, N. (August 2023). “Factors Affecting Mathematics Achievement: Analysis of Learner Characteristics and Competencies.” In Proceedings of the 2023 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (August 24-25, 2023). Thailand. (162-165).

11. อาจารย์ ดร.ดนุชา ประเสริฐสม

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Suteerawattananon, S., Prasertsom, D., Benjanarasut, J., Janthong, B., Kaewnet, W., and Suwanasri, C. (July-August 2024). “Semiconductor Synergy Capacity Building: Enhancing Laboratory Hands-On Excellence through University-Industry Collaboration.” In Proceedings of the 9th International STEM Education Conference 2024 (iSTEM-Ed 2024) (July 31-August 2, 2024). Thailand. (1-6).

12. อาจารย์ณัฐนันท์ สกุลภักดี

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Sakulpakdee, N., Narischat, N., Srisomboon, K., Lee, W., Pipanmekaporn, L., and Prayote, A. (March 2025). “Semantic Search Engine, Thai Traditional Medicine Knowledge Graph Application.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-5).

13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส ผ่องญาติ

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Ongcunruck, W., and Pongyart, W. (March 2025). “Heart Sound Segmentation using Envelopogram in Hadamard Domain.” In Proceedings of the 2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON) (March 5-7, 2025). Thailand. (1-5).

2. Pongyart, W., Vanichchanunt, P., and Roengriang, S. (January 2025). “Mathematical Modelling of Three Phase Four Leg Converters in Quaternion Space.” In Proceeding of the 2025 Fourth International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP) (January 15-17, 2025). Thailand. (48-51).

3. Buakaew, S., and Pongyart, W. (January 2025). “Fault-Tolerant Controller Design for PMSM Drives with Single-Phase Fault Inverters.” In Proceeding of the 2025 Fourth International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP) (January 15-17, 2025). Thailand. (38-41).

14. รองศาสตราจารย์ ดร.พิสิษฐ์ ลีวธนกุล

งานวิจัยที่นำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

1. Jiravoradej, N., Wiwatcharagoses, N., and Liutanakul, P. (October-November 2024). “A Novel Approach to Transformer Selection Based on Its Power Losses and Load Profile: Study Cases.” In Proceeding of the 2024 International Conference on Materials and Energy: Energy in Electrical Engineering (ICOME-EE) (October 30 – November 1, 2024). Thailand. (1-4).
2. Bantadtiang, K., Liutanakul, P., and Wiwatcharagoses, N. (November-December, 2023). “Another Novel Concept Selection of Hexagonal Switching State Vector for DPC of a Three-Phase PWM Rectifier.” In Proceeding of the 2023 IEEE Transportation Electrification Conference and Expo, Asia-Pacific (ITEC Asia-Pacific) (November 28 – December 1, 2023). Thailand. (1-6).

15. อาจารย์พิสิษฐ์ อธิธิยาวุฒิ

สอนวิชา

1. 010113029 Computer Programming
2. 010113220 Electrical Measurement and Instrumentation
3. 010153101 Digital and Microprocessor Fundamentals
4. 010153601 Electrical Engineering Laboratory I
5. 010153602 Electrical Engineering Laboratory II

16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย รุจิพัฒน์พงศ์

สอนวิชา

1. 010113011 Electric Circuit Laboratory
2. 010113851 Basic Electrical Engineering
3. 010113852 Basic Electrical Laboratory
4. 010123117 Operating Systems
5. 010123803 Basic of Digital and Computer Literacy

17. อาจารย์ ดร.เรวัต ศิริโกศาภิรมย์**สอนวิชา**

1. 010113139 Circuits and Electronics Laboratory
2. 010123106 Introduction to Signals and Systems
3. 010123131 Software Development Practice I
4. 010123132 Software Development Practice II

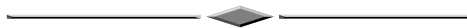
18. อาจารย์โสภณ อภิรมย์วรการ**สอนวิชา**

1. 010123102 Programming Fundamentals
2. 010123121 Database Systems
3. 010123131 Software Development Practice I
4. 010123132 Software Development Practice II
5. 010123217 Selected Topics in Computer Engineering I

ภาคผนวกหมายเลข 8

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552
และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2554

**ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552**



เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วย 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
“คณะ/วิทยาลัย”	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาใน

“ภาควิชา”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัย หน่วยงานสังกัดคณะ/ วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
“คณบดี/ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/ วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัย ระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
“ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า		การลงทะเบียนวิชาเรียนครบ หน่วยกิต และสอบผ่านทุกรายวิชา ตามโครงสร้างของหลักสูตรใน สาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่า ระดับคะแนนการวัดผลโครงการ พิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่ สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะ/
วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือ
คำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้
ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) – ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการ และต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชา นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิตของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบัน หรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาค ก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงงาน หรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือ ทดลองไม่น้อยกว่า 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) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาค เรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้อำนาจระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำ หน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคคําลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามีฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสถานภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษ หรือปริญญาโทที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโทในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาดถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากัน หรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผน กำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะ ต้องโอนมา ศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอ เทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วย กิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้ง ผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตาม อรรถาธิบายเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือ ผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดย พิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบ มาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized test) จากการ ทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก “CE” (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก “CT” (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้ บันทึก “CP” (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้ คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้า ศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความ เห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวม ของ หลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(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	๐	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/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษา และพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน ทหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

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 ๒๘ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติ เพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา ให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษาผู้นั้นยังคงมีค่าระดับคะแนน

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) การลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิยาทัศน์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ต้องไปรับทราบวิยาทัศน์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ จะพ้นสภาพวิยาทัศน์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบไล่ได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาดตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษานั้น นักศึกษากระทำ การทุจริต และให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย 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 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่ได้รับการ
ศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียน
เรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาค
การศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาค
การศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ย
สะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของ
หลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่ได้รับการ
ศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาค
การศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาค
การศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
ไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของ
หลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้
ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาค
การศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน
นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/
ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับ
สภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นสุดภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

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 ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว 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 เว้นแต่ภาคการศึกษาที่

นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ 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

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความสมบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินเพื่อนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวร้าวในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(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 เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ นักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิ์อุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้ายังมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการพิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติ คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม 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 ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 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 ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 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 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้

ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนน

เฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการ
การศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่
ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ย
สะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของ
หลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้
ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา
ตามข้อ ๑๓(๔)”

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อ
ปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๔

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ