



สภามหาวิทยาลัยฯ

อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว ครั้งที่ 268

เมื่อวันที่ 1 ธ.ค. 64



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร
(หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	5
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	5
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	6
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	8
12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	10
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (ถ้ามี)	12
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	14
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	14
2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	28
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	29
1. ระบบการจัดการศึกษา	29
2. การดำเนินการหลักสูตร	29
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	29
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	29
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	30
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	30
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	31
2.6 งบประมาณตามแผน	31
2.7 ระบบการศึกษา	33
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)	33

	หน้า
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	33
3.1 หลักสูตร	33
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	33
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	33
3.1.3 รายวิชา	33
3.1.4 แผนการศึกษา	46
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิ และภาระงานสอนของอาจารย์	55
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	55
3.2.2 อาจารย์ประจำ	55
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	55
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)	55
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	56
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	60
1. แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง	60
2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ	60
3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	64
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	83
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	83
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	83
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	84
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	85
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	85
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	85

	หน้า
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	87
1. การกำกับมาตรฐาน	87
2. บัณฑิต	88
3. นักศึกษา	88
4. อาจารย์	89
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	90
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	92
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	98
 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	 100
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	100
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	100
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	101
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	101
 เอกสารแนบ	
ภาคผนวก ก บทสรุปผู้บริหาร	103
ภาคผนวก ข.1 คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	146
ภาคผนวก ข.2 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	224
ภาคผนวก ข.3 ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ	245
ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ	250
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	296
ภาคผนวก จ ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี	297

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

(หลักสูตรนานาชาติ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2565

คณะ/ภาควิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุนรหัส : 25530141102669

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ
สารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Electronic and
Infocommunication Engineering (International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร)

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electronic and Infocommunication Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electronic and Infocommunication Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ໄມ້

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยใช้เอกสารและตำราเรียนเป็นภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน...สิงหาคม...พ.ศ. 2565 ภาคการศึกษาที่...1...ปีการศึกษา 2565
เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2555.... (ระบุปี พ.ศ. ของหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนครั้งแรก)
ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ...11.../...2564...
เมื่อวันที่.....8..... เดือน....พฤศจิกายน..... พ.ศ.2564....
ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่268....
เมื่อวันที่....1... เดือน....ธันวาคม.... พ.ศ.2564....

ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ รับผิดชอบด้านการวิจัย การพัฒนาต้นแบบ การติดตั้ง ดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบอิเล็กทรอนิกส์
- (2) วิศวกรเครือข่าย (Network Engineer)
- (3) วิศวกรโทรคมนาคม วิศวกรเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ วิศวกรเครือข่ายสายใยแก้ว
- (4) วิศวกรระบบอัจฉริยะ เชื่อมโยงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับระบบเทคโนโลยีปัจจุบัน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

(5) นักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศสื่อสาร ระบบอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการตัดสินใจอัจฉริยะ ระบบการทำงานอัตโนมัติ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
1	ผศ. ดร.วัชรพันธ์ สุวรรณสันติสุข	- Ph.D. (Electrical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. (2012) - M.S. (Electrical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A. (2004) - B.S. (Electrical and Computer Engineering & Computer Science), Carnegie Mellon University, U.S.A. (2002)
2	รศ. ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์	- Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Wisconsin- Madison, U.S.A. (2004) - M.S. (Electrical Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A. (1998) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2539)
3	ผศ. ดร.สุวัฒน์ ภัทรมาลัย	- Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University, U.S.A. (2007) - M.Eng. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University, U.S.A. (1996) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2533)
4	รศ. ดร.เรืองรอง สุลีสิทธิ์	- Ph.D. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A. (2001) - M. S. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A. (1996)

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
		- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2537)
5	ผศ. ดร.ธอริน อีร์เดชวานิชกุล	- Ph.D. (Electrical Engineering), University of Wisconsin--Madison, U.S.A. (2008) - M.S. (Electrical Engineering), University of Wisconsin--Madison, U.S.A. (2004) - B.S. (Electrical Engineering and Materials Science Engineering), University of California at Berkeley, U.S.A.(1998)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

(1) สถานการณ์เศรษฐกิจโลกในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล

เทคโนโลยีดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและล้ำหน้าแบบก้าวกระโดดในประเทศไทย ช่วยให้งานทำงานในบ้านตัวเอง (work from home) ในสภาวะวิกฤตโรคโควิดสิบเก้าระบาดกันได้เป็นจำนวนมาก เพื่อลดการเสี่ยงติดโรคโควิดจากการเดินทางออกไปทำงานในออฟฟิศ นอกจากนี้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้าไปพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงการลดต้นทุนทางธุรกิจได้หลากหลาย ก่อให้เกิดงานและรายได้จากเทคโนโลยีด้านดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น เช่น แพลตฟอร์มการสั่งอาหาร การซื้อของออนไลน์ ระบบการขนส่งสินค้าถึงผู้บริโภคโดยตรง การจ่ายเงินด้วยแอปเปาตังบนโทรศัพท์มือถือ การรักษาผู้ป่วยโควิดผ่านการติดต่อทางวิดีโอ หุ่นยนต์ส่งยา เป็นต้น ก่อให้เกิดรูปแบบธุรกิจดิจิทัลหลากหลายในทุกสาขาวิชาชีพ รวมถึงมีการสร้างธุรกิจของตัวเองแบบบริษัทสร้างใหม่ (start-up company) ในประเทศจำนวนมากและทั่วโลก ส่งผลต่อความต้องการผลลัพธ์การเรียนรู้ทางดิจิทัลจากระบบการศึกษาในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่ในการสร้างบุคลากรให้เหมาะสมกับสภาวะสังคม ประเทศ และโลกยุคดิจิทัล

สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจโลกและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่ต่อเนื่องทำให้สถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการเพิ่มความร่วมมือระหว่างกัน ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมมีพันธมิตรเป็นบริษัทและผู้ประกอบการ ซึ่งดำเนินกิจการที่ครอบคลุมหลายด้านจำนวนมาก ตัวอย่างของพันธมิตรด้านไฟฟ้าสื่อสาร ได้แก่ บริษัท หัวเว่ย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ด้านอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ บริษัท เดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และบริษัท โซนี่เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด และด้านดิจิทัลคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ได้แก่ บริษัท จีเอเบิล จำกัด และบริษัท โกลบอล ซีเคียวริเทค จำกัด

(2) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) มีการกำหนดวิสัยทัศน์และแนวทางการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม การดูแลสิ่งแวดล้อม ที่นำไปสู่เป้าหมาย "มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน" กำหนดการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนไทย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการนำพาประเทศไปสู่การเป็นประเทศพัฒนา จึงได้กำหนดเป้าหมายว่าคนไทยในอนาคตต้องเป็นมนุษย์ที่มีความพร้อมทั้ง กาย ใจ สติปัญญา สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต และมีทักษะของการดำเนินชีวิตในระบบเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีพลวัตสูงทางเทคโนโลยี ซึ่งควรนำมาใช้ในการปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิตตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ

(3) โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development: EEC) เพื่อสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์ของชาติ ภาครัฐยังได้จัดทำโครงการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development: EEC) ซึ่งจะช่วยขับเคลื่อนประเทศไทยเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 และโครงการไทยแลนด์ 4.0 มีการเน้นให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ที่ทั้งยังขาดแคลนจำนวนบุคลากร และมีค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงงานสูง ทำให้มีแผนการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาทำงานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตระบบอัตโนมัติ เช่น เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และไฟฟ้าสื่อสาร เป็นต้น

(4) การเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยวิจัยของประเทศ

จากการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นมหาวิทยาลัยทางเทคโนโลยีที่ติดอันดับโลกในการจัดอันดับจากหลายสถาบันติดต่อกันหลายปี โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์มีอันดับที่หนึ่งของประเทศไทย หนึ่งปัจจัยในการจัดอันดับคือ ผลงานการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ที่อาจารย์และนักศึกษาได้ช่วยกันทำการวิจัยจนสำเร็จเป็นผลงานบทความวิชาการ สิ่งประดิษฐ์ และสิทธิบัตร ความเข้มข้นทางด้านวิชาการเป็นสิ่งจำเป็นในการช่วยแก้ปัญหาโจทย์วิจัย โดยเฉพาะเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่กำลังมีบทบาทมากขึ้น เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องกล การเรียนรู้เชิงลึก เครือข่ายสมองเทียม เป็นต้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

(1) การเข้าสู่สังคมฐานความรู้ ฐานข้อมูล และการสื่อสารไร้พรมแดน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

เทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้เกิดการเก็บสะสมข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศ ปัจจุบันคนพึ่งพาข้อมูล ข่าวสาร และองค์ความรู้จากฐานความรู้ผ่านทางแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ประจำตัวมากขึ้น ความก้าวหน้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลสารสนเทศ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้เกิดการพัฒนาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี เรียกว่าอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ IoT (Internet of Things) ที่ช่วยเก็บและประมวลผลข้อมูลให้มนุษย์ใช้ในการควบคุมและพัฒนา โดยนำวิธีการตัดสินใจที่ฉลาดแบบ ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ทั้งกิจกรรมที่จำเป็น เช่น การกิน การอยู่ การหลับนอน การทำงาน เป็นต้น รวมทั้งกิจกรรมเพื่อผ่อนคลาย เช่น บันทึกรายการบันเทิง เป็นต้น แพลตฟอร์มไอโอทีช่วยอำนวยความสะดวก และส่งผลต่อวิวัฒนาการทางคุณค่า (values) และความเชื่อ (beliefs) ของคนในสังคม ดังนั้นความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง การจัดการการเข้าถึง และความปลอดภัย ของข้อมูลข่าวสารผ่านช่องทางสื่อสารดิจิทัล เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรได้เรียนรู้

(2) การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในยุคของการเปลี่ยนแปลงแบบรุนแรงและรวดเร็ว

แนวโน้มการมีสัดส่วนของผู้สูงอายุมากขึ้นของประเทศไทย และหลายประเทศในโลก ประกอบกับมีการเปลี่ยนแปลงแบบรวดเร็วในด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการดูแลผู้สูงอายุ ในทุกด้าน เช่น สถานที่พักอาศัยที่อำนวยความสะดวก ปลอดภัย และได้รับการดูแล ซึ่งต้องมีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจสอบ ควบคุม ส่งข้อมูลดิจิทัลไปยังระบบสารสนเทศ ด้วยสัญญาณไฟฟ้าสื่อสาร เพื่อการตัดสินใจแบบอัจฉริยะในการให้ความช่วยเหลือ ซึ่งระบบอัจฉริยะยังสามารถนำไปใช้กับด้านอื่นนอกจากบ้าน เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล โรงงาน ออฟฟิศ มหาวิทยาลัย เป็นต้น

(3) การเข้าสู่สังคมใส่ใจสุขภาพ

คนในสังคมมีการใส่ใจต่อสุขภาพตนเองกันมากขึ้น ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาสำหรับการดูแลข้อมูลทางสุขภาพได้รับความนิยมกันแพร่หลาย ในรูปแบบนาฬิกาอัจฉริยะที่มีเซนเซอร์ หน่วยความจำ หน่วยประมวลผล โปรแกรมเก็บข้อมูล และการเชื่อมต่อส่งข้อมูลทางสัญญาณไฟฟ้าสื่อสารไร้สายกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อเก็บเป็นสถิติ สำหรับการวิเคราะห์และเสนอแนะให้ผู้ใช้งานรับรู้เป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวัน แอปพลิเคชันยังสามารถคำนวณค่าพลังงานอาหารที่รับประทาน ตรวจจับอริยาบถ และกิจกรรมของผู้ใช้งานโทรศัพท์เพื่อคำนวณค่าพลังงานที่ใช้ไปได้ เพื่อคอยเตือนถึงน้ำหนักที่อาจจะเพิ่มขึ้น และความนิยมที่เพิ่มขึ้นในการรับประทานอาหารสุขภาพแบบเกษตรอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ที่มีการผลิตรายกว่า เนื่องจากต้องมีการดูแล ป้องกัน และเอาใจใส่ที่มากขึ้น เทคโนโลยีด้าน อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลสารสนเทศ และสัญญาณสื่อสารไร้สาย ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยทำการเกษตรแบบอัจฉริยะ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สถานการณ์ยุคดิจิทัล และแผนการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมตามยุทธศาสตร์ประเทศไทย ที่กล่าวถึงในหัวข้อ 11 บ่งบอกถึงความต้องการของกำลังคน ที่มีความรู้ในเทคโนโลยีสมัยใหม่เช่น ด้านอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลสารสนเทศ ไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพื่อนำเทคโนโลยีเหล่านี้ไป

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ประยุกต์ใช้พัฒนาให้เกิดประโยชน์ในทุกด้าน เช่น ต่อบุคคล ต่อสังคม ต่อประเทศชาติ และต่อโลก รวมทั้งสามารถพัฒนาสร้างสรรค์เทคโนโลยีใหม่ต่อยอดจากเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมได้ทั้งด้านความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ แพลตฟอร์มใหม่ เป็นต้น สามารถต่อยอดความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาเพิ่มได้ตลอดเวลา มีความรับผิดชอบต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ โดยคิดคำนึงผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีทั้งด้านที่ทำให้ดีขึ้น และส่วนที่เป็นผลกระทบในแง่ลบที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ความรู้ในเทคโนโลยีที่กล่าวข้างต้น การประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนา ความสามารถเรียนรู้ต่อยอดด้วยตนเอง รวมถึงคำนึงถึงผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยี ได้ถูกรวมเข้ามาในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร เพื่อช่วยมหาวิทยาลัยในการกิจของการผลิตกำลังคน ที่ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมองค์ความรู้ระดับความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขาด้านอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ และไฟฟ้าสื่อสาร จนสามารถทำงานได้

และมีทักษะความชำนาญในการปฏิบัติที่ดีเพียงพอ

นอกจากนี้ ระบบการศึกษาก็ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นกัน ได้แก่ การเรียนรู้บนแพลตฟอร์มออนไลน์ที่มีเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ทำให้การให้ความรู้ทางเนื้อหาสามารถหาได้ง่ายขึ้น แต่การนำความรู้มาใช้ในการวิเคราะห์ จนประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหายังเป็นสิ่งที่ออนไลน์ยังสอนไม่ได้ รวมถึงการลงมือปฏิบัติด้วยเครื่องมือจริงเป็นสิ่งสำคัญมากขึ้นในการออกไปทำงานได้ทันทีหลังจบการศึกษา การคิดต่อยอดความรู้โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ก็สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ด้วยการเพิ่มชั่วโมงปฏิบัติการ เพิ่มโครงการให้ลงมือทำ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณและแก้ปัญหา การใช้แอปพลิเคชันช่วยเก็บข้อมูลและควบคุม รวมเข้าในรูปแบบการสอนที่หลากหลายขึ้น และเปิดโอกาสในการเลือกเรียนรู้เพื่ออนาคตการทำงานในอาชีพทางเทคโนโลยีใหม่

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คือการมุ่งความเป็นเลิศทางวิชาการ เทคโนโลยี และการวิจัย โดยมีปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่ง มหาวิทยาลัยได้มีการวางกลยุทธ์และปรับปรุงกลยุทธ์เพื่อการดำเนินการให้บรรลุภารกิจของตัวเองอยู่เสมอ หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารเป็นกลไกหนึ่งของมหาวิทยาลัยในระดับปฏิบัติการ ที่ทำหน้าที่ในการสร้างบัณฑิตให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาของตัวเอง พร้อมกับการมีคุณลักษณะอันเป็นที่พึงประสงค์ของสังคม ได้แก่ การมีคุณธรรม และจริยธรรม ในการดำเนินชีวิต

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ต้องอาศัยความรู้วิชาการศึกษาทั่วไป พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 16 รายวิชา โดยแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1) คณะศิลปศาสตร์ จำนวน 11 รายวิชา ได้แก่

1.	GEN	101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (1-0-2)
2.	GEN	121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem-Solving Skills)	3 (3-0-6)
3.	LNG	221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)	3 (3-0-6)
4.	GEN	111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
5.	LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
6.	GEN	241	ความงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)
7.	GEN	231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
8.	LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)
9.	GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)
10.	GEN	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 /LNG (General Education Elective I)	3 (3-0-6)
11.	GEN	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 /LNG (General Education Elective II)	3 (3-0-6)

2) คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 รายวิชา ได้แก่

1.	MTH	101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
2.	PHY	103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	3 (3-0-6)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

			(General Physics for Engineering Students I)	
3.	PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-2-2)
			(General Physics Laboratory I)	
4.	MTH	102	คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
			(Mathematics II)	
5.	MTH	201	คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)
			(Mathematics III)	

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน
ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการรายวิชาที่เปิดบริการ และรายวิชาที่รับบริการ ให้กับคณะหรือภาควิชาอื่น จะบริหารจัดการ
ร่วมกัน โดยคณะกรรมการที่ประกอบไปด้วยเลขานุการของทุกภาควิชาเป็นผู้ดูแลร่วมกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีปรัชญาว่า การเรียนรู้เกิดจากผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่เรามีในปัจจุบันกับองค์ความรู้ใหม่ หลักสูตรมีทำหน้าที่เลือกองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพของนักศึกษาในด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ใช้กระบวนการเรียนการสอนและโครงสร้างรายวิชาที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยง ปะติดปะต่อองค์ความรู้ปัจจุบันเข้ากับองค์ความรู้ใหม่ สร้างบัณฑิตซึ่งมีทัศนคติในวงกว้าง กล่าวคือบัณฑิตซึ่งคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยด้านต่าง ๆ ในการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม สร้างบัณฑิตซึ่งมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสวงหาความรู้ใหม่ที่เป็น ความเป็นนานาชาติของหลักสูตรเกิดจากการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนและการดำเนินหลักสูตรตามมาตรฐานสากล เช่น ABET

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร เป็นศาสตร์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศไทยและสังคมโลก ประเทศไทยระบุงุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ว่าอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตที่ขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต ประการหนึ่งได้แก่ อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในระดับนานาชาติมีมูลค่าสูง คิดเป็นสัดส่วน 20% - 50% ของมูลค่าการส่งออกในประเทศส่วนใหญ่ในเอเชีย เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดมีฐานการผลิตในอาเซียน (ข้อมูลจาก <http://investasean.asean.org/index.php/page/view/electronics>) อุตสาหกรรมด้านสารสนเทศสื่อสาร (telecom services) ทั่วโลกมีมูลค่ารวมกันสูงประมาณ 1,657.7 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และคาดว่าจะเติบโต (compound annual growth rate) อย่างต่อเนื่องประมาณ 5.4% ในระหว่าง พ.ศ. 2564 ถึง พ.ศ. 2571 (ข้อมูลจาก <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-telecom-services-market>) แรงขับเคลื่อนการเติบโตในอุตสาหกรรม ด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารส่วนหนึ่ง มาจากการสื่อสารในรุ่นที่ 5 และรุ่นที่จะตามมา (5G and beyond) และการใช้สมาร์ทโฟน (smart phone) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ มูลค่าของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารในประเทศไทยและในนานาชาติ นำมาสู่ความต้องการวิศวกรในด้านนี้ ซึ่งพร้อมทำงานในสถานประกอบการ สามารถแก้ปัญหาด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารโดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยด้านต่าง ๆ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และแสวงหาความรู้ใหม่ที่เป็น

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่มีความรู้และความสามารถ กล่าวคือสามารถแก้ปัญหาด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารโดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยด้านต่าง ๆ
- 1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่สามารถทำงานเป็นทีมได้ กล่าวคือสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 1.3.3 เพื่อผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือสามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็น

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Objectives : PLOs)

บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จะมีความสามารถดังต่อไปนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้แบบเฉพาะทาง

PLO 1: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ผลิตผลลัพธ์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบและปัจจัยในด้านต่าง ๆ

Apply engineering design, produce solution, and solve electronics-and-infocommunication engineering problems that meet specified needs with consideration of key factors

Sub PLO 1A ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
Identify, formulate, and solve complex electronics-and-infocommunication engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics

Sub PLO 1B พัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
Develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions

- Sub PLO 1C ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ
- Apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors

ผลลัพธ์การเรียนรู้แบบทั่วไป

- PLO 2: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Communicate efficiently, recognize ethical and professional responsibilities, and function effectively on a team

- Sub PLO 2A สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ

Communicate effectively with a range of audiences

- Sub PLO 2B ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก

Recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts

- Sub PLO 2C ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลาย (inclusive environment) และเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม

Function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives

PLO 3: แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่เป็น โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

Acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามชั้นปี (Year LO)

หลักสูตรแบ่งความเข้มข้นของทักษะซึ่งนักศึกษาพึงจะมี ออกเป็นสามระดับได้แก่ Low emphasis (L) Moderate emphasis (M) และ High emphasis (H) ความหมายของระดับทักษะดังกล่าวมีดังนี้

- ระดับที่ 1 Low emphasis (L) หมายถึงความรู้ระดับความจำ (Remembering) หรือความเข้าใจ (Understanding) ตามขั้นของ revised Bloom's taxonomy หรือการแสดงออกเชิงพฤติกรรมว่าสามารถทำงานกลุ่มได้ในระดับ “ช่วยทำ” เช่นการช่วยหาข้อมูล ช่วยให้เกิดความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม เป็นต้น
- ระดับที่ 2 Moderate emphasis (M) หมายถึงความรู้ระดับการประยุกต์ใช้งาน (Applying) หรือการวิเคราะห์ (Analyzing) ตามขั้นของ revised Bloom's taxonomy หรือการแสดงออกเชิงพฤติกรรมว่าสามารถทำงานกลุ่มได้ในระดับ “ช่วยคิด” เช่นการช่วยสรุปเนื้อหา หรือการช่วยวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น
- ระดับที่ 3 High emphasis (H) หมายถึงความรู้ระดับการประเมิน (Evaluating) หรือการสร้าง (Creating) ตามขั้นของ revised Bloom's taxonomy หรือการแสดงออกเชิงพฤติกรรมว่าสามารถทำงานกลุ่มได้ในระดับ “ช่วยสร้าง” เช่นการช่วยประเมิน หรือการช่วยดำเนินงานให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ของกลุ่ม เป็นต้น ความรู้ระดับนี้รวมไปถึงความสามารถในการค้นคว้าความรู้ใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาผลลัพธ์ที่มีให้ดีขึ้นและเหมาะสมกับบริบทด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และปัจจัยอื่น ๆ ที่จำเป็น

ระดับความรู้ทั้งสามขั้นนี้แสดงถึงพัฒนาการของนักศึกษาเมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรในแต่ละชั้นปี ทักษะซึ่งนักศึกษาจะสามารถทำได้เป็นดังตารางที่ตามมา

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
ค้นคว้าและทำตามตัวอย่างซึ่งใช้หลักการทางวิศวกรรมวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	แก้ไขปัญหาในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วนและอาศัยความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์	ระบุและตั้งโจทย์ทางวิศวกรรม ในกรณีซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดมาให้ไม่ครบถ้วน Identify and formulate an	Sub PLO 1A: ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
Identify relevant source of information, and imitate an example that applies principles of electrical engineering, science, and mathematics (L) ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ Apply principles of electrical engineering, science, and mathematics (M)	สารสนเทศ หรือสื่อสาร ด้านในด้านหนึ่ง Solve well-formulated problems that require knowledge in one field---either electronics, information, or communication (M)	engineering problem under a scenario that is not well-defined (H)	ใช้หลักการทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ Identify, formulate, and solve complex electronics-and-infocommunication engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics (H)
ค้นคว้าขั้นตอนในการ ดำเนินการทดลองและ ค้นคว้าวิธีที่ใช้เก็บ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และสรุปผลจากการ ทดลอง Find relevant information on how to conduct an experiment, as well as information on	วิเคราะห์และแปลผล ข้อมูลที่ได้จากการ ทดลอง Analyze and interpret experimental data (M)	หาข้อสรุปจากผลการ ทดลองโดยใช้หลักการ ทางด้านวิศวกรรม Use engineering judgement to draw conclusions of experimentation (H)	Sub PLO 1B: พัฒนาและดำเนินการ ทดลองที่เหมาะสม เก็บ วิเคราะห์และแปลผล ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุป โดยใช้หลักการทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ Develop and conduct appropriate experimentation, analyze and

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
how to collect, analyze, and interpret data, and make a conclusion from an experiment (L) ทำตามขั้นตอนและวิธีที่กำหนดให้ เพื่อเก็บวิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และสรุปผลจากการทดลอง Follow a well-guided procedure to collect, analyze, and interpret data, and make a conclusion from an experiment (L)			interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions (H)
ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ ที่ควรนำมาพิจารณาในการออกแบบทางวิศวกรรม	ระบุผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ ที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม	ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบหรือปัจจัยอย่างน้อยสองด้านจากหัวข้อต่อไปนี้ ผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน ปัจจัยทางด้าน	Sub PLO 1C: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
Find relevant information on issues in public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors, which should be considered in engineering design (L)	Specify issues in public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors, that have been considered by a specific case-study in engineering design (M) ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยนักศึกษาอาจพิจารณาหรือไม่พิจารณาผลกระทบและปัจจัยที่กำหนดไว้ในเนื้อหาของ Sub PLO 1C Apply an engineering design to produce a solution that meets specify needs, with or without considering the aforementioned factors and issues	วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ ปัจจัยระดับนานาชาติ Apply an engineering design to produce a solution that meet specify needs with consideration of at least two of the following areas: public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors (H) เสนอแนะผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ ที่ควรต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบทางด้านวิศวกรรม Suggest issues in public health, safety,	สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ Apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors (H)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
	that appear in the Sub PLO 1C's statement (M)	and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors, that should be consider when designing a specific engineering solution (H)	
ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเขียนที่ดี การทำสไลด์นำเสนอที่ดี และการพูดนำเสนอที่ดี Find information on how to produce good written documents, presentation slides, and oral presentation (L) ประยุกต์ใช้กฎอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นต้นฉบับของตนเอง ในการเขียน ทำสไลด์นำเสนอ และพูดนำเสนอ ให้กลุ่มเป้าหมายที่เจาะจง	ระบุจุดเด่นและจุดด้อยของงานเขียน สไลด์นำเสนอ และการพูดนำเสนอที่มีอยู่เดิม โดยพิจารณาว่าเจ้าของผลงานลอกเลียนงานของผู้อื่นหรือไม่ การสื่อสารนั้นมีประสิทธิผลหรือไม่ การสื่อสารนั้นครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจงหรือไม่ Identify strengths and weakness---in terms of originality, effectiveness, and coverage to a specific group of audience---of existing writing, presentation slides,	ปรับปรุงงานเขียน สไลด์นำเสนอ และการพูดนำเสนอที่มีอยู่เดิมและถูกออกแบบสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจงเพื่อให้งานเขียน สไลด์ และการพูดมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นงานต้นฉบับที่ไม่ลอกเลียนผู้อื่นมา Improve effectiveness and originality of existing writing, presentation slides, and oral presentation that were designed for a specific group of audience (H)	Sub PLO 2A: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ Communicate effectively with a range of audiences (H)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
Apply rules to produce effective and original writing, presentation slides, and oral presentation to a focused group of audience (M)	and oral presentation (M)	สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจง Communicate effectively with a specific group of audiences (H)	
ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการตัดสินใจที่คำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก และหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมที่เหมาะสม Find relevant information about considerations in global, economic, environmental, and societal contexts; and appropriate ethical and professional responsibilities (L)	เลือกใช้หลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมที่เหมาะสมในสถานการณ์ทางด้านวิศวกรรมที่กำหนดมาให้ Choose appropriate ethical and professional responsibilities for a given engineering situation (M) ระบุหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมที่ถูกใช้หรือขาดหายไปในการตัดสินใจ Identify ethical and professional responsibilities that	ประเมินว่าวิศวกรในกรณีศึกษาปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมมากน้อยเพียงใด Evaluate whether sufficient ethical and professional responsibilities are used in a given engineering situations (H) ตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก	Sub PLO 2B: ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก Recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic,

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
ประยุกต์แนวทางการตัดสินใจที่คำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก ที่เคยใช้ในกรณีศึกษาหนึ่งกับกรณีศึกษาอื่น ๆ Apply considerations in global, economic, environmental, and societal contexts that have been used in one case study to another case study (M)	have been used or should have been used in an engineering-related case study (M) ระบุผลกระทบจากผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรมต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลกในกรณีศึกษา Identify impacts of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts, in a case study (M)	Make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts (H)	environmental, and societal contexts (H)
ให้ความร่วมมือในบทบาทที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มทำงาน Cooperate with other team members to perform an assigned task (L)	ประยุกต์หลักการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดภาวะผู้นำ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน การกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ในกรณีศึกษาที่กำหนดมาให้	แนะนำวิธีพัฒนาการทำงานที่ปรากฏในกรณีศึกษา Suggest improvement to a team that appears in a case study (H) ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่ม	Sub PLO 2C: ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลาย (inclusive environment) และเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
	Apply principles of leadership, the use of collaborative and inclusive environments, and the practices in establishing goals, planning of task, and meeting of objectives, in a given case study (M) ระบุวิธีการที่ใช้กำหนดภาวะผู้นำ วิธีสร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน วิธีกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ที่ปรากฏในกรณีศึกษา Identify the use of leadership, the use of collaborative and inclusive environments, and the practices in establishing goals, planning of task, and meeting of	ทำงาน ซึ่งมีสมาชิก ร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน Function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks (H)	และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม Function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives (H)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
	objectives, in a case study (M)		
สรุปเนื้อหาของงานเขียนด้านวิชาการ Summarize contents of a technical writing (L) ระบุกลยุทธ์การเรียนรู้ Identify learning strategies (L)	ประยุกต์ใช้เครื่องมือวิธีการ หรือกฎเกณฑ์กับหัวข้องานซึ่งนักศึกษาไม่คุ้นเคยมาก่อน Apply tools, methods, or principles in an unfamiliar field or subject (M)	แสวงหาความรู้ใหม่โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม Acquire new knowledge, using appropriate learning strategies (H)	Sub PLO 3: แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็น โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม Acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies (H)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ พร้อมวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้น แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

Year-LO 1	นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูล, ทำตามตัวอย่างที่กำหนดให้, ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ กฎพื้นฐาน และแนวปฏิบัติในกรณีศึกษา, ให้ความร่วมมือกับกลุ่มทำงาน และระบุกลยุทธ์การเรียนรู้
ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะตามที่ระบุในคอลัมน์ “ปีที่ 1” ในตารางข้างต้น
ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
วิธีการวัดและประเมินผล	- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก - จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum

	expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร

Year-LO 2	นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมซึ่งมีเงื่อนไขของปัญหาครบถ้วน, สามารถวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล, ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม และหลักการทำงานเป็นทีม, วิจารณ์กรณีศึกษา รวมถึงงานเขียน หรือสื่อสำหรับการสื่อสารอื่น ๆ, และประยุกต์ใช้เครื่องมือหรือกฎเกณฑ์ในหัวข้องานซึ่งไม่คุ้นเคย
ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะตามที่ระบุในคอลัมน์ “ปีที่ 2” ในตารางข้างต้น
ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
วิธีการวัดและประเมินผล	- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก - จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนักได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร

Year-LO 3	นักศึกษาสามารถระบุและตั้งโจทย์ทางวิศวกรรม, หาข้อสรุปจากผลการทดลอง, ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงปัจจัยและข้อกำหนด, สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มที่เจาะจง, ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน, และแสวงหาความรู้ใหม่โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
-----------	---

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะตามที่ระบุในคอลัมน์ “ปีที่ 3” ในตารางข้างต้น
ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2
วิธีการวัดและประเมินผล	- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก - จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร

Year-LO 4	PLO ทั้งหมดของหลักสูตรคือ Year-LO 4
ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะทั้งหมดใน PLO
ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2
วิธีการวัดและประเมินผล	- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก - จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร

นักศึกษาซึ่งมีผลประเมิน YLO อยู่ในระดับ 1 (Never meets expectation) หรือระดับ 2 (Seldomly meets expectation) ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษานั้น นักศึกษาซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินจะได้รับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ หรือแบบฝึกหัด เป็นต้น ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ.ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

ตนเองในระหว่างปิดภาคการศึกษา เนื้อหาและแบบฝึกหัดดังกล่าวนำมาจากวิชาซึ่งนักศึกษาได้ลงทะเบียนในชั้นปีนั้นและยังขาดทักษะตามที่ระบุใน YLO อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเป็นผู้กำหนดเนื้อหาและแบบฝึกหัดเสริม นักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาได้ถ้ามีคำถามเกี่ยวกับบทเรียนหรือแบบฝึกหัดเสริมในระหว่างที่ศึกษาด้วยตนเอง อาจารย์ผู้สอนทดสอบนักศึกษาผ่านช่องทางออนไลน์หรือด้วยกลยุทธ์อื่น ๆ และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ในส่วนที่นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมผลการประเมิน CLO ของนักศึกษาในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์และประเมิน YLO ของนักศึกษาในกลุ่มนี้ซ้ำ วิธีการดำเนินการที่กล่าวมานี้อาจเปลี่ยนแปลงได้หากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีประกาศเป็นอย่างอื่นให้นักศึกษาในหลักสูตรรับทราบ

2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวชี้วัด
1. ปรับปรุงหลักสูตรและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)	- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีของ สป.อว. และเกณฑ์คุณภาพระดับสากลเช่น AUNQA หรือ ABET - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- ผลการประเมินหลักสูตรที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สป.อว. - รายงานผลการประเมินตนเองของหลักสูตรตามเกณฑ์คุณภาพระดับสากล เช่น AUNQA หรือ ABET
2. ผลิตบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	- รวบรวมความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร - นำความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตมาปรับปรุงหลักสูตร	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
3. พัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรด้านการเรียนการสอน และด้านการวิจัยในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	- สนับสนุนอาจารย์ประจำหลักสูตรด้านการเรียนการสอน การทำวิจัย และการบริการวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และความรู้	- ปริมาณงานวิจัยและงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคพิเศษ

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ จำนวน 1 ภาคในชั้นปีที่ 3 ภาคละ 6-8 สัปดาห์ หรือไม่ต่ำกว่า 240 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ในวัน-เวลาราชการปกติ (จันทร์ – ศุกร์ เวลา 08:30 – 16:30 น.)

ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

ภาคการศึกษาพิเศษ เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน – เดือนสิงหาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติด้านคุณวุฒิการศึกษา

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- (2) ประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

คุณสมบัติด้านคุณลักษณะที่เหมาะสมกับหลักสูตร

- (1) มีพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามข้อกำหนดในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- (2) มีทักษะด้านการคิดแบบมีตรรกะที่ดี และใฝ่รู้ มีทักษะในการถาม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (3) มีพื้นฐานทักษะด้านการสื่อสารทั้งการอ่าน เขียน และพูด ด้วยภาษาอังกฤษ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า และ 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
(1) ไม่รู้ข้อมูลกฎ ระเบียบ และขาดความคุ้นเคยกับ บุคลากรและอาจารย์ในภาควิชา	(1) จัดงานปฐมนิเทศ นักศึกษาแรกเข้า เพื่อแนะนำ กฎ ระเบียบ แนวทางของหลักสูตร และทำความเข้าใจกับบุคลากรและอาจารย์ภายในภาควิชา
(2) นักศึกษาบางคนไม่ได้เคยเรียนในห้องที่สอนด้วย ภาษาอังกฤษ	(2) แนะนำนักศึกษาตอนสัมภาษณ์ให้เตรียมความพร้อมด้านภาษาอังกฤษ โดยอาจจะหาเรียนเพิ่มเติม ก่อนเปิดภาคการศึกษาจากทุกแหล่งรวมถึงวีดิทัศน์ สอนภาษาอังกฤษออนไลน์ หรือฝึกฟังข่าว ภาษาอังกฤษ
(3) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์	(3) แนะนำสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ซึ่ง นักศึกษาแรกเข้าสามารถทบทวนก่อนเปิดภาคเรียน ในวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่นักศึกษายังไม่พร้อม
(4) การปรับตัวกับการเรียนแบบใหม่ออนไลน์ผสม กับการเข้าห้องทบทวน ถามปัญหา และการ วิเคราะห์ด้วยความรู้ที่เรียน	(4) จัดงานแนะแนว สอนโปรแกรมที่ใช้สอนออนไลน์ แจ้งขั้นตอนการนัดมาห้องทบทวน เพื่อถามปัญหา และฝึกการวิเคราะห์ปัญหา กับผู้ช่วยสอนหรือ อาจารย์
(5) การปรับตัวในการทำ กิจกรรม และสังคมใน ระดับมหาวิทยาลัย	(5) จัดอาจารย์ที่ปรึกษาระดับชั้นปี เพื่อให้ คำแนะนำด้านวิชาการและด้านการปรับตัวใน มหาวิทยาลัย ส่งเสริมกิจกรรมรุ่นพี่พบรุ่นน้อง เพื่อทำความรู้จัก คั่นเคยกัน โดยให้รุ่นพี่เล่าถึงประสบการณ์ในการ ร่วมทำกิจกรรมภายในภาควิชา และมหาวิทยาลัย

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	0	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	0	0	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	80

หมายเหตุ

จำนวนแผนนักศึกษาเข้าใหม่ คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง จากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (นานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียน ในอัตราเหมาจ่าย	56,000	112,000
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรโดยประมาณ	448,000 บาท/คน	

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	16,464,000	17,248,000	17,920,000	17,920,000	17,920,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	บาท/ปี	7,350,000	7,546,000	7,683,200	7,529,536	7,378,945
รวม	บาท/ปี	23,814,000	24,794,000	25,603,200	25,449,536	25,298,945

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	480,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000	1,920,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	634,500	2,538,000	2,538,000	2,538,000	2,538,000
งานบริการวิชาการจากภายนอก	บาท/ปี	600,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
ทุนด้านการเรียนการสอนและการวิจัย		1,070,000	1,070,000	1,070,000	1,070,000	1,070,000
รวม		2,784,500	6,728,000	6,728,000	6,728,000	6,728,000

หมายเหตุ

1. การคำนวณประมาณการรายรับคำนวณจากนักศึกษาทั้งหมด

2. อัตราค่าเล่าเรียน คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง ตามประกาศ มหาวิทยาลัยฯ เรื่อง อัตราค่าบำรุงการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา (หลักสูตร ปกติ) พ.ศ. 2554

3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาลคาดการณ์งบประมาณที่ได้รับลดลงปีละ 2 %

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,072,107	5,224,270	5,380,998	5,542,428	5,708,701
1.1 เงินเดือน	4,528,667	4,664,527	4,804,462	4,948,596	5,097,054
1.2 สวัสดิการ 12%	543,440	559,743	576,535	593,832	611,647
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	3,807,124	3,941,048	4,053,376	4,041,083	4,029,036
2.1 ค่าตอบแทน	216,000	216,000	216,000	216,000	216,000
2.2 ค่าใช้สอย	147,000	154,000	160,000	160,000	160,000
2.3 ค่าวัสดุ	147,000	154,000	160,000	160,000	160,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
2.5 ทุนการศึกษา	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000
2.6 รายจ่ายอื่น (รายจ่ายวิชา พื้นฐาน)	1,778,700	1,863,400	1,936,000	1,936,000	1,936,000
2.7 รายจ่ายอื่น (คณะ วิศวกรรมศาสตร์)	998,424	1,033,648	1,061,376	1,049,083	1,037,036
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	9,555,000	10,010,000	10,400,000	10,400,000	10,400,000
3.1 รายจ่ายค่าเล่าเรียน	4,410,000	4,620,000	4,800,000	4,800,000	4,800,000
3.2 รายจ่ายทางอ้อม	5,145,000	5,390,000	5,600,000	5,600,000	5,600,000
4. งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
ครุภัณฑ์	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
รวมทั้งสิ้น	18,534,231	19,275,318	19,934,374	20,083,511	20,237,736
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	126,083	125,164	124,590	125,522	126,486
รวม	125,569				

หมายเหตุ ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/ หรือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	134	หน่วยกิต
	แผนการศึกษาปกติ	134	หน่วยกิต
	แผนการศึกษาแบบสหกิจ	134	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต	
	แผนการ	แผนการ
	ศึกษาปกติ	ศึกษาแบบ สหกิจ
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	31
ก1: วิชาบังคับ	25	25
ก2: วิชาเลือก	6	6
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	97	97
ข1: วิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	13	13
ข2: วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร	32	32
ข3: วิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงการ	31	37
ข4: วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	6	6
ข5: วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	15	9
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6

3.1.3 รายวิชา

รูปแบบการเขียนแสดงรายวิชา

รหัสตัวอักษร รหัสตัวเลข ชื่อวิชาภาษาไทย จำนวนหน่วยกิต(ท-ป-ด)
(Course Name in English)

โดยที่

รหัสตัวอักษร ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัวเพื่อบ่งบอกว่าเป็นวิชาจาก
หลักสูตรใด หรือภาควิชาใด

รหัสตัวเลข ประกอบด้วยตัวเลข 3 ตัวเพื่อบ่งบอกระดับวิชา หมวดวิชา และลำดับวิชา

จำนวนหน่วยกิต
(ท-ป-ด) ตัวเลขบอกจำนวนหน่วยกิตของวิชา

 บอกจำนวนคาบของกิจกรรมการเรียนรู้ต่อสัปดาห์ ประกอบด้วย

 ท เป็น ตัวเลขบอกจำนวนคาบต่อสัปดาห์สำหรับกิจกรรมการสอนทฤษฎี

 ป เป็น ตัวเลขบอกจำนวนคาบต่อสัปดาห์สำหรับการปฏิบัติ

 ด เป็น ตัวเลขบอกจำนวนคาบต่อสัปดาห์สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

รหัสตัวอักษร

EIE	หมายถึง	วิชาในหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์
GEN	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์
LNG	หมายถึง	วิชาด้านภาษาและการสื่อสาร คณะศิลปศาสตร์
MTH	หมายถึง	วิชาด้านคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
PHY	หมายถึง	วิชาด้านฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
xxx	หมายถึง	วิชาเลือกเสรี

รหัสตัวเลขสำหรับวิชาในรหัสตัวอักษร EIE

หลักร้อย	หมายถึง	ระดับของวิชา โดยที่
1 - 4	หมายถึง	วิชาในระดับปริญญาตรี ปี 1 – 4 ตามลำดับ
5	หมายถึง	วิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถ เลือกเรียนได้
6 ขึ้นไป	หมายถึง	วิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถ เลือกเรียนได้ โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
หลักสิบ	หมายถึง	กลุ่มวิชา โดยที่

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

0 หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบที่ใช้สัญญาณไฟฟ้า
1 หมายถึง	กลุ่มวิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์
2 หมายถึง	กลุ่มวิชาสาขาไฟฟ้าสื่อสาร
3 หมายถึง	กลุ่มวิชาสาขาดิจิทัลคอมพิวเตอร์
4 หมายถึง	กลุ่มวิชาสาขาดิจิทัลสารสนเทศ
5 หมายถึง	กลุ่มวิชาสาขาเทคโนโลยีแสง เช่น เซอร์ และควอนตัม
6 หมายถึง	กลุ่มวิชาสาขาวิศวกรรมประยุกต์ และระบบควบคุม
7 หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการค้นคว้า โครงการงาน ฝึกงาน และสหกิจศึกษา
8 หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการจัดการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี
9 หมายถึง	กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ
หลักหน่วย หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มและแต่ละระดับวิชา

รายวิชา

ก. หมวดศึกษาศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย

GEN 101 พลศึกษา 1 (0-2-2)
(Physical Education)

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต 3 (3-0-6)
(Man and Ethics of Living)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา 3 (3-0-6)
(Learning and Problem Solving Skills)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด 3 (3-0-6)
(Miracle of Thinking)

หมายเหตุ รายวิชา GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา และ GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสองรายวิชานี้

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต 3 (3-0-6)
(Beauty of Life)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ

GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

7. วิชาภาษาและการสื่อสาร

วิชาภาษาอังกฤษ นักศึกษาต้องเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนตามที่สายวิชา
ภาษาคณะศิลปศาสตร์กำหนด ซึ่งอาจเป็นวิชาภาษาในระดับที่สูงขึ้นถ้านักศึกษามีคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์
สำหรับนักศึกษาที่มีคะแนนกลุ่ม 1

LNG	221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

สำหรับนักศึกษาที่มีคะแนนกลุ่ม 2

LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
-----------	---	----------

โดยต้องเลือกรายวิชาที่ไม่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

1. กลุ่มวิชาพลานามัย

GEN	201	ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

GEN	301	การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

GEN	211	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

GEN	212	การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ (Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)	3 (2-2-6)
-----	-----	--	-----------

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

GEN	311	จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ (Ethics in Science-based Society)	3 (3-0-6)
GEN	411	การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ (Personality Development and Public Speaking)	3(2-2-6)
GEN	412	ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working)	3 (3-0-6)

3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต

GEN	222	สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย (Thai Society, Culture and Contemporary Issues)	1 (0-2-2)(S/U)
GEN	223	การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)	3 (3-0-6)
GEN	224	เมืองน่าอยู่ (Livable City)	3 (3-0-6)
GEN	225	การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)	3 (1-4-4)
GEN	226	สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ (Small Things We Call Polymers)	3 (1-4-4)
GEN	321	ประวัติศาสตร์อารยธรรม (The History of Civilization)	3 (3-0-6)
GEN	421	สังคมศาสตร์บูรณาการ (Integrative Social Sciences)	3 (3-0-6)

4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ

GEN	232	การวิจัยและนวัตกรรมฐานชุมชน (Community Based Research and Innovation)	3 (3-0-6)
GEN	331	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3 (3-0-6)
GEN	332	การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ (Science Storytelling)	3 (3-0-6)

5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม

GEN	242	ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต (Chinese Philosophy and Ways of Life)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

GEN	341	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย (Thai Indigenous Knowledge)	3 (3-0-6)
GEN	441	วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว (Culture and Excursion)	3(2-2-6)

6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ

GEN	352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3 (3-0-6)
GEN	353	จิตวิทยาการจัดการ (Managerial Psychology)	3 (3-0-6)

7. กลุ่มวิชาด้านภาษาและการสื่อสาร

LNG	328	การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)
LNG	329	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 (3-0-6)
LNG	330	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning)	3 (3-0-6)
LNG	332	ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)
LNG	333	ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 (3-0-6)
LNG	421	การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3 (3-0-6)
LNG	422	สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)
LNG	425	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3 (3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ			97	หน่วยกิต
ข1: วิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			13	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
MTH	101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3	(3-0-6)
MTH	102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3	(3-0-6)
MTH	201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3	(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์				
PHY	103	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3	(3-0-6)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1	(0-2-2)
ข2: วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร			32	หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาระบบที่ใช้สัญญาณไฟฟ้า			11	หน่วยกิต
EIE	101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2	(2-0-4)
EIE	104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)	3	(3-0-6)
EIE	200	การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation)	2	(2-0-4)
EIE	202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)	1	(0-3-2)
EIE	301	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3	(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์			8	หน่วยกิต
EIE	210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)	2	(2-0-4)
EIE	211	การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design)	2	(2-0-4)
EIE	219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory)	1	(0-3-2)

EIE	310	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น (Introduction to Power Electronics)	2 (2-0-4)
EIE	311	พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design)	1 (1-0-2)
3. กลุ่มวิชาไฟฟ้าสื่อสาร			13 หน่วยกิต
EIE	220	หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems)	2 (2-0-4)
EIE	221	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)	2 (2-0-4)
EIE	222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	322	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)	3 (3-0-6)
EIE	323	พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)	2 (2-0-4)
EIE	325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 (3-0-6)
ข3: วิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงงาน			31 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาดิจิทัลคอมพิวเตอร์			13 หน่วยกิต
EIE	130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming Languages)	1 (1-0-2)
EIE	131	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศสื่อสาร (Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (1-0-2)
EIE	230	พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 (2-0-4)
EIE	231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	232	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล	1 (0-3-2)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

		(Digital System Engineering Laboratory)	
EIE	331	อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch)	2 (2-0-4)
EIE	334	ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems)	3 (2-2-5)
EIE	335	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer and Network Laboratory)	1 (0-3-2)

2. กลุ่มวิชาดิจิทัลสารสนเทศ 11 หน่วยกิต

EIE	140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	142	ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ (Discrete Number Probability and Statistics)	2 (2-0-4)
EIE	242	กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Law Regulation and Policy)	2 (2-0-4)
EIE	345	ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics)	2 (2-0-4)
EIE	346	เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network)	2 (2-0-4)
EIE	347	ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร (Infocommunication Laboratory)	1 (0-3-2)

3. กลุ่มวิชาด้านการค้นคว้า โครงการ การฝึกงาน และสหกิจศึกษา

แผนการศึกษาปกติ จำนวนหน่วยกิต 7 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแบบสหกิจ จำนวนหน่วยกิต 13 หน่วยกิต

รายวิชาสำหรับทั้ง 2 แผนการศึกษา 6 หน่วยกิต

EIE	270	พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management Basics)	2 (2-0-4)
EIE	370	สัมมนา (Seminar)	1 (0-2-3)

EIE	371	ฝึกงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	1 (0-6-3) (S/U)
EIE	372	การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร (Proposal of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	470	ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร (Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)

รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาปกติเท่านั้น **1** **หน่วยกิต**

EIE	471	การนำส่งโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
-----	-----	--	-----------

รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจเท่านั้น **7** **หน่วยกิต**

EIE	473	การนำส่งโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร (Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	7 (0-0-40)
-----	-----	---	------------

ข4: วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร **6** **หน่วยกิต**

ต้องเลือก 2 วิชาจากรายวิชากลุ่มนี้

1. วิชาแกนสาขาอิเล็กทรอนิกส์

EIE	313	การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

2. วิชาแกนสาขาไฟฟ้าสื่อสาร

EIE	326	การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ (Antenna Network Design for Microwave Communications)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

3. วิชาแกนสาขาสารสนเทศ

EIE	342	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

ข5: วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

แผนการศึกษาปกติ เลือก 5 วิชาจากรายวิชาในหมวดนี้

15 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแบบสหกิจ เลือก 3 วิชาจากรายวิชาในหมวดนี้

9 หน่วยกิต

เลือก 5 วิชาจากรายวิชาในหมวดนี้

1. กลุ่มวิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์

EIE	411	การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Product Design)	3 (3-0-6)
EIE	412	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3 (3-0-6)
EIE	413	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics and Applications)	3 (3-0-6)

2. กลุ่มวิชาสาขาไฟฟ้าสื่อสาร

EIE	420	ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to information Theory)	3 (3-0-6)
EIE	421	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3 (3-0-6)
EIE	423	การสื่อสารทางแสง (Optical Communications)	3 (3-0-6)
EIE	427	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3 (3-0-6)
EIE	428	โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software Defined Infrastructure)	3 (3-0-6)

3. กลุ่มวิชาสาขาดิจิทัลคอมพิวเตอร์

EIE	430	การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based System Design)	3 (3-0-6)
EIE	434	การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ (Digital System Design on Programmable Devices)	3 (3-0-6)
EIE	435	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น (Introduction to Software Engineering)	3 (3-0-6)

EIE	436	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 (3-0-6)
-----	-----	---	-----------

4. กลุ่มวิชาสาขาสารสนเทศ

EIE	441	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking)	3 (3-0-6)
EIE	442	การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล (Data Management and Security)	3 (3-0-6)
EIE	443	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Artificial Intelligence and Deep Learning)	3 (3-0-6)
EIE	444	การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น (Introduction to Quantum Computing and Quantum Information)	3 (3-0-6)

5. กลุ่มวิชาสาขาเทคโนโลยีแสง และเซนเซอร์

EIE	450	เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technologies)	3 (3-0-6)
EIE	451	วิศวกรรมทางแสง (Optical Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	452	ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)	3 (3-0-6)

6. กลุ่มวิชาสาขาวิศวกรรมประยุกต์ และระบบควบคุม

EIE	460	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น (Introduction to Internet of Things)	3 (3-0-6)
EIE	461	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robot Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	462	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control System)	3 (3-0-6)
EIE	463	ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Control Systems)	3 (3-0-6)
EIE	464	ระบบสื่อประสม (Multimedia Systems)	3 (3-0-6)
EIE	465	หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น (Introduction to Medical Imaging)	3 (3-0-6)

EIE	466	หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)	3 (3-0-6)
EIE	467	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน (Digital Image Processing and Applications)	3 (3-0-6)

7. กลุ่มวิชาด้านการจัดการ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

EIE	480	พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects)	3 (3-0-6)
EIE	481	การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ยุคดิจิทัล (Modern Technology Management in Digital Era)	3 (3-0-6)
EIE	482	วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ (Requirements Engineering)	3 (3-0-6)
EIE	483	พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Fundamentals of Green ICT Management)	3 (3-0-6)

8. กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ

EIE	490	หัวข้อพิเศษ (Special Topic)	3 (3-0-6)
-----	-----	--------------------------------	-----------

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยให้ครบ 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาที่เปิดสอนประกอบด้วย 2 แผนการศึกษา ได้แก่

1. **แผนการศึกษาปกติ** มุ่งเน้นให้นักศึกษาทำโครงการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. **แผนการศึกษาแบบสหกิจ** มุ่งเน้นให้นักศึกษาทำโครงการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ภายใต้การดูแลของพี่เลี้ยงจากบริษัทและภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษา

แผนการศึกษาปกติและแผนการศึกษาแบบสหกิจประกอบด้วยรายวิชาซึ่งเหมือนกันในชั้นปีที่ 1 ถึง 3 ความแตกต่างระหว่างรายวิชาของแผนการศึกษาทั้งสองแผนจะอยู่ในชั้นปีที่ 4

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EIE	140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming Languages)	1 (1-0-2)
MTH	101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
PHY	103	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Students I)	3 (3-0-6)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)
GEN	101	พลศึกษา (Physical Education)	1 (1-0-2)
GEN	121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem-Solving Skills)	3 (3-0-6)
LNG	221	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)	3 (3-0-6)

สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์กลุ่ม 2 ให้เลือก LNG 222 แทน LNG 221

LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
-----	-----	--	-----------

รวม 17 (16 – 2 – 34)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 52

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EIE	101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 (2-0-4)
EIE	142	ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ (Discrete Number Probability and Statistics)	2 (2-0-4)
EIE	104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)	3 (3-0-6)
EIE	131	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (1-0-2)
MTH	102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
GEN	111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
LNG	222	การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์กลุ่ม 2 ให้เลือก LNG 321 แทน LNG 222			
LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)

รวม 17 (17 – 0 – 34)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 51

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EIE	200	การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation)	2 (2-0-4)
EIE	202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)	2 (2-0-4)
EIE	220	หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems)	2 (2-0-4)
EIE	230	พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 (2-0-4)
EIE	242	กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Law Regulation and Policy)	2 (2-0-4)
MTH	201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)
GEN	241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)

รวม 17 (16 – 3 – 34)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 53

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**จำนวนหน่วยกิต**

EIE	270	พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management Basics)	2 (2-0-4)
EIE	211	การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design)	2 (2-0-4)
EIE	219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	221	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)	2 (2-0-4)
EIE	222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 (2-0-4)
EIE	232	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)
GEN	231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
LNG	321	การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์กลุ่ม 2 ให้เลือกวิชารหัส LNG 324 แทน LNG 321			
LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3 (3-0-6)
xxx	xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3 (3-0-6)

รวม 20 (17 – 9 – 40)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 66

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

EIE	301	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3 (3-0-6)
EIE	345	ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics)	2 (2-0-4)
EIE	310	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น (Introduction to Power Electronics)	2 (2-0-4)
EIE	311	พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design)	1 (1-0-2)
EIE	346	เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network)	2 (2-0-4)
EIE	347	ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร (Infocommunication Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 (3-0-6)
EIE	334	ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems)	3 (2-2-5)
EIE	370	สัมมนา (Seminar)	1 (0-2-3)

รวม 18 (15 – 7 – 36)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 58

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

EIE	322	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)	3 (3-0-6)
EIE	323	พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)	2 (2-0-4)
EIE	331	อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch)	2 (2-0-4)
EIE	335	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical Communication, Computer and Network Laboratory)	1 (0-3-2)
EIE	3xx	วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (Core Elective Course I)	3 (3-0-6)
EIE	3xx	วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2 (Core Elective Course II)	3 (3-0-6)
EIE	372	การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Proposal of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)

รวม 18 (16 – 5 – 37)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 58

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

จำนวนหน่วยกิต

EIE	371	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	1 (0-6-3) (S/U)
-----	-----	---	-----------------

รวม 1 (0 – 6 – 3)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 9

หมายเหตุ นักศึกษาเลือกแผนการศึกษาหลังได้รับผลการเรียนของภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 ก่อน
การลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

แผนการศึกษาปกติ

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนการศึกษาปกติ)			จำนวนหน่วยกิต
EIE	470	ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering I)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering II)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering III)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3 (3-0-6)
รวม			13 (12 – 2 – 27)
ชั่วโมง/สัปดาห์			41

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนการศึกษาปกติ)			จำนวนหน่วยกิต
EIE	471	การนำเสนอโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 4 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering IV)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 5 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering V)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)	3 (3-0-6)
xxx	xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
รวม			13 (12 – 2 – 27)
ชั่วโมง/สัปดาห์			41

แผนการศึกษาแบบสหกิจ

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนการศึกษาแบบสหกิจ)</u>			จำนวนหน่วยกิต
EIE	470	ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering I)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering II)	3 (3-0-6)
EIE	xxx	วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3 (Elective in Electronic and Infocommunication Engineering III)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Elective I)	3 (3-0-6)
GEN/LNG	xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Elective II)	3 (3-0-6)
xxx	xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
รวม			19 (18 – 2 – 39)
			ชั่วโมง/สัปดาห์ 59

<u>ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนการศึกษาแบบสหกิจ)</u>			จำนวนหน่วยกิต
EIE	472	การนำเสนอโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	7 (0-0-40)
รวม			7 (0 – 0 – 40)
			ชั่วโมง/สัปดาห์ 40

สรุปการกระจายหน่วยกิตในแต่ละหมวดและแต่ละภาคการศึกษา														
(ก) การกระจายหน่วยกิตในแต่ละหมวดและแต่ละภาคการศึกษาใน 3 ปีแรก ก่อนเลือกแผนการศึกษา														
ปีที่	ภาคการศึกษาที่	จำนวนหน่วยกิตแบ่งตามหมวดวิชา											จำนวนหน่วยกิตต่อภาคการศึกษา	
		ก	ข1		ข2			ข3			ข4	ข5		ค
			(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)				
1	1	7	3	4				1	2					17
	2	6	3		5			1	2					17
2	1	3	3		3	2	2	2	2					17
	2	6				3	3	3		2			3	20
3	1				3	3	3	3	5	1				18
	2	3					5	3		1	6			18
	ฤดูร้อน									1				1
(ข) การกระจายหน่วยกิตในแต่ละหมวดและแต่ละภาคการศึกษา ในปี 4 หลังเลือกแผนการศึกษาปกติ														
ปีที่	ภาคการศึกษาที่	จำนวนหน่วยกิตแบ่งตามหมวดวิชา											จำนวนหน่วยกิตต่อภาคการศึกษา	
		ก	ข1		ข2			ข3			ข4	ข5		ค
			(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)				
4	1	3								1		9	0	13
	2	3								1		6	3	13
รวมทั้งหมด	กลุ่มวิชา	31	9	4	11	8	13	13	11	7	6	15	6	134
	หมวดย่อย	31	13		32			31			6	15	6	
	หมวดหลัก	31	97									6		

(ค) การกระจายหน่วยกิตในแต่ละหมวดและแต่ละภาคการศึกษา ในปี 4 หลังเลือกแผนการแบบสหกิจ														
ปีที่	ภาคการ ศึกษาที่	จำนวนหน่วยกิตแบ่งตามหมวดวิชา											จำนวนหน่วยกิต ต่อ ภาคการศึกษา	
		ก	ข1		ข2			ข3			ข4	ข5		ค
			(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)				
4	1	6								1		9	3	19
	2									7				7
รวม ทั้ง หมด	กลุ่มวิชา	31	9	4	11	8	13	13	11	7	6	15	6	134
	หมวดย่อย	31	13		32			31			6	15	6	
	หมวดหลัก	31	97										6	

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
		ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1.	ผศ. ดร.วัชรพันธ์ สุวรรณสันติสุข	11	10
2.	รศ. ดร.ราชวดี ศีลาพันธ์	9	14
3.	ผศ. ดร.สุวัฒน์ ภัทรมาลัย	7	10
4.	รศ. ดร.เรืองรอง สุลีสิทธิ์	9	7
5.	ผศ. ดร.ธอริน ชีระเดชาวนิชกุล	12	15
6.	รศ. ดร.วุฒิชัย อัครวินัยโชติ	12	11
7.	รศ. ดร.วุฒิพงษ์ คำวิไลศักดิ์	9	6
8.	ผศ. ดร.พินิจ กำหอม	10	10
9.	อ.เอื้อพงศ์ ไยเจริญ	4	10
10.	อ.เดชวุฒิ ขาวปรีสุทธิ	9	8
11.	ผศ. ดร.จิรศิลป์ จายาวรรณ	9	9
12.	ผศ. ดร.กมล จิรเสรีอมรกุล	12	12
13.	ผศ. ดร.วีรพล จิรจิต	11.5	10.5
14.	ผศ. ดร.อภิชัย ภัทรนันท์	8	8
15.	ผศ. ดร.ยุทธพงษ์ จิรรัชโสภาคกุล	6	15
16.	อ.ดร.ไพศาล สนธิกร	5	9
17.	อ.ดร.สาลิณี ชูวิทย์สกุลเลิศ	2	8

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ไม่มี

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

เพื่อให้บัณฑิตได้มีประสบการณ์ในวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร จึงมีรายวิชา EIE 371 ฝึกงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ให้นักศึกษามีประสบการณ์ในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนกับสภาพการทำงานจริง

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

หลักสูตรมีความคาดหวังว่า นักศึกษาซึ่งผ่านประสบการณ์ภาคสนามจะสามารถแสดงทักษะต่อไปนี้ได้

- อธิบายลักษณะงานในความรับผิดชอบของตนเองในระหว่างฝึกงาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) อนุมัติจากสภา มจธ. ครั้งที่ 268 (1 ธ.ค. 64)

- ใช้ความรู้ที่มีในการฝึกงาน
- แสดงออกถึงจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เช่นการรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- งานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จและตรงตามข้อกำหนด

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาพิเศษ ของปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 – 8 สัปดาห์ โดยมีจำนวนชั่วโมงการฝึกงานรวมกันไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

4.4 การเตรียมการ

- อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีชี้แจงวัตถุประสงค์ ข้อกำหนดลักษณะงาน และตารางเวลาการฝึกงาน
- นักศึกษาเลือกหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม หรือภาครัฐ ที่ต้องการรับนักศึกษาฝึกงานด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ หรือ วิศวกรรมสารสนเทศสื่อสาร หรือวิศวกรรมสาขาที่เกี่ยวข้อง ผ่านทางความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคอุตสาหกรรม หรือ ติดต่อกับบริษัทเองโดยตรง
- นักศึกษาเข้ารับการฝึกงาน โดยมีหนังสือส่งมอบตัว ออกหนังสือโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- หน่วยงานภาคอุตสาหกรรมที่เป็นผู้ดูแลนักศึกษา กำหนดพี่เลี้ยงฝึกงาน และมอบหมายงานให้กับนักศึกษา

4.5 กระบวนการประเมินผล

- มีการให้อาจารย์ไปตรวจการฝึกงานในช่วงสามสัปดาห์สุดท้ายของการฝึกงาน
- มีแบบสอบถามสำหรับนักศึกษาให้ข้อมูลการฝึกงานกับอาจารย์ที่ไปตรวจการฝึกงาน
- มีแบบสอบถามให้ผู้ดูแลการฝึกงานประเมินนักศึกษาเพื่อส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี
- อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีตรวจสอบรายงานการฝึกงานและแบบประเมินจากผู้ดูแลการฝึกงาน เพื่อประเมินให้แบบ ผ่านหรือไม่ผ่าน (S/U)

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงงานเป็นกิจกรรมบังคับสำหรับนักศึกษาในหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการนำองค์ความรู้และทักษะ มาใช้ในการทำโครงงานวิศวกรรม เป็นการสร้างประสบการณ์ในการระบบ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ หรือ แพลตฟอร์มทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1) **การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล (Research and Data Collection)** ในวิชา EIE 370 สัมมนา นักศึกษาจะได้เรียนรู้กระบวนการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล การวิพากษ์วิจารณ์ และการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การสร้างข้อเสนอของโครงการ
- (2) **การสร้างข้อเสนอโครงการ (Project Proposal)** ในวิชา “EIE 372 การเสนอหัวข้อโครงการ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร” นักศึกษาจะได้เรียนรู้กระบวนการจัดทำข้อเสนอโครงการ โดยการนำฐานความรู้และทักษะที่สะสมมา จัดทำข้อกำหนดของสิ่งที่ต้องการสร้าง ด้วยการนำเสนอ เพื่อโน้มน้าวคณะกรรมการ ซึ่งประกอบขึ้นจากคณาจารย์ของภาควิชาให้อนุมัติ การทำโครงการภายใต้เงื่อนไขของเวลา และงบประมาณที่จำกัด
- (3) **การผลักดันโครงการให้เกิดความก้าวหน้า (Project Progress)** ในวิชา “EIE 470 ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร” นักศึกษาจะได้ทำงานโครงการวิศวกรรมที่ได้นำเสนอไว้ ให้เกิดความก้าวหน้าไปตามตารางเวลา มีการค้นคว้าหาวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาในระหว่างทำโครงการ และต้องนำเสนอความก้าวหน้าเพื่อการประเมินตอนสิ้นเทอม
- (4) **การปิดโครงการ (Project Delivery)** ในวิชา “EIE 471 การนำส่งโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร” สำหรับแผนการศึกษาปกติและ “EIE 472 การนำส่งโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร” สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจ นักศึกษาจะต้องผลักดันโครงการให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ต้องจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำโครงการ และตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันของโครงการ ในท้ายสุดนักศึกษาต้องเขียนรายงานโครงการตามรูปแบบที่กำหนดและนำเสนอโครงการให้คณะกรรมการตรวจประเมินเพื่อปิดโครงการ

นักศึกษาในแผนการศึกษาแบบสหกิจจะมีวิธีดำเนินขั้นตอนที่ (3) **การผลักดันโครงการให้เกิดความก้าวหน้า** ขั้นตอนที่ (4) **การปิดโครงการ** เพิ่มเติมดังนี้ **ในขั้นตอนที่ (3)** นักศึกษาสามารถเริ่มปรับโครงการให้เป็นรูปแบบสหกิจได้ ด้วยการหาบริษัทที่สามารถเพิ่มความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารเพื่อร่วมงาน โดยจะมีการตั้งคณะกรรมการร่วมระหว่างอาจารย์ในภาควิชา ฯ และพี่เลี้ยงจากบริษัทซึ่งดูแลนักศึกษาในระหว่างฝึกประสบการณ์ คณะกรรมการร่วมระหว่างอาจารย์และพี่เลี้ยงช่วยนักศึกษาตัดสินใจหัวข้อโครงการ และวางรายละเอียดก่อนการออกไปทำงานสหกิจ **ในขั้นตอนที่ (4)** นักศึกษาจะออกไปทำงานสหกิจ เพื่อให้งานสำเร็จตามหัวข้อ วัตถุประสงค์และรายละเอียดอื่น ๆ ของโครงการซึ่งผ่านการตัดสินใจร่วมกันระหว่างอาจารย์ในภาควิชาและพี่เลี้ยงจากบริษัทที่ออกไปทำงานสหกิจด้วย นักศึกษาที่เลือกแผนการศึกษาแบบสหกิจจะลงทะเบียนวิชา EIE 472 **การนำส่งโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร** แทนวิชา EIE 471 **การนำส่งโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร** การ

กำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินโครงการสหกิจจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับบริษัทและภาคอุตสาหกรรม

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

- (1) สามารถค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการทำโครงการ โดย นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการค้นคว้า การวิพากษ์วิจารณ์ การคิดวิเคราะห์ปัญหา และรวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปสู่การสร้างข้อเสนอของโครงการ
- (2) สามารถแปลงปัญหาและความต้องการเป็นข้อกำหนดของโครงการ และโน้มน้าวให้ผู้อื่นเห็นความสำคัญของโครงการ
- (3) สามารถนำความรู้และทักษะที่สะสมจากวิชาต่าง ๆ ร่วมกับความรู้และทักษะที่ได้จากการค้นคว้าด้วยตัวเอง มาใช้ในการทำงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือพี่เลี้ยงจากบริษัท
- (4) สามารถอธิบายผลงานของตนเองในรูปของการนำเสนอ และการเขียนรายงาน

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 3 จนถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

สำหรับแผนการศึกษาปกติ 4 หน่วยกิต

สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจ 10 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

สำหรับแผนการศึกษาปกติ

- (1) นักศึกษาเลือกปัญหาที่ตัวเองสนใจ เพื่อใช้ในการฝึกการศึกษาค้นคว้า และการเก็บรวบรวมข้อมูล
- (2) นักศึกษาสร้างทีม และภาควิชากำหนดวิธีการจับคู่ระหว่างทีมนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา โดยยึดหลักการของการที่นักศึกษาได้ทำงานในด้านที่สนใจ กับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ ในขณะที่มีการกระจายภาระงานที่เหมาะสม
- (3) ทีมนักศึกษาทำงานภายใต้การกำกับของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการประเมินผลงานในแต่ละขั้นตอนได้แก่ การศึกษาค้นคว้า ข้อเสนอโครงการ ความก้าวหน้า และการนำเสนอรายงาน ในตอนจบภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3 ถึงภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 ตามลำดับ

สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

- (1) นักศึกษาเลือกปัญหาที่ตัวเองสนใจ เพื่อใช้ในการฝึกการศึกษาค้นคว้า และการเก็บรวบรวมข้อมูล

- (2) นักศึกษาหาบริษัทซึ่งตรงกับความสนใจตนเองและเป็นบริษัทซึ่งอาจารย์ผู้ประสานงานสหกิจในภาควิชา ฯ เห็นชอบ นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาโดยยึดหลักการของการที่นักศึกษาได้ทำงานในด้านที่สนใจ กับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ ในขณะที่มีการกระจายภาระงานที่เหมาะสม
- (3) คณะกรรมการร่วมระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษาและพี่เลี้ยงจากบริษัทช่วยนักศึกษาตัดสินใจข้อโครงการ และวางรายละเอียดก่อนการออกไปทำงานสหกิจ
- (4) นักศึกษาดำเนินโครงการสหกิจภายใต้การกำกับของพี่เลี้ยงในบริษัทและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการประเมินผลงานในแต่ละขั้นได้แก่ การศึกษาค้นคว้า ข้อเสนอโครงการ ความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงการ ในตอนจบภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาตั้งแต่ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3 ถึงภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 ตามลำดับ อนึ่งพี่เลี้ยงจากบริษัทสามารถมีส่วนในการประเมินผลงานของนักศึกษาในช่วงที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์สหกิจ

5.6 กระบวนการประเมินผล

มีแบบประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในระหว่างการทำโครงการ ความสำเร็จของผลงาน การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน โดยน้ำหนักการประเมินหลักมาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประกอบกับส่วนที่มาจากคณะกรรมการสอบโครงการ โดยมีการประเมินผลทุกท้ายภาคการศึกษาของทั้ง 4 รายวิชาเกี่ยวกับการทำโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. แผนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

แผนการเตรียมความพร้อมประกอบด้วย

- อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีที่ 1 ปฐมนิเทศน์นักศึกษาใหม่ ให้เข้าใจโครงสร้างหลักสูตร วิชาเรียน ผลการเรียนรู้ตามลำดับชั้น (SLO) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)
- อาจารย์ผู้สอนวิชาในหลักสูตรแจ้งนักศึกษาในตอนต้นภาคการศึกษา ในประเด็นต่อไปนี้ (1) พื้นฐานความรู้และทักษะ (background) ซึ่งนักศึกษาควรมีก่อนเรียนวิชานี้ (2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning objective : CLO) และ (3) ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาต่อผลการเรียนรู้ตามลำดับชั้น (SLO)
- อาจารย์ผู้สอนวิชาในหลักสูตรประเมินนักศึกษา ว่าบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) หรือไม่ และสื่อสารผลการประเมินนี้ให้นักศึกษาทราบ และให้คำแนะนำการเตรียมความพร้อมในกรณีซึ่งนักศึกษาไม่ผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร	กลยุทธ์ การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมิน ผลการเรียนรู้
PLO 1: ประยุกต์ใช้กระบวนการ ออกแบบทางวิศวกรรม ผลิต ผลลัพธ์ และแก้ไขปัญหาด้าน วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ สารสนเทศสื่อสาร โดยคำนึงถึง ข้อกำหนด ผลกระทบและปัจจัย ในด้านต่าง ๆ	- การบรรยาย (Lecture) - การเรียนการสอนในรูปแบบ ออนไลน์ - การทำโจทย์ (Tutorial/Practice session) - การมอบหมายงาน (Assignment) - การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา (Case study) - การทำการทดลอง (Experimentation) - การฝึกปฏิบัติการ (Laboratory practice)	- การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) - การประเมินจากผลงานที่ได้รับ มอบหมาย (Assignment Evaluation) - การประเมินผลโครงการโดย ผู้เชี่ยวชาญ - การทดสอบใบรับรอง มาตรฐานจากบริษัทพันธมิตร
Sub PLO 1A: ระบุปัญหา ตั้ง โจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อน ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้ หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร	กลยุทธ์ การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมิน ผลการเรียนรู้
Sub PLO 1B: พัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ Sub PLO 1C: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ	- การเรียนรู้จากโครงการ (Project and Project-based learning) - การเรียนการสอนแบบ Active learning - การฝึกงานทางอุตสาหกรรม (Industrial training)	
PLO 2: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ Sub PLO 2A: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ฟังในกลุ่มต่างๆ Sub PLO 2B: ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์	- การบรรยาย - การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ - การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา - การเรียนรู้จากโครงการ - การเรียนการสอนแบบ Active learning - การฝึกงานทางอุตสาหกรรม - การมอบหมายงานกลุ่ม - การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา (Case study) โดยให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์และแสดงความเห็น เพื่อวัดความตระหนักของนักศึกษาต่อหลักคุณธรรม	- การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา เช่นความตรงต่อเวลา การปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม - รายงานผลปฏิบัติงาน - การประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย - การประเมินรายงานและงานเขียนของนักศึกษา - การนำเสนอผลงาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร	กลยุทธ์ การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมิน ผลการเรียนรู้
ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก Sub PLO 2C: ทำหน้าที่ตนเอง อย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่ม ทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกัน กำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะ แวดล้อมที่หลากหลาย (inclusive environment) และเอื้อต่อการ ทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุ วัตถุประสงค์ของกลุ่ม	จรรยาบรรณในวิชาชีพ หรือต่อ ปัจจัยอื่น ๆ	
PLO 3: แสวงหาและประยุกต์ใช้ ความรู้ใหม่ที่จำเป็น โดยใช้กล ยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม	- การบรรยาย - การเรียนการสอนในรูปแบบ ออนไลน์ - การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา - การเรียนรู้จากโครงการ	- การประเมินจากผลงานที่ได้รับ มอบหมาย - การประเมินรายงานและงาน เขียนของนักศึกษา - การประเมินการนำเสนอและ ตอบคำถามโครงการ

หลักสูตรมีกลยุทธ์การเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนรู้ สำหรับ PLO หรือ Sub-PLO ซึ่งประกอบด้วย คำกริยาหลายคำ เช่น Sub-PLO 1A เป็นต้น ดังนี้ หลักสูตรจับคู่ระหว่างรายวิชาและทักษะตาม PLO ซึ่ง นักศึกษาพึงมีในตารางที่ 3.2 “ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์ การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLOs Curriculum Mapping)” และกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ซึ่งสอดคล้องกับความสัมพันธ์นี้ CLO แต่ละข้อประกอบด้วยคำกริยา (action verb) เพียง 1 คำและ สามารถวัดผลได้ง่ายกว่า Sub-PLO ซึ่งอาจประกอบด้วยคำกริยาหลายคำ CLO หลายข้อในรายวิชาถูกใช้ ร่วมกันเพื่อแสดงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตาม Sub-PLO ในแต่ละชั้นปี (ดูหมวดที่ 2 “ข้อมูลเฉพาะ ของหลักสูตร” หัวข้อที่ 1.5 “ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามชั้นปี” ประกอบ) กลยุทธ์การเรียนการสอนซึ่งใช้เพื่อช่วย ให้นักศึกษาได้ผลลัพธ์ตาม Sub-PLO จึงมาจากกลยุทธ์การเรียนการสอนซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้ผลลัพธ์ตาม CLO ในแต่ละข้อของรายวิชา กลยุทธ์การเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวช่วย ให้อัต PLO และ Sub-PLO ซึ่งเป็นข้อความที่ซับซ้อน ได้อย่างเหมาะสม

3. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 101 Physical Education	●	○	○		●		●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●		○	○		●	●	○
GEN 111 Man and Ethics of Living	●	○			○		●		●			●	●			●		○		●		○			●	
GEN 121 Learning and Problem Solving Skills	○				●	●	●	●	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○
GEN 201 Art and Science of Cooking and Eating	○	●	○		●	○	●	○	●	●		○	○			●		○	○	○	●			○	○	●
GEN 211 The Philosophy of Sufficiency Economy	●	○		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	○	○	●				○	○	●	●	●
GEN 212 Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life	●	●	○		○		●		●			●	●	●	●	○				●		○		●	●	
GEN 222 Thai Society, Culture and Contemporary Issues		○	●	○	●	○			●				○	○	○	○						○	○	●	●	○
GEN 223 Disaster Preparedness	●	○	○		●	●	○	○	○	○		●	○		○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●
GEN 224 Liveable City	●	○			○	●	●	●	●			●	●			●	○	○		●		○			●	
GEN 225 Reflective Journal Writing for Self-Improvement	●				○	●			●				○	○	●	○		○		○			●	●	●	
GEN 226 Small Things We Call Polymers	●	○			●	●	●	●	●			●	○			○		○		○		○		●	●	m
GEN 231 Miracle of Thinking		○			●	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●		○		●	●		●	○	●	○

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																									
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3
GEN 232 Community Based Research and Innovation	●	●		○	●		○	●	●	○		○	○			●		○		○	○	○	●		●	
GEN 241 Beauty of Life		●	●	○	●	○	●		○	●	●		○	○	○	●		○		●			○	○	○	
GEN 242 Chinese Philosophy and Ways of Life	●	○	○		●	○	●	○			●				○	○	○		●	○			●	○	○	
GEN 301 Holistic Health Development	○				●	●	●	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	●			○	○	●	●	
GEN 311 Ethics in Science-based Society	●					○		●	●			●								●						○
GEN 321 The History of Civilization		●	●	○	●	●	●		●			○										○	○			●
GEN 331 Man and Reasoning		●						●	●			○	●	○							●	○	○	○		●
GEN 332 Science Storytelling	○	●	○		●	●	○	○	●	●	○	○	●			○		○		○	●	○	●	○	○	●
GEN 341 Thai Indigenous Knowledge		●	●	●	○	●	○			○		○		○								○	○	○	○	
GEN 351 Modern Management and Leadership	●				●	●	●	○	●	○		●	●	●	●	●	●	●		●	●	○	○	○	○	●
GEN 352 Technology and Innovation for Sustainable Development		●			○		●	●		●		●		○		●	●	●			●	○	○		○	●
GEN 353 Managerial Psychology	●	○			●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●		○	○	○	●	○	●	○
GEN 411 Personality Development and Public Speaking		●			●	●	●		○	●		●		●	●		●			●	●	●	●	○	●	
GEN 412 Science and Art of Living and Working	○	●			●		○	○	●			○	○	○	●	○				●					●	
GEN 421 Integrative Social Sciences		●			●				●			●	○	○		●				●	○		○		●	○

รายวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา																										
	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. การเรียนรู้			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	
GEN 441 Culture and Excursion		●	●	●	○			○	○	○		○	●	○		●	○	●				○	○	●	○		
LNG 220 Academic English	●						●		●	●								○				●	●		○		
LNG 221 Academic English in International Contexts	●						●	○	●							○		○				●	●		○		
LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts	●						●	●		●						○		○				●	●		○		
LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts	●						●		●	●						○		○				●	●		○		
LNG 324 English for Engineers	●						●		●	●						○		○				●	●		○		
LNG 328 Basic Translation	○						●		●	●								○		○		●			○		
LNG 329 English through Independent Learning	○				●		●	●	●						○			●				●	○		●		
LNG 330 Experience-based English Learning		●			●		●	●							○								●	●	○		
LNG 332 Business English	○						●		●		●						○	○		○		●	●			○	
LNG 333 English for Community Work		●					●	●		●		○				○		○					●		○		
LNG 421 Critical Reading	●				●		●		●					○							○		●		○		
LNG 422 Reading Appreciation		●			●	●			●	●	●							○				●		○			
LNG 425 Intercultural Communication		●	●			●			●	●			○	○							○		●			○	

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

1.1 ความซื่อสัตย์

1.2 การรับรู้และให้คุณค่า

1.3 ศิลปะ ประเพณี และวัฒนธรรม

1.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 การคิดวิเคราะห์ การวิพากษ์

3.2 การคิดเชิงสร้างสรรค์

3.3 การคิดเชิงมนทัศน์

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร

5.2 การรู้เท่าทันสื่อและข้อมูลข่าวสาร

5.3 การใช้ภาษาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

5.4 การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

2. ด้านความรู้

2.1 ความรู้รอบในศาสตร์/เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

2.2 การใช้ความรู้มาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

2.3 การนำความรู้มาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์/งานที่รับผิดชอบ

2.4 การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้และเหตุผล

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ความรับผิดชอบต่อสังคม

4.2 การเคารพผู้อื่น

4.3 ความอดทนและการยอมรับความแตกต่าง

4.4 การรู้จักตัวเอง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์

4.5 การทำงานเป็นทีม

4.6 ความเป็นผู้นำ

4.7 การบริหารจัดการ

4.8 สุขภาพและอนามัยที่ดี

6. ด้านการเรียนรู้

6.1 การเรียนรู้ผ่านชีวิตประจำวัน

6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

6.3 การเรียนรู้และเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก

3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLOs Curriculum Mapping)

ระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Level) ซึ่งปรากฏในตารางมีสามระดับได้แก่ Low emphasis (L), Moderate emphasis (M), และ High emphasis (H) นิยามของระดับการเรียนรู้ L, M, และ H ปรากฏโดยละเอียดในหมวดที่ 2 “ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร” หัวข้อที่ 1.5 “ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามชั้นปี”

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1							
EIE 140 แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	L	L	L	L	L	L	L
EIE 130 ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	L	L	L	L			
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1	L						
PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1	L						
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		L					
GEN 101 พลศึกษา					L		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	M				L		L
LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ หรือ LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ				L			L
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2							
EIE 101 สัญญาณและระบบ	M	L	L				L
EIE 142 ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ	L	L	L		M		L
EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน	L	L	L				L
EIE 131 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ สารสนเทศสื่อสาร	M	L	L	L		L	

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2	M						
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต					L		
LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ หรือ LNG 321 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ				M			
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1							
EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด	M		M				
EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		M					
EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี	M						
EIE 220 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร	M		M				
EIE 230 พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล	M						
EIE 242 กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล				M	M	L	M
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3	M						
GEN 241 ความมั่งคั่งแห่งชีวิต							
ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2							
EIE 270 พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม				M	M	M	
EIE 211 การออกแบบวงจรแอนะล็อก	M		M				M
EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก		M				L	
EIE 221 การสื่อสารดิจิทัล	M		M				M
EIE 222 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร		M				L	
EIE 231 วิศวกรรมระบบดิจิทัล	M		M				M
EIE 232 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล		M				L	
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด					M		

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
LNG 321 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ หรือ LNG 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์				M			
xxx xxx วิชาเลือกเสรี 1							
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1							
EIE 301 ระบบควบคุมเชิงเส้น	M		M				
EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล	M		M		H		
EIE 310 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น	M		M				
EIE 311 พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์	M		M				
EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล	M		M				
EIE 347 ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร		H		M			M
EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	M		M				
EIE 334 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน	M		M				
EIE 370 สัมมนา				H	H	H	H
ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2							
EIE 322 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ	M		M				
EIE 323 พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	M		M				
EIE 331 อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์	M		M				
EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย		H					
EIE 3xx วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร 1	H		M				
EIE 3xx วิชาเลือกแกนสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร 2	H		M				

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
EIE 372 การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร	H	L	H	H	H	H	H
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ						H	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ							
EIE 371 ฝึกงานอุตสาหกรรม	M		M	M	M	H	H
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 แผนการศึกษาปกติ							
EIE 470 ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร	H	H	H	H	H	H	H
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1	M		M				
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2	M		M				
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3	M		M				
GEN/LNG xxx วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1							
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 แผนการศึกษาปกติ							
EIE 471 การนำเสนอโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร	H	H	H	H	H	H	H
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 4	M		M				
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 5	M		M				
GEN/LNG xxx วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2							
xxx xxx วิชาเลือกเสรี 2							
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 แผนการศึกษาแบบสหกิจ							
EIE 470 ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ สื่อสาร	H	H	H	H	H	H	H

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1	M		M				
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2	M		M				
EIE xxx วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3	M		M				
GEN/LNG xxx วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1							
GEN/LNG xxx วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 2							
xxx xxx วิชาเลือกเสรี 2							
ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 แผนการศึกษาแบบสหกิจ							
EIE 472 การนำส่งโครงงานสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	H	H	H	H	H	H	H
รายวิชาเลือกอื่น ๆ							
EIE 313การออกแบบวงจรรวม	M		M				
EIE 326การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ	M		M				
EIE 342ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	M		M				
EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์	M		M				
EIE 412อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	M		M				
EIE 413อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน	M		M				
EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น	M		M				
EIE 421 การสื่อสารไร้สาย	M		M				
EIE 423 การสื่อสารทางแสง	M		M				
EIE 427 การสื่อสารดาวเทียม	M		M				
EIE 428 โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์	M		M				

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
EIE 430 การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน	M		M				
EIE 434 การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้	M		M				
EIE 435 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	M		M				
EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	M		M				
EIE 441 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	M		M				
EIE 442 การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล	M		M				
EIE 443 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก	M		M				
EIE 444 การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น	M		M				
EIE 450 เทคโนโลยีเซ็นเซอร์	M		M				
EIE 451 วิศวกรรมทางแสง	M		M				
EIE 452 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	M		M				
EIE 460 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น	M		M				
EIE 461 วิศวกรรมหุ่นยนต์	M		M				
EIE 462 ระบบควบคุมขั้นสูง	M		M				
EIE 463 ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น	M		M				
EIE 464 ระบบสื่อสาร	M		M				
EIE 465 หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น	M		M				
EIE 466 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น	M		M				
EIE 467 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน	M		M				
EIE 480 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม	M		M				
EIE 481 การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ยุคดิจิทัล	M		M				
EIE 482 วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ	M		M				

รายวิชา	PLO 1			PLO 2			PLO 3
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	
EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว	M		M				
EIE 490 หัวข้อพิเศษ	M		M				

3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ KMUTT Student QF และผลการเรียนรู้ 5 ด้านของ TQF

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																									
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
												Responsibility	Adaptability	Humanization	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
PLO 1:	ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ผลิตผลลัพธ์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยในด้านต่างๆ	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓	✓		✓	
Sub PLO 1A	ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาลำดับชั้นทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ				✓	✓	✓								✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓							✓	✓	✓		✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																									
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
												Responsibility	Adaptability	Humanization	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
	สารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์																																			
Sub PLO 1B	พัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์				✓	✓	✓								✓	✓	✓	✓	✓		✓										✓	✓	✓		✓	
Sub PLO 1C	ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓												

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																									
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
Responsibility	Adaptability	Humanization									1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ																																			
PLO 2:	สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓					✓	
Sub PLO 2A	สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ								✓																	✓	✓								✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												Responsibility	Adaptability	Humanization	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Sub PLO 2B	ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมและตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก	✓	✓	✓			✓		✓		✓	✓					✓	✓						✓		✓																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
												Responsibility	Adaptability	Humanization	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	environment) และเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมายวางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF 5 ด้าน

ผลการเรียนรู้ ตาม มคอ1 วิศวกรรมศาสตร์

คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ทักษะทางปัญญา

- 3.1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 3.2. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.3. สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.4. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3.5. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.2. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 4.3. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4.4. รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 4.5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

มคอ.2 KMUTT

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างดี
- 5.2. มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 5.3. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 5.4. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5.5. สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT-Student QF)

- 1) **ความรู้ (Knowledge)** คือ มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญและในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
- 2) **ทักษะเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)** คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้
- 3) **ทักษะการคิด (Thinking Skill)** คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล
- 4) **ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill)** คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 5) **ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)** คือ มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอผลงาน มีวิจรณ์ญาณที่ดีในการรับฟัง
- 6) **ทักษะการจัดการ (Management Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม

มคอ.2 KMUTT

สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมี
ความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก

- 7) **ภาวะผู้นำ (Leadership)** มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น
มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม
สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และ
ความท้าทาย และสามารถแสวงหา/สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย
มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการ
คิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี
- 8) **ความเป็นพลเมือง มจร. (KMUTT's citizenship)** คือ ความเป็นมืออาชีพ และมีคุณธรรม
จริยธรรม (Professionalism and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณ
องค์กร เพื่อพัฒนาสู่ การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)
- a. **ความรับผิดชอบ (Responsibility)** มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัย
ตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงานหรือปัดความรับผิดชอบ
พร้อมที่จะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบ
ทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณ
ทางวิชาการและวิชาชีพ
- b. **การปรับตัว (Adaptability)** มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น
และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจ
ในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- c. **การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ (Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและ
ผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใส่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ
สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเป็นผู้ออกแบบวิธีดำเนินการเรียนการสอน ออกแบบวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาของนักศึกษาในชั้นเรียนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และส่งมอบข้อมูลสมรรถนะของนักศึกษาให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้มีความหลากหลาย เช่น การทดสอบเชิงวิชาการ (Quiz, Examination) การประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment evaluation) การประเมินโครงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา หรือวิธีอื่น ๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อ 2 “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรในแต่ละข้อ” ของหมวดที่ 4 “ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล” เป็นต้น อาจารย์ผู้สอนนำผลการเรียนรู้ของนักศึกษามาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในอนาคต

เมื่อสิ้นภาคการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชา และประเมินว่านักศึกษาในหลักสูตรบรรลุผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปี (YLO) และผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) มากน้อยเพียงใด อาจารย์ประจำหลักสูตรนำผลการประเมินมาปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาควรเน้นการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่อง และนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ระดับสากล เช่น ABET เป็นต้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 การการณ์ได้งานทำของบัณฑิตในแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ เงินเดือน และประเภทของงาน

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการโดยการสัมภาษณ์หรือใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ ในคาบระยะเวลาทำงานต่าง ๆ กัน เช่น ทำงานแล้ว 1 3 หรือ 5 ปี เป็นต้น

2.2.3 ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เรื่อง นโยบายการพัฒนาภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มจร. พ.ศ. 2564 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 ข้อ 8 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 30 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

- 30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้
 - 30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
 - 30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้
 - 30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
 - 30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้
- 30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
 - 30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
 - 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

แนวทางการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยอาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัยฯ และแนวทางการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ภายใต้ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standard Framework - Learning and Teaching) รายละเอียดดังนี้

1. พนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์บรรจุใหม่จะต้องแสดงให้เห็นถึงสมรรถนะเบื้องต้นของความเป็นครูในมิติการปฏิบัติต่อนักศึกษาอย่างเท่าเทียม การออกแบบบทเรียนที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และการบริหารจัดการห้องเรียน สมรรถนะดังกล่าวจะเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาประเมินการทดลองงานตามสัญญาแรก (การประเมิน 6 เดือนแรก)
 2. พนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์บรรจุใหม่จะต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในระดับ Beginner คือ เข้าใจการสอน สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความรู้ และเข้าใจว่าจะเกิดการสนับสนุนการเรียนรู้อย่างไร ภายใน 2 ปีแรก และจะเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาให้การต่อสัญญาที่สอง
 3. พนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์บรรจุใหม่จะต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในระดับ Competent คือ เข้าใจและประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใน 3 ปี หลังจากต่อสัญญาที่สอง และจะเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณาต่อสัญญาครั้งต่อไป
- ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การเตรียมการในระดับภาควิชา

1. อาจารย์ใหม่จะมีอาจารย์พี่เลี้ยงในภาควิชาให้การแนะนำ และคำปรึกษาในการทำงานทุกด้านที่กำหนดจากมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชา
2. มีการประเมินการทำงานของอาจารย์ใหม่ ด้านการสอนและวิจัยโดยคณะกรรมการวิชาการภาควิชา ด้านการบริหาร การบริการสังคม และการบริการวิชาการโดยคณะกรรมการภาควิชา
3. ให้โอกาสและเวลากับอาจารย์ใหม่ เพื่อเข้าร่วมการอบรมด้านการสอนให้ได้ผลลัพธ์ตามกำหนดในรายวิชาและหลักสูตรแบบ OBE (Outcome-Based Education) และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (Outcome Assessment) จากการอบรมของมหาวิทยาลัย และศูนย์วิศวะศึกษาเชิงรุกส่งเสริมการสอนแบบ OBE ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

การพัฒนาอาจารย์ในระดับมหาวิทยาลัย

แนวทางการพัฒนาพนักงานกลุ่มวิชาการตำแหน่งอาจารย์ภายใต้ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standard Framework - Learning and Teaching) โดยกระบวนการพัฒนาอาจารย์ใหม่และอาจารย์ปัจจุบันต้องแสดงให้เห็นถึงสมรรถนะในระดับ Competent อย่างน้อยปีละ 1 ท่าน (ภายใน 3 ปี สำหรับอาจารย์ที่บรรจุตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2552 และภายใน 10 ปี สำหรับอาจารย์ทุกคน) โดยเริ่มจาก อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรก่อน และอาจารย์ทุกคนต้องมีความรู้ในเรื่องของการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE (Outcome Based Education)

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสาขาที่อาจารย์สนใจ
- 2.1.2 มีการจัดพี่เลี้ยงที่ช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- 2.1.3 สนับสนุนให้อาจารย์เข้าอบรมเพื่อปรับปรุงวิธีการสอน โดยยึดหลักการออกแบบวิชาแบบ Outcome-based Education (OBE) และการพัฒนาอาจารย์ตามกรอบ KMUTT PSF

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 2.2.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการวิจัยอย่างต่อเนื่อง อาทิ การสนับสนุนด้านการฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 2.2.2 กระตุ้นอาจารย์ให้ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศและสื่อสาร และสร้างองค์ความรู้ใหม่ทั้งด้านวิชาการ ด้านการพัฒนาการเรียนการสอน
- 2.2.3 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย รวมถึง ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
- 2.2.4 ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและภาคีฯ และสมาคมหรือหน่วยงานต่างๆ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2.2.5 จัดพี่เลี้ยงให้คำปรึกษาด้านการวิจัย เช่น การหาแหล่งทุนวิจัย ระบบสนับสนุนงานวิจัยต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย เป็นต้น ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญโดยเฉพาะช่วงเริ่มต้นของการทำวิจัย
- 2.2.6 สนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านอุตสาหกรรมของอาจารย์ เช่น ให้คำปรึกษาด้านงานบริการวิชาการหรือการขอทุนวิจัยซึ่งร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม สนับสนุนอาจารย์ให้ทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาสหกิจศึกษาและนักศึกษาฝึกงานภาคอุตสาหกรรม สนับสนุนให้อาจารย์นำความรู้ด้านอุตสาหกรรมมาถ่ายทอดให้นักศึกษา เช่นการเชื่อมโยงตัวอย่างในภาคอุตสาหกรรมและเนื้อหาในบทเรียน และแนะนำประสบการณ์มาสร้างองค์ความรู้ใหม่ในด้านวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ใช้ระบบประกันคุณภาพตามแนวทาง ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลได้ (หากมี) รายละเอียดดังนี้

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยหลักสูตรดำเนินการตรวจสอบข้อมูลองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเป็นประจำทุกปี
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ABET ซึ่งหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ ผ่านการเขียนรายงานการประเมินตนเอง (SAR) ทุกปี และถ้าหลักสูตรได้รับการรับรองตามเกณฑ์ (Accreditation) ABET แล้ว จึงจะทำการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

นอกจากนี้หลักสูตรมีการประชุมกลุ่มย่อยในแต่ละองค์ความรู้ของหลักสูตร การประชุมและอภิปรายผลการเรียนแต่ละภาคการศึกษา รวมถึงการสัมมนาประจำปีอย่างสม่ำเสมอเพื่อดูผลลัพธ์ของหลักสูตรรายปีและมีการสะท้อนกลับเพื่อการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรมีแนวทางวัดผลสัมฤทธิ์ว่านักศึกษาในชั้นเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course learning objective) หรือไม่ แนวทางในการวัดสามารถอธิบายด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้ ประการที่หนึ่ง อาจารย์ผู้สอนออกแบบการบ้าน ข้อสอบ กิจกรรม หรือเครื่องมือวัดอื่น ๆ เพื่อใช้วัดว่านักศึกษาแต่ละคนผ่านผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาในแต่ละข้อหรือไม่ ประการที่สองอาจารย์ผู้สอนกำหนดสัดส่วนของนักศึกษาในชั้นเรียนซึ่งควรจะบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาในแต่ละข้อ ประการที่สามอาจารย์ผู้สอนวัดสัดส่วนของนักศึกษาในชั้นเรียนซึ่งบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แต่ละข้อ ประการที่สี่อาจารย์ผู้สอนเสนอวิธีปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อให้สัดส่วนของนักศึกษาซึ่งบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นในการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป ประการที่ห้าอาจารย์ผู้สอนนำเสนอแนะดังกล่าวอย่างน้อยหนึ่งรายการมาใช้ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน แนวทางการวัดผลสัมฤทธิ์นี้ใช้กระบวนการ Plan-Do-Check-Act เพื่อสร้างการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

การพัฒนาบัณฑิตเป็นไปตามรูปแบบการจัดการศึกษาแบบใหม่ (Outcome-Based Education) ของมหาวิทยาลัยซึ่งมุ่งสร้างบัณฑิต ให้มีความรู้ทักษะและทัศนคติอันเป็นสมรรถนะที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิตโดยเริ่มจากการพิจารณา สถานะปัจจุบันของหลักสูตรเก่าทั้งจากภายใน และภายนอกวงกลยุทธในด้านการจัดการเรียนการสอนทรัพยากรการบริหารคนในหลักสูตร การวัดและประเมินหลักสูตรรวมถึงการออกไปสอบถามความเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้ใช้นิตเพื่อปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในรอบต่อไปซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาคุณภาพบัณฑิต ให้เป็นไปตามนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยโดยทุกหลักสูตรในมจร. จำเป็นต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในระดับหลักสูตรรายชั้นปี และรายวิชาอีกทั้ง Curriculum mapping ที่ต้องสอดคล้องกับกับ KMUTT Student QF และผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านของ TQF ซึ่งสอดคล้องกับระบบการประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. โดยใช้เกณฑ์ของ AUN-QA ภาครประเทศไทย หลักสูตรได้ดำเนินการตามแนวทางการออกแบบหลักสูตร และการปรับปรุงที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการกำหนดวิธีการเรียนการสอน และการประเมินผลให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

กระบวนการรับนักศึกษา หลักสูตรเปิดรับสมัครตามระบบ TCAS ซึ่งแต่ละรอบการรับนักศึกษามีการกำหนดเกณฑ์ และคุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครที่แตกต่างกัน โดยผู้ที่สนใจสมัครเข้าศึกษาสามารถติดตามข่าวสารกำหนดการรับสมัคร และดูรายละเอียดเพิ่มเติมผ่านทางเว็บไซต์ สำนักงานคัดเลือกและสรรหานักศึกษาของมหาวิทยาลัย หลังจากนักศึกษาได้รับการตอบรับเข้าเรียน จะมีปฐมนิเทศนักศึกษาของภาควิชา เพื่อได้พบทำความรู้จักกับ อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เจ้าหน้าที่ และผู้บริหารภาควิชา

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งเรื่องการเรียนรู้หรือเรื่องอื่นๆ รวมทั้งมีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

มีการให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีเพื่อดูแล และให้คำปรึกษาทางวิชาการ การวางแผนการศึกษา การดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย และปัญหาด้านอื่นๆ แก่นักศึกษาทุกคน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะกำหนด และประกาศชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าปรึกษาได้ หรือใช้ช่องทางทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อติดต่อนอกเหนือจากชั่วโมงให้คำปรึกษา นอกจากนี้ภาควิชาฯ ยังได้มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษา และแนวทางการทำกิจกรรมที่นักศึกษาสนใจอีกด้วย อีกทั้งมีกระบวนการควบคุม และดูแลนักศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ในระเบียบข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษา รวมทั้งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องอื่นๆ เช่นสำนักงานกิจการนักศึกษาและสำนักทะเบียน นักศึกษารวมทั้งกลุ่มงานบริการสุขภาพและอนามัย

3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษาที่เป็นกระบวนการจัดการของหลักสูตร

มีกระบวนการช่วยให้นักศึกษาตระหนักถึงเงื่อนไขของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้น (Stage-LOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้เรียนในระดับหลักสูตร (PLO) มีกระบวนการแนะแนวทางเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์

มีวิธีติดตามและส่งมอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้เบื้องต้นให้นักศึกษาก่อนวันสุดท้ายของการสอนรายวิชา หากนักศึกษาปฏิบัติตนทุกอย่างตามเงื่อนไขแล้วยังไม่ผ่านการประเมิน นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องต่อคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาเพื่อพิจารณาเป็นกรณีไป

คณะกรรมการวิชาการของภาควิชา ฯ แจ้งผลการพิจารณาให้นักศึกษารับทราบภายในระยะเวลาที่กำหนด คณะกรรมการวิชาการของภาควิชา ฯ สรุปข้อร้องเรียนของนักศึกษาและเสนอวิธีปรับปรุงกระบวนการจัดการของหลักสูตรเพื่อไม่ให้เกิดข้อร้องเรียนในลักษณะดังกล่าวหรือเพื่อบรรเทาข้อร้องเรียนในอนาคต

3.4 การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม Stage-LOs/CLOs ที่กำหนดไว้

เมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม CLOs ในเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาต้องลงเรียนวิชานั้นใหม่อีกครั้ง และถ้าผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม Stage-LOs นักศึกษาต้องทำการเข้ารับการประเมิน Stage-LOs ใหม่อีกครั้งในระยะเวลาตามที่คณะกรรมการภาควิชากำหนดเป็นกรณีไป

4. อาจารย์

4.1 กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องคุณสมบัติเป็นไปตามกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

4.1.1 สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ และไฟฟ้าสื่อสาร หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หรือ

4.1.2 มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ และไฟฟ้าสื่อสาร

4.1.3 มีผลงานวิจัยทางสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ และไฟฟ้าสื่อสาร

4.2 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนจะต้องประชุมร่วมกัน ในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนปรึกษาหารือ แนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ ตัวอย่างเช่น อาจารย์ไม่สามารถสอนได้ตาม CLOs ที่กำหนด เป็นต้น

มีกระบวนการบริหารและส่งเสริมสนับสนุน รวมทั้งการพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสม กับแนวทางของหลักสูตร เช่น ความก้าวหน้าทางวิชาการ และการพัฒนาการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาได้ CLOs ที่กำหนดในหลักสูตร และถ้าอาจารย์ไม่สามารถสอนได้ คณะกรรมการภาควิชาจะมีการตั้ง อาจารย์พี่เลี้ยง เพื่อช่วยในการสอนรายวิชาดังกล่าว

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะกรรมการประจำคณะจะกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 ท่าน มีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้แนะนำตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติ โดยดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1.ปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน	1.1 จัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี	1.1 หลักสูตรสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
2. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ และสื่อสาร	2.1 หลักสูตรมีการปรับปรุงทุก ๆ 5 ปี	2.1 มีการประเมินหลักสูตร
	2.2 สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการและ/หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ วิศวกรหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง ผ่านกระบวนการเช่น การผลิตผลงานวิจัย ร่วมประชุมวิชาการ ร่วมดูงานทั้งในและต่างประเทศ	2.2 จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำ ประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสิทธิภาพ และการพัฒนาอบรมเป็นไปตามมาตรฐานของ สป.อว.
	2.3 จัดแนวทางการเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติและมีแนวทางการเรียนรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	2.3 จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
3. ให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพ	3.1 ให้ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเนื้อหาในบทเรียน ในสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับด้าน อิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ และสื่อสาร เช่นตัวอย่างที่มีใช้	3.1 จำนวนวิชาที่มีตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเนื้อหาในบทเรียน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	ในภาคอุตสาหกรรม หรือใน งานวิจัยเป็นต้น	
	3.2 จัดการเรียนการสอนให้ทั้ง ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียน เป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็น แกน เพื่อให้นักศึกษามีทักษะ รู้จัก คิด วิเคราะห์ และ แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	3.2 จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือ มีผู้เรียนเป็นแกน
	3.3 กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมี คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือเป็นผู้มีตำแหน่งทาง วิชาการ หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะด้าน	3.3 จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ ประจำ ประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสบการณ์ และการพัฒนา อบรมของอาจารย์
4. ตรวจสอบและปรับปรุง หลักสูตรให้มีคุณภาพและ ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ ของ ABET และสป.อว.	4.1 ปรับปรุงหลักสูตรให้ สอดคล้องกับ มาตรฐาน หลักสูตรปริญญาตรี ของสป.อว.และมาตรฐานของ ABET	4.1 การได้รับการรับรองหลักสูตร จากสป.อว. และจาก ABET
	4.2 จัดทำฐานข้อมูลทางด้าน นักศึกษาอาจารย์อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัยงบประมาณ ความร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการทุกปี การศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลใน การประเมินของ คณะกรรมการ	4.2 ฐานข้อมูลจัดเก็บข้อมูลนักศึกษา อาจารย์อุปกรณ์เครื่องมือวิจัย งบประมาณความร่วมมือกับ ต่างประเทศ และผลงานทาง วิชาการ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
5. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง	5.1 ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยนักศึกษาและผู้ที่สำเร็จการศึกษา	5.1.1 ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษา 5.1.2 ผลประเมินโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุกปี
	5.2 มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิชาการภายในและคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	5.2 การประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 4-5 ปี

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชามีเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิตนักศึกษาเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับหมวดค่าดำเนินการ เช่นค่าสอนและค่าจ้างบุคลากร ค่ากิจกรรม หมวดค่าใช้สอย และ หมวดค่าวัสดุครุภัณฑ์ ภาควิชา จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาควิชามีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราเฉพาะทางที่ทันสมัย และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยสำนักหอสมุด นอกจากนี้ภาควิชายังมีอุปกรณ์เฉพาะทางสาขาที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ดังตารางด้านล่างนี้

ลำดับที่	ชื่อรายการ	ยี่ห้อ	จำนวน
1	เพาเวอร์ซัพพลาย	RIGOL DP832	31
2	มัลติมิเตอร์	KYORITSU 1009	10
3	มัลติมิเตอร์	UNI-T UT61A	12
4	มัลติมิเตอร์	RIGOL DM3058E	10
5	มัลติมิเตอร์	FLUKE117	10
6	มัลติมิเตอร์	BRYMEN BM817	13

ลำดับที่	ชื่อรายการ	ยี่ห้อ	จำนวน
7	ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบตั้งโต๊ะ	RIGOL	10
8	ออสซิลโลสโคป	RIGOL DS1054	22
9	ออสซิลโลสโคป	RIGOL DS1104	6
10	ออสซิลโลสโคป	RIGOL DS2072A	4
11	ออสซิลโลสโคป	RIGOL MSO4054	1
12	ดิจิตอลออสซิลโลสโคป	TELEDYNE LECROY	20
13	ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์	MCP SG1003	6
14	ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์	RIGOL DG1062	14
15	Function/Arbitrary Waveform	RIGOL DG5072	1
16	ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ 9kHz-3GHz.	RIGOL DSG830	2
17	RF Generator ASD512	Feedback	1
18	ชุดฝึกไมโครเวฟ	ED-3000 ED	1
19	RF Signal Generator	KEYSIGHT N9310A	1
20	Antenna Training Kit	DREAM CATCHER	2
21	ANTENNA SYSTEMS ASD512 Feedback	DEMONSTRATOR	1
22	ชุดบอร์ดพัฒนา IoT Node บนชิพตระกูล Zynq 7000	Xilinx	2
23	อุปกรณ์รับส่งสัญญาณไร้สาย	Anybus	12
24	กล้องถ่ายภาพความร้อน	FLUKE	1
25	เครื่องวัดและผสมสัญญาณทางไฟฟ้า	RIGOL	1
26	เครื่องวัดความเข้มแสง	EXFO	1
27	เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า	RIGOL	1
28	สเปกตรัมอนาลิเซอร์	RIGOL DSA815	4
29	สเปกตรัมอนาลิเซอร์	RIGOL DSA1030A	1
30	สเปกตรัมอนาลิเซอร์	LIG Nex1	1
31	สเปกตรัมอนาลิเซอร์ R3272 9kHz-26.5GHz	ADVANTEST	1
32	NARDA Test Solutions	NARDA	1
33	เครื่องวิเคราะห์สเปกตรัมแสง	EXFO,INNO	1

ลำดับที่	ชื่อรายการ	ยี่ห้อ	จำนวน
34	ชุดวิเคราะห์สัญญาณลอจิก	LECROY	1
35	ชุดอุปกรณ์ประกอบแหล่งกำเนิดแสง	EXFO	1
36	แหล่งจ่ายไฟกระแสตรงแบบโปรแกรมได้	RIGOL	12
37	เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้า 50MHz ขนาด 4 ช่อง	RIGOL	12
38	ซอฟต์แวร์ Multiphysics	COMSOL	1
39	เครื่องกำเนิดแสง	Ocean Optics	1
40	เครื่องกำเนิดแสงเลเซอร์ Fiber Optics	DEVISER	1
41	เครื่องมือวัด OTDR	Opwill	1
42	เครื่องกำเนิดสัญญาณทางไฟฟ้า	RIGOL	14
43	เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้า 100MHz	RIGOL	11
44	แหล่งจ่ายกระแสไฟตรงแบบโปรแกรมได้	RIGOL	20
45	เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่สูง	RIGOL	2
46	เครื่องวัดสัญญาณทางไฟฟ้าพร้อมแหล่งกำเนิดสัญญาณทางไฟฟ้า	RIGOL	10
47	ชุดบอร์ดพัฒนา บนชิพตระกูล Zynq 7000	IoT Node	4
48	ซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาาระบบฝังตัวบนชิพตระกูล Zynq 7000	IoT Node	2
49	โปรแกรมออกแบบและวิเคราะห์สายอากาศความถี่สูง	CST	1
50	เครื่องตัดสายไฟเบอร์	GSP	18
51	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลบนเครือข่าย	ZYXEL	1
52	โลจิกอนาไลเซอร์	Leaptronix LA-2050	2
53	เครื่องวิเคราะห์สัญญาณความถี่วิทยุ	RIGOL	10
54	เครื่องกำเนิดสัญญาณความถี่ 3 MHz	1	12
55	เครื่องวิเคราะห์โครงข่ายวงจรพื้นฐาน	TRANSCOM INSTRUMENTS	1
56	เครื่องวิเคราะห์สัญญาณความถี่วิทยุ 3 GHz	RIGOL	10

ลำดับที่	ชื่อรายการ	ยี่ห้อ	จำนวน
57	โพรบดิฟเฟอเรนเชียลวัดแรงดันไฟฟ้าสูงขนาด 100 MHz 1400V	Teledyne LeCroy	2
58	โพรบวัดกระแสไฟฟ้าขนาด 50 MHz 30A	Teledyne LeCroy	2
59	คอมพิวเตอร์บิท์อิน	HP 27es	1
60	คอมพิวเตอร์บิท์อิน	LENOVO	1
61	คอมพิวเตอร์บิท์อิน	ACER Aspire C24	7
62	คอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นเครื่องบริการวงกว้าง	Dell	1
63	คอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นเครื่องบริการโรงไฟฟ้า	Dell	2
64	คอมพิวเตอร์	Asus	6
35	คอมพิวเตอร์	LENOVO	23
66	คอมพิวเตอร์	Dell	8
67	คอมพิวเตอร์	Samsung	8
68	คอมพิวเตอร์ 2 in 1	Samsung	2
69	คอมพิวเตอร์พกพา	TOSHIBA	2
70	คอมพิวเตอร์พกพา	Sony	1
71	จอมอนิเตอร์ ขนาด 23 นิ้ว	Samsung	2
72	จอคอมพิวเตอร์	Samsung	8
73	จอคอมพิวเตอร์	ACER	5
74	จอคอมพิวเตอร์	Philips	2
75	จอคอมพิวเตอร์	LG	16
76	จอคอมพิวเตอร์	HP	5
77	โปรเจคเตอร์	EPSON	6
78	โปรเจคเตอร์LB330XGA	Panasonic	6
79	โปรเจคเตอร์	ACER	4
80	โปรเจคเตอร์	Acer DLP	2
81	เครื่องฉายภาพสามมิติ	EPSON	6
81	เครื่องฉายภาพสามมิติ	VERTEX	5
82	เครื่องพิมพ์ Laser	HP	4
84	เครื่องพิมพ์ มัลติฟังก์ชัน	HP	1
85	เครื่องพิมพ์	XEROX	1

ลำดับที่	ชื่อรายการ	ยี่ห้อ	จำนวน
86	เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี	Canon	1
87	เครื่องพิมพ์เลเซอร์	Canon	1
88	เครื่องพิมพ์เลเซอร์	HP	4
89	เครื่องสแกนเนอร์	Brother	6
90	เครื่องบันทึกข้อมูล	APPLE	2
91	เครื่องสำรองไฟ	SYNDOME	5
92	เครื่องสำรองไฟ	ZIRCON	6
93	เครื่องสำรองไฟ	SYNDOME Star	3
94	เครื่องสำรองไฟ	APC	4
95	LED TV 58"	SAMSUNG	6
96	LED TV 49"	SAMSUNG	3
97	LED TV 65"	SONY	1
98	LED TV 50"	SHARP	3
99	เก้าอี้พนักเบาะ		230
100	เก้าอี้สำนักงาน		64
101	เก้าอี้เอนกประสงค์		70

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุด ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานงานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ นอกจากนี้ สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศและสื่อสาร คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริง จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์ วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้ เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ที่ทันสมัย เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

6.4 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร

การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอใจของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านต่าง ๆ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอใจและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการ ต่างๆ อุปกรณ์การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการ เรียนรู้ ที่เพียงพอ เพื่อ สนับสนุนทั้งการศึกษาใน ห้องเรียน นอกห้องเรียน และ เพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ และมี ประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์ที่มีความพร้อม ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการ ทบทวนการเรียนรู้ 2. จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการ ปฏิบัติการเรียนการสอน	- จำนวนนักศึกษาลงทะเบียนใน วิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติ ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ - จำนวนนักศึกษาต่อการ ให้บริการทรัพยากรเพื่อการ เรียนรู้และการปฏิบัติการ - ผลสำรวจความพึงพอใจ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา (ตามที่ระบุในหมวดที่ 8)	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา (ตามที่ระบุในหมวดที่ 5 ข้อ 2)	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่แล้ว*		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือนำด้าน การจัดการเรียนการสอน (ตามที่ระบุหมวดที่ 6 ข้อ 1)	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง (ตามที่ระบุหมวดที่ 6 ข้อ 2)	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อการบรรลุ PLOs ของบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ในช่วงก่อนการสอน มีการกำหนดให้ผู้สอนหรือทีมผู้สอนในแต่ละวิชา มีการส่งรายละเอียดแผนกลยุทธ์การสอน และวิธีการวัดผลที่สอดคล้องและสามารถใช้ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดของรายวิชานั้น ๆ ให้กับภาควิชาฯ

1.1.2 ภายหลังการสอน มีการประเมิน และวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา โดยผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้ทีมผู้สอนนำไปวางแผนจัดปรับปรุงการสอนเป็นประจำทุกภาคการศึกษา

1.1.3 มีการวิเคราะห์ และสรุปผลหลังจากได้นำแผนปรับปรุงการสอนไปปฏิบัติ โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ของปีการศึกษาปัจจุบันกับปีการศึกษาก่อนหน้านี้อย่างต่อเนื่อง

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาผ่านระบบประเมินทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการประเมินทั้งด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

1.2.2 สนับสนุนให้วิชาที่มีการสอนแบบเฉพาะด้าน เช่น กลุ่มที่เน้นการมีบทบาท และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (active learning) เข้ารับการอบรมและประเมินจากหน่วยงานหรือคณะทำงานที่เกี่ยวข้องทางด้านวิธีสอนแบบนี้ ของคณะฯ และ/หรือ มหาวิทยาลัย

1.2.3 ผลการประเมินของอาจารย์ส่งกลับสู่อาจารย์ผู้สอน หัวหน้าภาควิชา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อประมวลผลและปรับปรุง โดยดำเนินการร่วมกับอาจารย์ผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยสำรวจข้อมูลดังแสดงในตาราง

กลุ่มบุคคล	วิธีการประเมิน	เวลาในการประเมิน
นักศึกษา	แบบสอบถามออนไลน์	ทุกสิ้นปีการศึกษา
บัณฑิต	แบบสอบถามออนไลน์	จบหลักสูตรการศึกษา
ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก	ประชุม/ประชุมออนไลน์	ก่อนปรับปรุงหลักสูตร
ผู้ใช้บัณฑิต	สอบถาม/สัมภาษณ์ โดยตรง/ออนไลน์ ช่วง ตรวจนักศึกษาฝึกงาน	ช่วงภาคการศึกษาพิเศษทุกปี

กลุ่มบุคคล	วิธีการประเมิน	เวลาในการประเมิน
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ตัวอย่างเช่น อาจารย์ ช่างเทคนิค เจ้าหน้าที่ภาควิชา เป็นต้น	สอบถาม/สัมภาษณ์ โดยตรง	ทุกปีการศึกษา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตร และจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศและสื่อสาร และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้นรวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และรายงานจาก มคอ.7
- 4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร
- 4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก	บทสรุปผู้บริหาร
ภาคผนวก ข.1	คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา
ภาคผนวก ข.2	ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
ภาคผนวก ข.3	ตารางเปรียบเทียบเนื้อหาวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ
ภาคผนวก ค	ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ
ภาคผนวก ง	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคผนวก ก บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตร: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) คณะ: วิศวกรรมศาสตร์

รอบการปรับปรุง: พ.ศ. 2565 ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้: 1/2565

หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

บทวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปิดหรือการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

a1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

(Stakeholder requirement analysis)

สภาพแวดล้อมที่มีผลโดยตรงต่อการปรับปรุงหลักสูตร มาจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร โดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้ดำเนินการ เพื่อให้ได้มาของข้อสรุปของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรดังนี้

a1(1) ข้อมูลและการได้มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร จัดเก็บมาจากกลุ่มตัวอย่างของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บทบาท	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร	วิธีการเก็บข้อมูลและปริมาณตัวอย่าง
1. ตัวแทนบริษัทผู้เป็นสมาชิกของสมาคมสมองกลฝังตัวแห่งประเทศไทย	ผู้ใช้บัณฑิตของหลักสูตร	ทักษะการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว อาศัยศาสตร์ด้านสื่อสารดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นแกนหลักของหลักสูตร	ประชุมเชิงระดมสมองกับผู้แทนกว่า 10 บริษัท ซึ่งให้ความเห็นต่อประเด็นคำถาม “ต้องการบัณฑิตที่มีคุณลักษณะอย่างไรในการเข้าไปทำงาน”
2. ตัวแทนของบริษัทที่หลักสูตรส่งนักศึกษาเข้า	ผู้ใช้บัณฑิตของหลักสูตร	บริษัทด้านอิเล็กทรอนิกส์	- สัมภาษณ์ผู้แทนจำนวน 5 คนจาก 5

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บทบาท	ความเกี่ยวข้องกับ หลักสูตร	วิธีการเก็บข้อมูลและ ปริมาณตัวอย่าง
ฝึกงาน และ/หรือ มี บัณฑิตทำงานอยู่		สารสนเทศ และ โทรคมนาคมขนาดใหญ่	บริษัท ต่อประเด็น คำถาม “บริษัทต้องการ บัณฑิตที่มีคุณลักษณะ อย่างไรในการเข้าไป ทำงาน” - สอบถามพี่เลี้ยงถึง ทักษะซึ่งบริษัทต้องการ ให้บัณฑิตที่เข้าไปทำงาน มี บริษัทซึ่งสอบถาม ครอบคลุมศาสตร์ทั้งสาม ด้านของหลักสูตรนี้ กล่าวคือด้านสื่อสาร (บริษัท Interlink, Huawei, AIS fiber, True, ALT) ด้าน อิเล็กทรอนิกส์ (บริษัท Sony, Delta, Toyota Tsusho, Silicon Craft) ด้านสารสนเทศ (บริษัท G-able, JustID, Tech Basecamp, PP OnTime, CDG)
3. นักศึกษาปัจจุบันและ บัณฑิตจบใหม่	นักศึกษา/บัณฑิตของ หลักสูตร	เป็นนักศึกษาและบัณฑิต จบใหม่ของภาควิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	แบบสอบถามออนไลน์ นักศึกษาและบัณฑิตจบ ใหม่จำนวน 42 คน

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บทบาท	ความเกี่ยวข้องกับ หลักสูตร	วิธีการเก็บข้อมูลและ ปริมาณตัวอย่าง
		และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	กระจายทุกชั้นปี ต่อ ประเด็นคำถาม “องค์ ความรู้และทักษะที่ จำเป็นสำหรับ ความสำเร็จในการ ทำงาน หรือการใช้ชีวิต หลังจบการศึกษา
4. อาจารย์ประจำ ภาควิชา ฯ	อาจารย์ประจำหลักสูตร	เป็นผู้สอนรายวิชาใน หลักสูตร	สัมภาษณ์กับการใช้ แบบสอบถาม สำหรับ อาจารย์ประจำหลักสูตร 11 คน
5. บุคคลทั่วไปที่เข้ารับ การอบรมการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ด้าน IoT ผ่าน การพัฒนาบุคลากร ของ มหาวิทยาลัย	ผู้ใช้บัณฑิตของหลักสูตร	ผู้ประกอบการและ พนักงานบริษัทที่ทำงาน ในสายเทคโนโลยี	สัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วน เสียจำนวน 15 คนต่อ ประเด็นคำถาม “รูปแบบการเรียนรู้ เทคโนโลยีและ เทคโนโลยีที่จำเป็น สำหรับการทำงานใน อนาคต”

a1(2) ผลการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการสำรวจ สามารถแบ่งความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรได้เป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะวิชาชีพ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของบัณฑิต โดยสรุปผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สรุปความต้องการ	
	ทักษะวิชาชีพ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ตัวแทนบริษัทผู้เป็นสมาชิกของสมาคมสมองกลฝังตัวแห่งประเทศไทย 2. ตัวแทนของบริษัทที่หลักสูตรส่งนักศึกษาเข้าฝึกงาน และ/หรือมีบัณฑิตทำงานอยู่ 3. นักศึกษาปัจจุบันและบัณฑิตจบใหม่ 4. อาจารย์ประจำภาควิชา ฯ 5. บุคคลทั่วไปที่เข้ารับการอบรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้าน IoT ผ่านการพัฒนาบุคลากร ของมหาวิทยาลัย	- ทักษะการออกแบบ, สร้าง, พัฒนา และทวนสอบต้นแบบและระบบ - ทักษะการใช้เครื่องมือในการทดลอง - ความรู้ด้านซอฟต์แวร์และสารสนเทศ เช่น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บและสมาร์ตโฟน - ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things หรือ IoT), เครือข่ายสื่อสารไร้สายระยะไกล, เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning), บล็อกเชน (Blockchain), 5G, ความปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity) และการออกแบบวงจรควบคุมแบบอนาล็อกและดิจิทัล - ความรู้ทางด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องการสื่อสารโทรคมนาคม และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	- เรียนรู้และปรับตัวได้อย่างรวดเร็ว - เรียนรู้ทักษะใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง - มีภาวะผู้นำ - ทำงานเป็นทีม - วางแผนและบริหารโครงการได้ - นำเสนอผลงาน ข้อมูล และสื่อสารได้แบบกระชับ - สื่อสารภาษาอังกฤษ หรือภาษาที่สองได้ - มีจริยธรรมในการทำงาน

หลักสูตรนำข้อมูลที่ได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาเป็นแนวทางในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) เมื่อจัดกลุ่มความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จะพบว่าความต้องการแบ่งได้เป็นสามกลุ่มได้แก่ กลุ่มที่หนึ่ง ด้านความรู้ความสามารถที่เฉพาะเจาะจงกับสาขาวิชา ความต้องการดังกล่าวอยู่ในคอลัมน์ “ทักษะวิชาชีพ” กลุ่มที่สอง ด้านทักษะทั่วไป ซึ่งเป็นความต้องการในทุกสาขาวิชา ความต้องการดังกล่าวอยู่ในคอลัมน์ “คุณลักษณะอันพึงประสงค์” ยกเว้น “เรียนรู้ทักษะใหม่ หรือองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง” ซึ่งจัดอยู่ใน

กลุ่มที่สาม กลุ่มที่สาม ด้านการพัฒนาดตนเองอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ความสามารถในการเรียนรู้ทักษะใหม่หรือองค์ความรู้ใหม่ เมื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders Requirement Analysis) แล้ว หลักสูตรแบ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ออกเป็นสามข้อ แต่ละข้อสอดคล้องกับความต้องการแต่ละกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

a2) การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมมหภาค

a2(1) สถานการณ์เศรษฐกิจและสังคมในยุคของการเปลี่ยนแปลงแบบรุนแรงจากผลกระทบของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

เทคโนโลยีดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและล้ำหน้าแบบก้าวกระโดดในประเทศไทย ช่วยให้การทำงานจากบ้าน (work from home) กลายเป็นเรื่องปกติใหม่ (new normal) ของคนทำงาน ในสภาวะวิกฤตโรคโควิดสิบเก้าที่ระบาดในปัจจุบัน นอกจากนี้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้าไปพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงการลดต้นทุนทางธุรกิจได้หลากหลายก่อให้เกิดงานและรายได้จากเทคโนโลยีด้านดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น เช่น แพลตฟอร์มการสั่งอาหารและซื้อของออนไลน์ การจ่ายเงินด้วยแอปพลิเคชันแปดงบนโทรศัพท์มือถือ การรักษาผู้ป่วยโควิดผ่านวิดีโอ หุ่นยนต์ส่งยา เป็นต้น และก่อให้เกิดรูปแบบธุรกิจดิจิทัลในทุกสาขาวิชาชีพ รวมถึงการสร้างธุรกิจของตัวเอง (start-up company) จำนวนมาก ส่งผลต่อความต้องการผลลัพธ์การเรียนรู้ทางดิจิทัลจากระบบการศึกษาในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่ในการสร้างบุคลากรให้เหมาะสมกับสภาวะสังคม ประเทศ และโลกยุคดิจิทัล

a2(2) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ และอุตสาหกรรมเป้าหมาย

การกำหนดยุทธศาสตร์ที่ 3 ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ว่าด้วยเรื่องการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรมนุษย์ว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการนำพาประเทศไปสู่การเป็นประเทศพัฒนา และความเชื่อมโยงของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) ที่มีเป้าหมายเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SGDs) ซึ่งกำหนดประเด็นการพัฒนาหลัก ได้แก่ การเพิ่มศักยภาพฐานการผลิตและบริการเดิมที่มีศักยภาพในปัจจุบัน ให้ต่อยอดไปสู่ฐานการผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยีที่เข้มข้นและมีนวัตกรรมมากขึ้น ผ่านการเตรียมศักยภาพคนและโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาจากโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (อีอีซี) และอุตสาหกรรมเป้าหมายตามนโยบาย Thailand 4.0 แล้ว จะพบว่าทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและจะเป็นที่ต้องการในอนาคต ได้แก่ กลุ่มแรงงานมีฝีมือสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัล อุตสาหกรรมดังกล่าวเกี่ยวข้องโดยตรงต่อบัณฑิตในหลักสูตร สิ่งแวดล้อมมหภาคดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งของชาติในการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสื่อสารสารสนเทศ ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ ที่จะสนับสนุนแผนระดับชาติดังกล่าว

a2(3) การเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยวิจัยของประเทศ

จากการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีติดอันดับโลกในการจัดอันดับจากหลายสถาบันติดต่อกันหลายปี โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์มีอันดับที่หนึ่งของประเทศไทย หนึ่งปัจจัยในการจัดอันดับคือ ผลงานการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ที่อาจารย์และนักศึกษาได้ช่วยกันทำการวิจัยจนสำเร็จเป็นผลงานบทความวิชาการ สิ่งประดิษฐ์ และสิทธิบัตร ความเข้มข้นทางด้านวิชาการเป็นสิ่งจำเป็นในการช่วยแก้ปัญหาไทยวิจัย โดยเฉพาะเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่กำลังมีบทบาทมากขึ้น เช่น ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องกล การเรียนรู้เชิงลึก เครือข่ายสมองเทียม เป็นต้น

a2(4) สถานการณ์การเข้าสู่สังคมฐานความรู้ ฐานข้อมูล และการสื่อสารไร้พรมแดน

เทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้เกิดการเก็บสะสมข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศ ปัจจุบันคนพึ่งพาข้อมูล ข่าวสาร และองค์ความรู้จากฐานความรู้ผ่านทางแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาประจำตัวมากขึ้น ความก้าวหน้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลสารสนเทศ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้เกิดการพัฒนาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี เรียกว่าอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things หรือ IoT) ที่ช่วยเก็บและประมวลผลข้อมูลให้มนุษย์ใช้ในการควบคุมและพัฒนา โดยนำวิธีการตัดสินใจที่ชาญฉลาดแบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ แพลตฟอร์ม IoT ช่วยอำนวยความสะดวก และส่งผลต่อวิวัฒนาการทางคุณค่า (values) และความเชื่อ (beliefs) ของคนในสังคม ดังนั้นความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง การจัดการการเข้าถึง และความปลอดภัย ของข้อมูลข่าวสารผ่านช่องทางสื่อสารดิจิทัล เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรได้เรียนรู้

a2(5) สถานการณ์การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในยุคของการเปลี่ยนแปลงแบบรุนแรงและรวดเร็ว

แนวโน้มการมีสัดส่วนของผู้สูงอายุมากขึ้นของประเทศไทย และหลายประเทศทั่วโลก ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงแบบรวดเร็วในด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการดูแลผู้สูงอายุในทุกด้าน เช่น สถานที่พักอาศัยที่อำนวยความสะดวก ปลอดภัย และได้รับการดูแล ซึ่งต้องมีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการตรวจสอบ ควบคุม ส่งข้อมูลดิจิทัลไปยังระบบสารสนเทศ ด้วยสัญญาณไฟฟ้าสื่อสาร เพื่อการตัดสินใจแบบอัจฉริยะในการให้ความช่วยเหลือ ซึ่งระบบอัจฉริยะยังสามารถนำไปใช้กับด้านอื่นนอกจากบ้าน เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล โรงงาน ออฟฟิศ มหาวิทยาลัย เป็นต้น

a2(6) สถานการณ์การเข้าสู่สังคมใส่ใจสุขภาพ

เนื่องจากคนในสังคมมีการใส่ใจต่อสุขภาพตนเองกันมากขึ้น ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาสำหรับการดูแลข้อมูลทางสุขภาพได้รับความนิยมกันแพร่หลาย และความนิยมที่เพิ่มขึ้นในการรับประทานอาหารสุขภาพแบบเกษตรอินทรีย์ที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี ที่มีการผลิตยาก เนื่องจากต้องมีการดูแล ป้องกัน และเอาใจใส่ที่มากขึ้น เทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล สารสนเทศ และสัญญาณสื่อสารไร้สาย จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการเฝ้าระวังสุขภาพและการเกษตรแบบอัจฉริยะ

ในทุกสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมระดับมหภาคที่กล่าวถึงข้างต้น ส่งผลต่อความต้องการกำลังคนที่มีองค์ความรู้และเข้าใจเทคโนโลยี ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลง หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (นานาชาติ) เป็นหนึ่งในหลักสูตรที่ถูก

ออกแบบมาเพื่อตอบโจทย์ในการผลิตบัณฑิตที่มีองค์ความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีสื่อสาร สารสนเทศ ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และอิเล็กทรอนิกส์ และความสามารถในการไปประยุกต์ใช้งานจริง และเป็นกลไกหนึ่งของมหาวิทยาลัยในระดับปฏิบัติการ ที่ทำหน้าที่ในการสร้างบัณฑิตให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาของตัวเอง พร้อมกับการมีคุณลักษณะอันเป็นที่พึงประสงค์ของสังคม ได้แก่ การมีคุณธรรม และจริยธรรม ในการดำเนินชีวิต

a3) การวิเคราะห์คู่แข่งหรือคู่เปรียบเทียบ

หลักสูตรนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (นานาชาติ) ประกอบด้วย หลักสูตร Information and Communication Engineering ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปรับปรุงในปี 2561 และหลักสูตร Information Engineering and Media ของ Nanyang Technological University (NTU) ประเทศสิงคโปร์ ปรับปรุงในปี 2562 ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (นานาชาติ)

รายการเปรียบเทียบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	Nanyang Technological University
1. ชื่อหลักสูตร	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (นานาชาติ)	Information and Communication Engineering	Information Engineering and Media
2. สาขาวิชาซึ่งพ้อยในหลักสูตร	3 สาขา อิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ ไฟฟ้าสื่อสาร	2 สาขา สารสนเทศ ไฟฟ้าสื่อสาร	2 สาขา สารสนเทศ ไฟฟ้าสื่อสาร
3. จำนวนหน่วยกิต	134 หน่วยกิต	146 หน่วยกิต	137 หน่วยกิต
4. โครงสร้างหลักสูตร			
4.1 วิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	17 หน่วยกิต
4.2 วิชาเฉพาะ	97 หน่วยกิต	110 หน่วยกิต	120 หน่วยกิต

รายการเปรียบเทียบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	Nanyang Technological University
- บัณฑิตพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	13 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	102 หน่วยกิต
- วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้า สื่อสาร	32 หน่วยกิต	59 หน่วยกิต	
- วิชาบังคับทางดิจิทัล คอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงงาน	31 หน่วยกิต		
- วิชาเลือกแกนวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ สารสนเทศสื่อสาร	6 หน่วยกิต	-	-
- วิชาเลือกวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ สารสนเทศสื่อสาร	15 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต
4.3 วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	-
5.การรับรอง (Accreditation)	รูปแบบตาม ABET	ไม่มีพบข้อมูลในเอกสาร เผยแพร่สาธารณะ	IES (Institution of Engineers Singapore) ซึ่งเป็นสมาชิกของ Washington Accord

จุดเด่นของหลักสูตรนี้ที่สร้างความแตกต่างและความสามารถในการแข่งขัน สามารถอธิบายได้ดังนี้

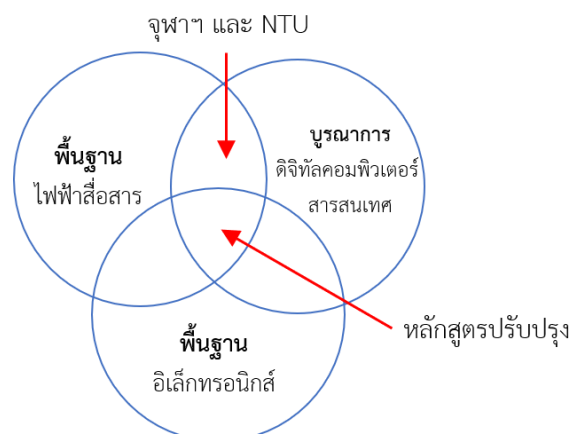
(1) หลักสูตรทั้ง 3 หลักสูตรมีรายวิชาบังคับเฉพาะทางและวิชาเลือกที่คล้ายคลึงกัน แต่เน้นในการออกแบบรายวิชาที่แตกต่างกัน สำหรับหลักสูตรที่ปรับปรุงนี้ นอกจากจะเสนอรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านสัญญาณไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร ที่เป็นพื้นฐานของความเข้าใจระบบอิเล็กทรอนิกส์และสื่อสาร

แล้ว ยังได้เพิ่มส่วนของรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ เพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ สำหรับอาชีพใหม่ ๆ ที่กำลังเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับหลักสูตรของจุฬาฯ รายวิชาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มของ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ และด้านการจัดการ สำหรับหลักสูตรของ NTU เสนอรายวิชาครอบคลุมด้าน สัญญาณไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร ในสัดส่วนที่สูงกว่าหลักสูตรของจุฬาฯ แต่ยังต่ำกว่าของ หลักสูตรปรับปรุง และแกนของหลักสูตรเป็นการมุ่งเน้นไปที่การออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบสื่อสาร เครือข่าย ขนาดใหญ่ และเว็บแอปพลิเคชันรวมถึงการเชื่อมต่อผู้ใช้งาน (user interface)

(2) นอกจากวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งมีความคล้ายคลึงกันทั้ง 3 หลักสูตร หลักสูตรของจุฬาฯ ได้เน้นการบูรณาการ วิทยาศาสตร์การจัดการเพิ่มเติม โดยคาดหวังให้นักศึกษาที่ได้รับการเสริมทักษะทางการจัดการ เพื่อเตรียม ความพร้อมต่อโลกของการทำงานในยุคดิจิทัล ส่วนหลักสูตรของ NTU มีการเสริมทักษะทางด้านอารมณ์ (essential skills) โดยเน้นเรื่องความรับผิดชอบของวิศวกรต่อสังคม และการสื่อสาร สำหรับหลักสูตรปรับปรุง ได้บรรจุรายวิชาทั้งด้านการบริหารจัดการโครงการด้านวิศวกรรม และความเข้าใจเรื่องกฎหมาย ระเบียบ และ นโยบายทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้นักศึกษาได้เติมเต็มทั้ง 2 ทักษะ ซึ่งเป็นหนึ่งในจุดเด่นของหลักสูตร

(3) หลักสูตรปรับปรุงมีโครงสร้างรายวิชาเฉพาะ 3 ระดับ ได้แก่ วิชาบังคับ วิชาเลือกแกน และวิชาเลือก โดยการกำหนดวิชาเลือกแกน มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเป็นแนวทางในการเลือกสายอาชีพให้ชัดเจนขึ้น ทำให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเลือกที่เหลือได้ตรงกับความต้องการมากขึ้น ในขณะที่หลักสูตรของจุฬาฯ และ NTU ไม่ได้มีการกำหนดวิชาเลือกแกน แต่ทุกรายวิชาทุกจัดรวมไว้ในกลุ่มเดียวกัน

โดยสรุปในภาพรวมของการกำหนดรายวิชา พบว่า หลักสูตรที่ปรับปรุงนี้มีจุดเด่นเมื่อเทียบกับอีก 2 หลักสูตร ในการนำเสนอรายวิชาด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งยังเป็นฐานความรู้สำคัญสำหรับการ ทำงานในสายอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารในปัจจุบัน และการบูรณาการรายวิชาทางด้านดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ เข้ากับความรู้พื้นฐาน ดังแสดงในรูปที่ ก1 ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาเป็นที่ต้องการ ของตลาดแรงงานมากขึ้น มีทางเลือกในสายอาชีพที่หลากหลายมากขึ้น มีความรอบรู้ในเทคโนโลยีที่ทันสมัย (เช่น การสื่อสารรุ่นที่ห้า (5G) สำหรับด้านไฟฟ้าสื่อสาร การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการบูรณาการดิจิทัล คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ และการออกแบบวงจรสำหรับด้านอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น) และเป็นเครื่องมือ สำคัญที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีสมรรถนะในการทำงานสูงขึ้น รวมถึงสร้างฐานความรู้ที่เพียงพอสำหรับการศึกษา ต่อในระดับบัณฑิตศึกษาได้



รูปที่ ก1 จุดเด่นในการกำหนดรายวิชาเมื่อเทียบกับหลักสูตรของจุฬาฯ และ NTU

(4) จำนวนหน่วยกิตของวิชาเฉพาะของหลักสูตรปรับปรุงมีน้อยกว่าหลักสูตรของจุฬาฯ เนื่องจากได้ตัดวิชาบังคับพื้นฐานที่พิจารณาแล้วว่ามีเกี่ยวข้องกับหลักสูตรน้อย เช่น วิชาเคมี วิชากลศาสตร์วิศวกรรม ในขณะที่หลักสูตรของจุฬาฯ บังคับให้เรียนวิชาพื้นฐานเหล่านี้ และวิชาพื้นฐานอื่น ๆ ที่ครอบคลุมสาขาไฟฟ้ากำลัง สื่อสาร ควบคุม และอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นรายวิชาเกือบทั้งหมดในหลักสูตรปรับปรุงจึงเกี่ยวข้องกับหลักสูตรโดยตรง เพื่อให้ นักศึกษามีเวลาในการศึกษา ทบทวน และปฏิบัติมากขึ้น ซึ่งการปรับลดหน่วยกิตเหล่านี้จะไม่มีผลต่อคุณภาพของหลักสูตร เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่ที่ทำงานในสายวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ แทบจะไม่ได้ใช้ความรู้จากรายวิชาที่ถูกปรับออกเหล่านี้

เมื่อเปรียบเทียบรายวิชากับหลักสูตรของ NTU พบว่า หลักสูตรปรับปรุงมีจำนวนหน่วยกิตรวมต่ำกว่า 3 หน่วยกิต (หลักสูตรปรับปรุง 134 หน่วยกิต : NTU 137 หน่วยกิต) โดยเมื่อพิจารณาจากโครงสร้างหลักสูตร พบว่า NTU มีจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาศึกษาทั่วไปต่ำกว่าหลักสูตรปรับปรุง 14 หน่วยกิต ของรายวิชาเฉพาะมากกว่าหลักสูตรปรับปรุง 23 หน่วยกิต และไม่ได้กำหนดวิชาเลือกเสรีไว้ จากการศึกษาข้อมูล พบว่า จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเฉพาะที่มากกว่าของหลักสูตรปรับปรุงนั้น ส่วนใหญ่มาจากวิชาโครงงาน และวิชาฝึกงาน ซึ่งกำหนดไว้สูงถึง 12 และ 8 หน่วยกิต ตามลำดับ ในขณะที่หลักสูตรปรับปรุงกำหนดไว้เพียง 4 หน่วยกิต (EIE 370, EIE 372, EIE 470 และ EIE 471 อย่างละ 1 หน่วยกิต) และ 1 หน่วยกิต (EIE 371) ตามลำดับ

(5) นอกเหนือจากความเชี่ยวชาญและชำนาญที่ครอบคลุมทั้ง 3 กลุ่มรายวิชาดังแสดงในรูปที่ ก1 แล้ว อาจารย์ประจำหลักสูตรบางส่วนยังมีความชำนาญในด้านการบริหารจัดการโครงการด้านวิศวกรรม การจัดการความเสี่ยง และกฎหมาย ระเบียบ และนโยบายทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญและมีประโยชน์สำหรับการทำงานในสายวิศวกรรมในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นบทบาทของวิศวกรประจำหน่วยงาน หรือบทบาทของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรม

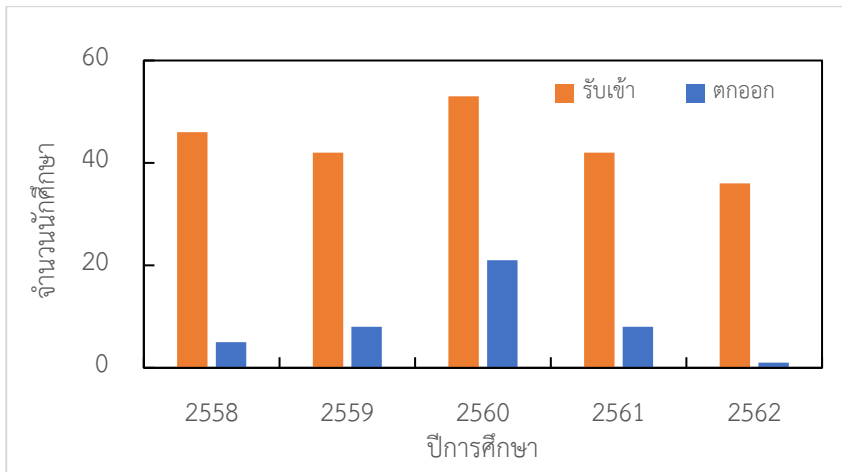
(6) ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมมีพันธมิตรเป็นบริษัทและผู้ประกอบการ ซึ่งดำเนินกิจการที่ครอบคลุมทั้ง 3 ด้านจำนวนมาก ตัวอย่างของพันธมิตรด้านไฟฟ้าสื่อสาร ได้แก่ บริษัท หัวเว่ย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ด้านอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ บริษัท เบลต้า อิเลคทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และบริษัท โซนี่เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด และด้านดิจิทัลคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ได้แก่ บริษัท จีเอเบิล จำกัด และบริษัท โกลบอล ซีเคียวริเทค จำกัด

b) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

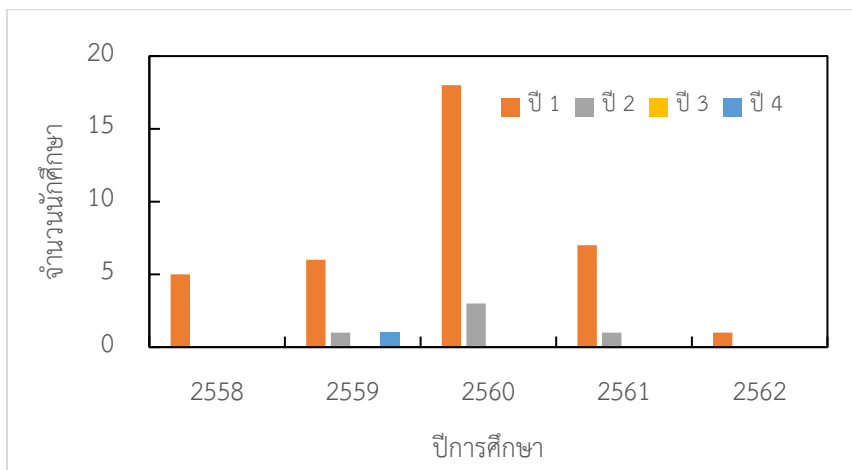
b1) การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหลักสูตร (5 ปีย้อนหลัง)

จากข้อมูลย้อนหลัง 5 ปีพบว่าจำนวนนักศึกษารับเข้าในแต่ละปีการศึกษามีจำนวน 36-53 คน ดังแสดงในรูปที่ ก2 จำนวนนักศึกษาที่ตกรอกต่ำสุด 1 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาเข้าในปีการศึกษา 2562 และสูงสุด 21 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่เข้าในปีการศึกษา 2560 โดยจำนวนนักศึกษาที่ตกรอกมากที่สุดเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ

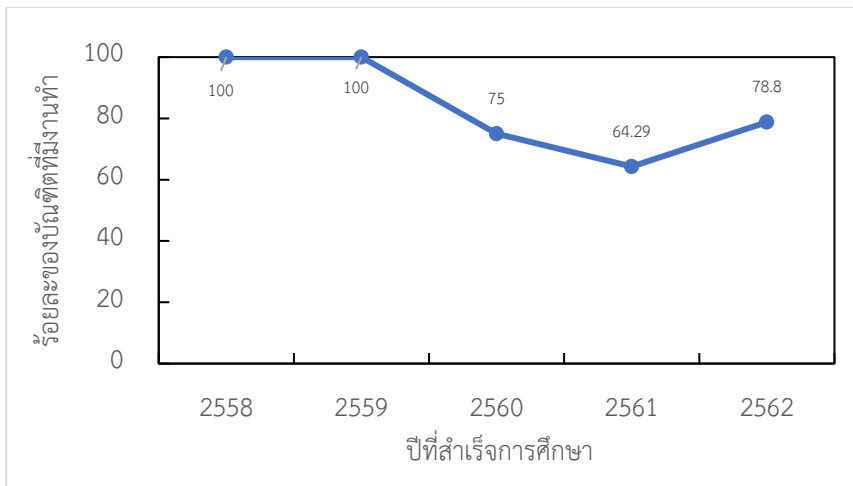
รองลงมาคือชั้นปีที่ 2 ดังรูปที่ ก3 จากข้อมูลพบว่า จำนวนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ยังเรียนอยู่ในปัจจุบันและที่เรียนจนจบหลักสูตรได้อยู่ที่ 33 คนต่อปี สำหรับภาวะการมีงานทำของของนักศึกษาพบว่า นักศึกษาที่จบการศึกษา มีงานทำหรือศึกษาต่อ ร้อยละ 64-100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในหลักสูตรซึ่งสำเร็จการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ ก4 รายได้ต่อเดือนของบัณฑิตซึ่งมีงานทำภายใน 1 ปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 21,464 – 27,555 บาท/เดือน ดังแสดงในรูปที่ ก5 ซึ่งเมื่อพิจารณาอัตราเงินเดือนจากข้อมูลย้อนหลังจะเห็นว่า มีความต้องการบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรนี้ในตลาดแรงงานเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ



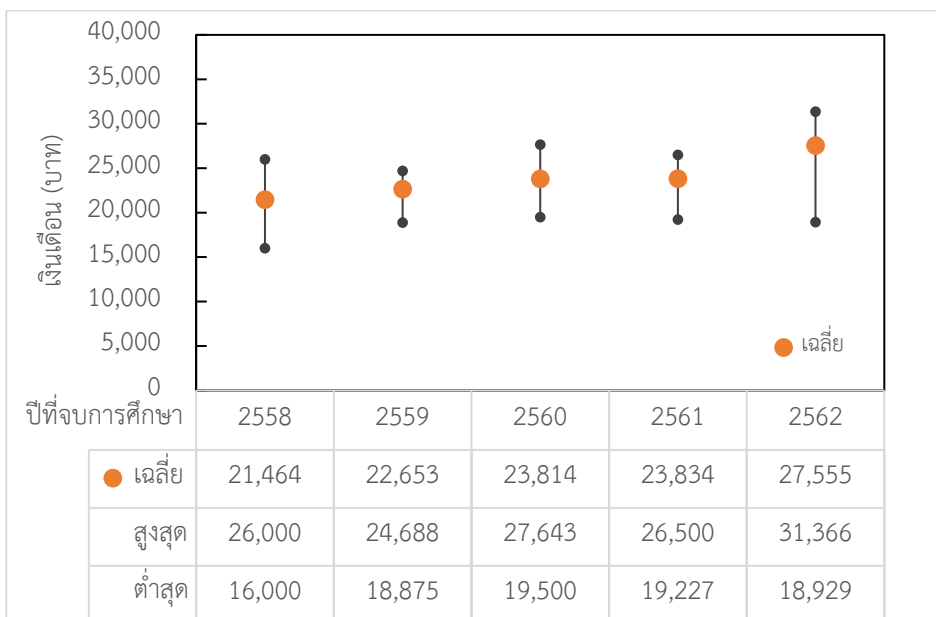
รูปที่ ก2 สถิติการรับเข้าและตกออกของนักศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2558-2562



รูปที่ ก3 จำนวนนักศึกษาตกออกแยกตามชั้นปี ระหว่างปีการศึกษา 2558-2562



รูปที่ ก4 ร้อยละของบัณฑิตซึ่งมีงานทำภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา ต่อจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีพ.ศ. 2558-2562



รูปที่ ก5 รายได้ต่อเดือนของบัณฑิต ซึ่งมีงานทำภายใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษาในปีพ.ศ. 2558-2562

b2) การวิเคราะห์ทรัพยากรที่หลักสูตรมีอยู่ (Resources analysis)

ทรัพยากรคนประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวน 17 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนและเจ้าหน้าที่เทคนิครวมกันจำนวน 7 คน ทรัพยากรครุภัณฑ์และเครื่องมือวัด ทดลอง เพื่อใช้ในการวิจัยและการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อใช้ในการเรียน เป็นต้น จำนวนทรัพยากรที่มีอยู่เพียงพอต่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

b3) SW Analysis การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน เพื่อสร้างความแตกต่างและความสามารถในการแข่งขัน

ประเด็นการวิเคราะห์ หลักสูตร	จุดแข็ง	จุดอ่อน
1. ความสำคัญของหลักสูตร	องค์ความรู้และทักษะของหลักสูตร เป็นแกนของเทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศ ซึ่งมีความต้องการอย่างมากในตลาดแรงงาน ด้วยฐานความรู้และทักษะของหลักสูตร บัณฑิตสามารถเลือกทิศทางการสนใจในการนำประกอบอาชีพของตัวเองได้	ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศ ทำให้องค์ความรู้และทักษะของหลักสูตรที่อยู่ในระดับฐานอยู่ห่างจากผู้ใช้ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเรียนยาก ส่งผลให้ยากต่อการดึงดูดผู้จะเข้ามาเรียน
2. อาจารย์ประจำ	มีความสามารถ มีคุณวุฒิ และตำแหน่งทางวิชาการจำนวนเพียงพอ	ภาระงานของอาจารย์ประจำ ในแง่การเรียนการสอนที่มีจำนวนมาก ทั้งในหลักสูตรนี้และหลักสูตรอื่น ๆ ซึ่งภาควิชา ฯ รับผิดชอบ
3. นักศึกษา	มีองค์ความรู้และทักษะที่สามารถนำไปประกอบอาชีพได้หลากหลายสาขาของเทคโนโลยีไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าสื่อสาร ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ	ทักษะทางสังคมและอารมณ์ยังสามารถปรับปรุงได้ โดยเฉพาะในสังคมที่มีความหลากหลายของบุคคล
4. อื่น ๆ	ด้วยชื่อเสียงของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทำให้ภาควิชา ฯ ยังสามารถรับนักศึกษาได้ตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้	ภาควิชา ฯ มีพื้นที่ใช้สอยน้อย ทำให้ไม่สามารถสนองการใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอนและการวิจัยได้เต็มที่

สาระสำคัญของการเสนอปรับปรุงหลักสูตร และกระบวนการหรือขั้นตอนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรในครั้งนี้ พร้อมแสดงเหตุผล

c1) เนื่องจากเสียงสะท้อนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทั้งภายนอกและภายในตามการวิเคราะห์ในหัวข้อ 1.1 บ่งชี้ถึงความต้องการบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ที่ทันสมัย มีความสามารถในการปรับตัวและพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การก้าวเข้ามาของยุคดิจิทัลผลักดันให้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศกลายเป็นองค์ความรู้ที่บัณฑิตยุคใหม่ทุกคนต้องมี เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพและส่งเสริมการพัฒนาของประเทศ ทำให้หลักสูตรเดิมไม่สามารถรองรับการผลิตบัณฑิตที่มี

คุณลักษณะที่พึงประสงค์นี้ได้อีกต่อไป จึงต้องมีการปรับปรุงหลักสูตร และกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้มีความชัดเจน และตอบสนองความต้องการของทุกภาคส่วนให้เหมาะสม

c2) เปลี่ยนชื่อหลักสูตร และปรับปรุงโครงสร้างกลุ่มวิชาของรายวิชาในหมวดเฉพาะ ที่ภาควิชาเป็นผู้จัดการเรียนการสอน เพื่อให้ตอบสนองผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

c2(1) เปลี่ยนชื่อหลักสูตรจาก “วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)” เป็น “วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ)” เพื่อแสดงความชัดเจนในการออกแบบหลักสูตรปรับปรุงนี้ให้มีความยืดหยุ่นขึ้น ลดข้อบ่งคับของการเรียนรายวิชาพื้นฐานซึ่งกำหนดโดยสภาวิศวกร และสร้างความแตกต่างกับหลักสูตร “วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์” ซึ่งเป็นอีกหลักสูตรหนึ่งของภาควิชา ฯ การปรับชื่อหลักสูตรมาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและจากคณาจารย์ประจำหลักสูตรเอง

c2(2) จัดระดับวิชาเป็น 3 ระดับ ได้แก่ (1) ระดับฐานราก (2) ระดับกำหนดทิศทางความเชี่ยวชาญ และ (3) ระดับสร้างความเชี่ยวชาญ เพื่อให้นักศึกษาเลือกแนวทางในการเลือกสาขาอาชีพที่ต้องการต่อไปได้

c2(3) เพิ่มกลุ่มวิชาดิจิทัลคอมพิวเตอร์ และดิจิทัลสารสนเทศ เพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ สำหรับอาชีพใหม่ ๆ ที่กำลังเกิดขึ้น

c2(4) เพิ่มรายวิชาปฏิบัติการให้มีทุกภาคการศึกษาจนถึงปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อเพิ่มความพร้อมของนักศึกษาในการออกไปฝึกงานภาคอุตสาหกรรม โดยมีการเพิ่มรายวิชาด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมทางการคำนวณ การจำลอง การตั้งค่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์เครือข่าย การเช็คประสิทธิภาพสัญญาณ โครงข่าย และเครือข่ายการสื่อสาร

c2(5) เพิ่มรายวิชาด้านความรู้รอบตัวที่สำคัญสำหรับวิศวกร จำนวน 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาแนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร สำหรับนักศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้เห็นภาพใหญ่ในสาขาวิชาชีพหลังจบหลักสูตร, วิชากฎหมาย ระเบียบ และนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และวิชาพื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาปีที่ 2 เพื่อเตรียมการทำโครงการในชั้นปีที่ 3 ย้ายช่วงเวลาฝึกประสบการณ์สหกิจศึกษาจากภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 เป็นภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 สำหรับแผนการศึกษาแบบสหกิจ เหตุผลในการย้ายช่วงเวลาเนื่องจาก ประการที่หนึ่งหลักสูตรได้เพิ่มวิชา EIE 371 ฝึกงานภาคอุตสาหกรรมเป็นวิชาบังคับสำหรับแผนการศึกษาปกติและแผนการศึกษาแบบสหกิจ จึงจำเป็นต้องเลื่อนช่วงเวลาของการฝึกประสบการณ์สหกิจออกไปจากเดิม ประการที่สองเพื่อเพิ่มโอกาสซึ่งนักศึกษาสหกิจจะได้รับงานในบริษัทที่ตนฝึกประสบการณ์หลังจากสำเร็จการศึกษา เนื่องการฝึกประสบการณ์สหกิจฝึกเกิดขึ้นในภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

c3) การปรับการจัดการเรียนการสอน เพื่อตอบสนองให้ผู้เรียนได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด โดยมีรายละเอียดดังนี้

c3(1) ปรับปรุงเพิ่มคาบการทบทวนเนื้อหา (Recitation Session) เป็นส่วนหนึ่งของคาบการบรรยายทฤษฎี (Lecture Session) ของวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ที่ภาควิชาเป็นผู้จัดการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาที่ได้รับรู้มาก่อนจากคาบการบรรยายในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น คาบการทบทวนเนื้อหา

เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่หลักสูตรชั้นนำที่สร้างบัณฑิตในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรปรับปรุงนี้นำมาใช้อย่างได้ผล โดยใช้เทคนิคการเรียนการสอนที่ผู้เรียนแอ็กทีฟ (active-learning techniques) เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ เช่น การทำแบบฝึกหัดแบบมุ่งเป้าที่ผู้สอนเตรียมไว้ก่อน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) เป็นต้น

c3(2) ปรับลดรายวิชาบังคับในหมวดวิชาพื้นฐานและเฉพาะที่มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตรและมีความต้องการน้อย ทำให้จำนวนหน่วยกิตรวมเหลือ 134 หน่วยกิต เพื่อช่วยการจัดการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น และรองรับการเพิ่มคาบการทบทวน นักศึกษาจะได้มีเวลาในการเรียน ทบทวน และลงมือปฏิบัติมากขึ้น

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญา: ผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ซึ่งพร้อมทำงานในสถานประกอบการ สามารถแก้ปัญหาด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารโดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยด้านต่าง ๆ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และแสวงหาความรู้ใหม่ที่จำเป็น

ความสำคัญ: อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร เป็นศาสตร์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศไทยและสังคมโลก ประเทศไทยระบุงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันว่าหนึ่งในอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตที่จะขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีแห่งอนาคต ได้แก่ อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในระดับนานาชาติมีมูลค่าสูง คิดเป็นสัดส่วน 20% - 50% ของมูลค่าการส่งออกในประเทศส่วนใหญ่ในเอเชีย เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดมีฐานการผลิตในอาเซียน (ข้อมูลจาก <http://investasean.asean.org/index.php/page/view/electronics>) อุตสาหกรรมด้านสารสนเทศสื่อสาร (telecom services) ทั่วโลกมีมูลค่ารวมกันสูงประมาณ 1,657.7 พันล้านสหรัฐอเมริกา และคาดว่าจะเติบโต (compound annual growth rate) อย่างต่อเนื่องประมาณ 5.4% ในระหว่าง พ.ศ. 2564 ถึง พ.ศ. 2571 (ข้อมูลจาก <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-telecom-services-market>) แรงขับเคลื่อนการเติบโตในอุตสาหกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารส่วนหนึ่ง มาจากการสื่อสารในรุ่นที่ 5 และการใช้สมาร์ทโฟน (smart phone) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ มูลค่าของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารในประเทศไทยและในนานาชาติ นำมาสู่ความต้องการวิศวกรในด้านนี้ ซึ่งพร้อมทำงานในสถานประกอบการ สามารถแก้ปัญหาด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารโดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยด้านต่าง ๆ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และแสวงหาความรู้ใหม่ที่จำเป็น

วัตถุประสงค์:

1. เพื่อผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่มีความรู้และความสามารถ กล่าวคือสามารถแก้ปัญหาด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารโดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยด้านต่าง ๆ

2. เพื่อผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่สามารถทำงานเป็นทีมได้ กล่าวคือสามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. เพื่อผลิตวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือสามารถแสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่เป็น

2.2 คุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตจากหลักสูตร

บัณฑิตเป็นผู้ที่มีระดับความเชี่ยวชาญบนฐานความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมเพื่อประกอบอาชีพได้ถึง 3 สาขาย่อยคือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสารสนเทศ และวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร หรือศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อเป็นผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย หรือเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย

บัณฑิตเป็นผู้ที่สามารถใช้ฐานความรู้และทักษะที่มี ในการประกอบอาชีพสุจริต และเติบโตได้ทางอาชีพตามความสามารถของตัวเอง ภายใต้การเปลี่ยนแปลงและพลวัตของสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม และเป็นผู้ที่มีทักษะของการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อสามารถปรับตัวเองให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง

บัณฑิตมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ทั้งในแง่ของการทำงานในความรับผิดชอบ และการช่วยสนับสนุนผู้อื่น มีจริยธรรมและคุณธรรม และแสดงภาวะผู้นำได้ในสถานการณ์ที่จำเป็น

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จะมีความสามารถดังต่อไปนี้

PLO 1: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ผลิตผลลัพธ์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบและปัจจัยในด้านต่าง ๆ

Sub PLO 1A ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

Sub PLO 1B พัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

Sub PLO 1C ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ

PLO 2: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

Sub PLO 2A สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ

Sub PLO 2B ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก

Sub PLO 2C ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลาย (inclusive environment) และเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม

PLO 3: แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่เป็น โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมินผลผู้เรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์ของหลักสูตร

3.1 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร

3.1.1) อธิบายถึงกลยุทธ์การเรียนการสอนที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

1. การกำหนดให้มีคาบการทบทวนเนื้อหา (Recitation Session) เป็นส่วนหนึ่งของชั่วโมงเรียนด้านทฤษฎี โดยในแต่ละรอบสัปดาห์ ผู้เรียนจะผ่านกระบวนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอนคือ
 - 1.1 การรับรู้เนื้อหาใหม่
 - 1.2 การทบทวนเนื้อหาด้วยตัวเอง
 - 1.3 การทบทวนเนื้อหาภายใต้การควบคุม
2. การเรียนร่วมกันระหว่างวิชาบรรยายกับวิชาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดพลังร่วม (synergy) ของการเรียนรู้
3. การใช้ทีมผู้สอนและผู้ช่วยสอน
4. การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยการเรียนการสอน ในหลักสูตรนี้จะมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยการเรียนการสอนดังนี้
 - 4.1 การจัดกิจกรรมการสอนสดแบบออนไลน์ หรือแบบร่วมกันทั้งแบบออนไลน์และต่อหน้า
 - 4.2 การจัดให้มี “สื่อการเรียนรู้ตามความต้องการ (on-demand learning materials)”
 - 4.3 การจัดให้มีระบบฐานข้อมูลและระบบจัดการสารสนเทศของหลักสูตร

3.1.2) อธิบายกลยุทธ์ในการวัดและประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร ที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ หรือไม่

1. ใช้วิธีการประเมินผลหลายวิธี โดยในแต่ละรายวิชาควรใช้วิธีการประเมินผลมากกว่า 1 วิธี จากหลายมิติของการวัดผล ดังต่อไปนี้
 - 1.1 การตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.2 การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1.3 การทำงานตามที่กำหนด (assignments)
 - 1.4 การทำโครงงานของรายวิชา (course project assignment)
 - 1.5 การนำเสนองาน (presentation)
 - 1.6 การทดสอบย่อย (quiz)

- 1.7 การสอบ (examinations)
- 1.8 การสอบประมวลความรู้ (comprehensive test)
- 1.9 การเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นจากกรณีศึกษา (case study) โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์และส่งสัญญาณกลับมาว่ามีความตระหนักต่อปัจจัยต่าง ๆ อย่างไร
2. มีความถี่ในการประเมินผลที่เหมาะสม

3.1.3) สรุปผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร กลยุทธ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนและประเมินผล

ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร กลยุทธ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ผลิตผลลัพธ์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยคำนึงถึงข้อกำหนด ผลกระทบ และปัจจัยในด้านต่าง ๆ Sub PLO 1A: ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ Sub PLO 1B: พัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม เก็บ วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุป โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์	ใช้ กลยุทธ์การเรียนการสอน ตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 3.1.1 เพื่อให้เกิดความเข้าใจ เนื้อหาวิชาบังคับและวิชาเลือกตามลำดับวิชาที่จัดไว้ เกิดเป็นฐานความรู้ เกี่ยวกับ ระบบ อิเล็กทรอนิกส์ สื่อสาร ดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ ส่งผลสนับสนุนต่อความสามารถในการออกแบบทางวิศวกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงความต้องการที่กำหนด ใช้ กลยุทธ์การเรียนการสอน ในวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทักษะและความเข้าใจด้านมนุษย สังคม และ ภาษา ซึ่งเป็นความรู้และทักษะที่เป็นฐานของการเลือก	ใช้กลยุทธ์การประเมินผล ตามที่อธิบายสรุปไว้ในหัวข้อ 3.1.2 ในกระบวนการของการจัดการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ การประเมินผลที่สำคัญสำหรับ PLO 1 ได้แก่ การประเมินผล เพื่อวัดความเข้าใจในระดับที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจตามได้ ซึ่งเป็นการประเมินผลที่ผู้สอนเลือกมาใช้ในการแต่ละวิชา การประเมินผล เพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของวิชาเฉพาะในหมวดวิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร (หมวด ข2) หมวดวิชาบังคับทางดิจิทัล คอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ และ วิศวกรรม (หมวด ข3) และหมวดวิชาเลือกแกนวิศวกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 1C: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ	วิธีการสื่อสารที่เหมาะสมและการเข้าใจความต้องการของผู้อื่น โดยการฝึกใช้ทักษะเหล่านั้นอย่างต่อเนื่อง ในวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร	อิเล็กทรอนิกส์สารสนเทศสื่อสาร (หมวด ข4) การประเมินผลของวิชา เพื่อฝึกการทำงาน ได้แก่ วิชาสัมมนา วิชาโครงงานทั้ง 3 ขั้นตอนคือ การจัดทำข้อเสนอ การดำเนินการให้เกิดความก้าวหน้า และการนำเสนอโครงงาน การประเมินผล ของวิชาปฏิบัติ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนทักษะด้านการออกแบบ พัฒนา และดำเนินการทดลองโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม
PLO 2: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจรรยาบรรณ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ Sub PLO 2A: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ Sub PLO 2B: ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก	ใช้ กลยุทธ์การเรียนการสอน ในวิชาศึกษาทั่วไป และ EIE140 เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทักษะและความเข้าใจด้านมนุษย์ สังคม คุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และภาษา ซึ่งเป็นความรู้และทักษะที่เป็นฐานของการเลือกวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมและการเข้าใจความต้องการของผู้อื่น โดยการฝึกใช้ทักษะเหล่านั้นอย่างต่อเนื่อง ในวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตร	ใช้กลยุทธ์การประเมินผล ตามที่อธิบายสรุปไว้ในหัวข้อ 3.1.2 ในกระบวนการของการจัดการเรียนการสอนวิชา การประเมินผลที่สำคัญสำหรับ PLO 2 ได้แก่ การประเมินผล เพื่อวัดความเข้าใจในระดับที่สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจตามได้ ซึ่งเป็นการประเมินผลที่ผู้สอนเลือกมาใช้ในแต่ละวิชา การประเมินผล ด้านการสื่อสารและการใช้ภาษา ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้รับสาร และการให้ความเคารพผู้อื่น ซึ่งการวัดผลที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	กลยุทธ์การเรียนการสอน	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO 2C: ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลาย (inclusive environment) และเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม		นำมาใช้ จะพิจารณาจากการนำเสนอผลงาน และพฤติกรรมระหว่างการเป็นผู้รับสาร
PLO 3: แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็น โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม	ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ต้องใช้ทักษะด้านการคิดพื้นฐานขององค์ความรู้เดิม และข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ กลยุทธ์การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าวมีดังนี้ ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ของวิชาศึกษาทั่วไปด้านการคิด เพื่อเรียนรู้ทักษะด้านการคิดต่าง ๆ ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา เช่น EIE 140, EIE 370 และวิชาโครงงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการค้นคว้าและดึงข้อมูล โดยประยุกต์ใช้ทักษะด้านการคิดต่าง ๆ และโดยผู้สอนแนะนำวิธีปฏิบัติที่ดี	ใช้กลยุทธ์การประเมินผล ตามที่อธิบายสรุปไว้ในหัวข้อ 3.1.2 ในกระบวนการของการจัดการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการสะท้อนกลับให้ผู้เรียนได้รับรู้สถานะการเรียนรู้ของตนเอง การประเมินผลที่สำคัญสำหรับ PLO 3 ได้แก่ การประเมินผล เพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของวิชาศึกษาทั่วไปด้านการคิด การประเมินผลจากการทำงานตามที่กำหนด และการทำโครงงาน

3.2 Year-LOs

หลักสูตรแบ่งความเข้มข้นของทักษะซึ่งนักศึกษาพึงจะมี ออกเป็นสามระดับได้แก่ระดับพื้นฐาน ระดับกลาง และระดับสูง ความหมายของระดับทักษะดังกล่าวมีดังนี้

ระดับที่ 1 Low emphasis (L) หมายถึงความรู้ระดับความจำ (Remembering) หรือความเข้าใจ (Understanding) ตามขั้นของ revised Bloom's taxonomy หรือการแสดงออกเชิงพฤติกรรมว่าสามารถทำงานกลุ่มได้ในระดับ “ช่วยทำ” เช่นการช่วยหาข้อมูล ช่วยให้เกิดความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม เป็นต้น

ระดับที่ 2 Moderate emphasis (M) หมายถึงความรู้ระดับการประยุกต์ใช้งาน (Applying) หรือการวิเคราะห์ (Analyzing) ตามขั้นของ revised Bloom's taxonomy หรือการแสดงออกเชิงพฤติกรรมว่าสามารถทำงานกลุ่มได้ในระดับ “ช่วยคิด” เช่นการช่วยสรุปเนื้อหา หรือการช่วยวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

ระดับที่ 3 High emphasis (H) หมายถึงความรู้ระดับการประเมิน (Evaluating) หรือการสร้าง (Creating) ตามขั้นของ revised Bloom's taxonomy หรือการแสดงออกเชิงพฤติกรรมว่าสามารถทำงานกลุ่มได้ในระดับ “ช่วยสร้าง” เช่นการช่วยประเมิน หรือการช่วยดำเนินงานให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ของกลุ่ม เป็นต้น ความรู้ระดับนี้รวมไปถึงความสามารถในการค้นคว้าความรู้ใหม่ เพื่อปรับปรุง พัฒนาผลลัพธ์ที่มีให้ดีขึ้น และเหมาะสมกับบริบทด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และปัจจัยอื่น ๆ ที่จำเป็น

ระดับความรู้ทั้งสามขั้นนี้แสดงถึงพัฒนาการของนักศึกษาเมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนของหลักสูตรในแต่ละชั้นปี ทักษะซึ่งนักศึกษาจะสามารถทำได้เป็นดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ทักษะที่นักศึกษาพึงมี ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรายปี

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
ค้นคว้าและทำตามตัวอย่างซึ่งใช้หลักการทางวิศวกรรมวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ Identify relevant source of information, and imitate an example	แก้ไขปัญหาในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วนและอาศัยความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์สารสนเทศ หรือสื่อสารในด้านใดด้านหนึ่ง Solve well-formulated	ระบุและตั้งโจทย์ทางวิศวกรรม ในกรณีซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดมาให้ไม่ครบถ้วน Identify and formulate an engineering problem under a scenario	Sub PLO 1A: ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
that applies principles of electrical engineering, science, and mathematics (L) ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ Apply principles of electrical engineering, science, and mathematics (M)	problems that require knowledge in one field---either electronics, information, or communication (M)	that is not well-defined (H)	คณิตศาสตร์ Identify, formulate, and solve complex electronics-and-infocommunication engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics (H)
ค้นคว้าขั้นตอนในการดำเนินการทดลองและค้นคว้าวิธีที่ใช้เก็บวิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และสรุปผลจากการทดลอง Find relevant information on how to conduct an experiment, as well	วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลที่ได้จากการทดลอง Analyze and interpret experimental data (M)	หาข้อสรุปจากผลการทดลองโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรม Use engineering judgement to draw conclusions of experimentation (H)	Sub PLO 1B: พัฒนาและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม เก็บวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ Develop and conduct appropriate experimentation,

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
as information on how to collect, analyze, and interpret data, and make a conclusion from an experiment (L) ทำตามขั้นตอนและวิธีที่กำหนดให้ เพื่อเก็บ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และสรุปผลจากการทดลอง Follow a well-guided procedure to collect, analyze, and interpret data, and make a conclusion from an experiment (L)			analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions (H)
ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ	ระบุผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัย	ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบหรือ	Sub PLO 1C: ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
และปัจจัยระดับนานาชาติ ที่ควรนำมาพิจารณาในการออกแบบทางวิศวกรรม Find relevant information on issues in public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors, which should be considered in engineering design (L)	ระดับนานาชาติ ที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม Specify issues in public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors, that have been considered by a specific case-study in engineering design (M) ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้ โดยนักศึกษาอาจพิจารณาหรือไม่พิจารณาผลกระทบและปัจจัยที่กำหนดไว้ในเนื้อหาของ Sub PLO 1C	ปัจจัยอย่างน้อยสองด้านจากหัวข้อต่อไปนี้ ผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน ปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ ปัจจัยระดับนานาชาติ Apply an engineering design to produce a solution that meet specify needs with consideration of at least two of the following areas: public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors (H) เสนอแนะผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของ	กำหนดมาให้ โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และความเป็นอยู่ของชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ Apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors (H)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
	Apply an engineering design to produce a solution that meets specify needs, with or without considering the aforementioned factors and issues that appear in the Sub PLO 1C's statement (M)	ชุมชน รวมถึงปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และปัจจัยระดับนานาชาติ ที่ควรต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบทางด้านวิศวกรรม Suggest issues in public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors, that should be consider when designing a specific engineering solution (H)	
ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเขียนที่ดี การทำสไลด์นำเสนอที่ดี และการพูดนำเสนอที่ดี Find information on how to produce	ระบุจุดเด่นและจุดด้อยของงานเขียน สไลด์นำเสนอ และการพูดนำเสนอที่มีอยู่เดิม โดยพิจารณาว่าเจ้าของผลงานลอกเลียนงาน	ปรับปรุงงานเขียน สไลด์นำเสนอ และการพูดนำเสนอที่มีอยู่เดิมและถูกออกแบบสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจงเพื่อให้งานเขียน สไลด์	Sub PLO 2A: สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
good written documents, presentation slides, and oral presentation (L) ประยุกต์ใช้กฎอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นต้นฉบับของตนเอง ในการเขียน ทำสไลด์นำเสนอ และพูดนำเสนอ ให้กลุ่มเป้าหมายที่เจาะจง Apply rules to produce effective and original writing, presentation slides, and oral presentation to a focused group of audience (M)	ของผู้อื่นหรือไม่ การสื่อสารนั้นมีประสิทธิผลหรือไม่ การสื่อสารนั้นครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจงหรือไม่ Identify strengths and weakness---in terms of originality, effectiveness, and coverage to a specific group of audience---of existing writing, presentation slides, and oral presentation (M)	และการพูดมีประสิทธิผล และเพื่อเป็นงานต้นฉบับที่ไม่ลอกเลียนผู้อื่นมา Improve effectiveness and originality of existing writing, presentation slides, and oral presentation that were designed for a specific group of audience (H) สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจง Communicate effectively with a specific group of audiences (H)	Communicate effectively with a range of audiences (H)
ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการตัดสินใจที่คำนึงถึงผลกระทบของ	เลือกใช้หลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้าน	ประเมินว่าวิศวกรในกรณีศึกษาปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและ	Sub PLO 2B: ตระหนักต่อการปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและ

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
ผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก และหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมที่เหมาะสม Find relevant information about considerations in global, economic, environmental, and societal contexts; and appropriate ethical and professional responsibilities (L) ประยุกต์แนวทางการตัดสินใจที่คำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก ที่เคยใช้ในกรณีศึกษาหนึ่งกับกรณีศึกษาอื่น ๆ	วิศวกรรมที่เหมาะสมในสถานการณ์ทางด้านวิศวกรรมที่กำหนดมาให้ Choose appropriate ethical and professional responsibilities for a given engineering situation (M) ระบุหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรมที่ถูกใช้หรือขาดหายไปในการนี้ศึกษา Identify ethical and professional responsibilities that have been used or should have been used in an engineering-related case study (M)	จรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม มากน้อยเพียงใด Evaluate whether sufficient ethical and professional responsibilities are used in a given engineering situations (H) ตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก Make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	จรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพด้านวิศวกรรม และตัดสินใจภายใต้ข้อมูลที่มี ซึ่งการตัดสินใจต้องคำนึงถึงผลกระทบของผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรม ต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลก Recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts (H)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
Apply considerations in global, economic, environmental, and societal contexts that have been used in one case study to another case study (M)	ระบุผลกระทบจากผลลัพธ์ทางด้านวิศวกรรมต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม และโลกในกรณีศึกษา Identify impacts of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts, in a case study (M)	(H)	
ให้ความร่วมมือในบทบาทที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มทำงาน Cooperate with other team members to perform an assigned task (L)	ประยุกต์หลักการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดภาวะผู้นำ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน การกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ในกรณีศึกษาที่กำหนดมาให้ Apply principles of leadership, the use of collaborative and inclusive	แนะนำวิธีพัฒนากลุ่มทำงานที่ปรากฏในกรณีศึกษา Suggest improvement to a team that appears in a case study (H) ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ	Sub PLO 2C: ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน ซึ่งมีสมาชิกร่วมกันกำหนดภาวะผู้นำ สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลาย (inclusive environment) และเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน (collaborative environment) กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
	environments, and the practices in establishing goals, planning of task, and meeting of objectives, in a given case study (M) ระบุวิธีการที่ใช้กำหนดภาวะผู้นำ วิธีสร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน วิธีกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ที่ปรากฏในกรณีศึกษา Identify the use of leadership, the use of collaborative and inclusive environments, and the practices in establishing goals, planning of task, and meeting of	สร้างสภาวะแวดล้อมที่หลากหลายและเอื้อต่อการทำงานร่วมกัน กำหนดเป้าหมาย และวางแผนงาน Function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks (H)	Function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives (H)

ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
	objectives, in a case study (M)		
สรุปเนื้อหาของงานเขียนด้านวิชาการ Summarize contents of a technical writing (L) ระบุกลยุทธ์การเรียนรู้ Identify learning strategies (L)	ประยุกต์ใช้เครื่องมือวิธีการ หรือกฎเกณฑ์กับหัวข้องานซึ่งนักศึกษาไม่คุ้นเคยมาก่อน Apply tools, methods, or principles in an unfamiliar field or subject (M)	แสวงหาความรู้ใหม่โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม Acquire new knowledge, using appropriate learning strategies (H)	Sub PLO 3: แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็น โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม Acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies (H)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ พร้อมวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละชั้น แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

Year-LO 1

นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูล, ทำตามตัวอย่างที่กำหนดให้, ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ กฎพื้นฐาน และแนวปฏิบัติในกรณีศึกษา, ให้ความร่วมมือกับกลุ่มทำงาน และระบุกลยุทธ์การเรียนรู้

ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะตามที่ระบุในคอลัมน์ “ปีที่ 1” ในตารางข้างต้น

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)

ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
วิธีการวัดและประเมินผล	- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก - จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation (โปรดดูความหมายของกลุ่ม 1-5 ในท้ายตาราง Year-LO 4)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร
Year-LO 2	นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรมซึ่งมีเงื่อนไขของปัญหาคบถ้วน, สามารถวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล, ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม และหลักการทำงานเป็นทีม, วิจัยกรณีศึกษา รวมถึงงานเขียน หรือสื่อสำหรับการสื่อสารอื่น ๆ, และประยุกต์ใช้เครื่องมือหรือกฎเกณฑ์ในหัวข้องานซึ่งไม่คุ้นเคย
ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะตามที่ระบุในคอลัมน์ “ปีที่ 2” ในตารางข้างต้น
ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

วิธีการวัดและประเมินผล

- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก

- จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation (โปรดดูความหมายของกลุ่ม 1-5 ในท้ายตาราง Year-LO 4)

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร

Year-LO 3

นักศึกษาสามารถระบุและตั้งโจทย์ทางวิศวกรรม, หาข้อสรุปจากผลการทดลอง, ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงปัจจัยและข้อกำหนด, สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ กับกลุ่มที่เจาะจง, ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน, และแสวงหาความรู้ใหม่โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)

ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะตามที่ระบุในคอลัมน์ “ปีที่ 3” ในตารางข้างต้น

ช่วงเวลาวัดและประเมินผล

หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

วิธีการวัดและประเมินผล

- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก

- จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5

	Consistently exceeds expectation (โปรดดูความหมายของกลุ่ม 1-5 ในท้ายตาราง Year-LO 4)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร
Year-LO 4	PLO ทั้งหมดของหลักสูตรคือ Year-LO 4
ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPI)	ร้อยละของนักศึกษาซึ่งมีทักษะทั้งหมดใน PLO
ช่วงเวลาวัดและประเมินผล	หลังสิ้นสุดชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2
วิธีการวัดและประเมินผล	- นำคะแนนส่วนของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามรายวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ Sub PLO มาหาค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก - จัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็นห้ากลุ่มตามค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก ได้แก่กลุ่มที่ 1 Never meets expectation กลุ่มที่ 2 Seldomly meets expectation กลุ่มที่ 3 Meet minimum expectation กลุ่มที่ 4 Exceeds expectation และกลุ่มที่ 5 Consistently exceeds expectation (โปรดดูความหมายของกลุ่ม 1-5 ในท้ายตาราง Year-LO 4)
เกณฑ์การวัดและประเมินผล	นักศึกษาซึ่งอยู่ในกลุ่มที่ 3 หรือ 4 หรือ 5 มีจำนวน 100% ของจำนวนนักศึกษาในชั้นปีของหลักสูตร
วิธีการวัดและประเมินผลข้างต้นมีขั้นตอนจัดนักศึกษาแต่ละคนออกเป็น 5 กลุ่มตามระดับของผลลัพธ์การเรียนรู้ ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มมีดังนี้ Never meet expectation นักศึกษาไม่เคยแสดงสมรรถนะ ทักษะ หรือความสามารถที่ต้องการวัดออกมา Seldomly meets expectation นักศึกษาแสดงสมรรถนะ ทักษะ หรือความสามารถ แต่โดยรวมอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าความคาดหวังขั้นต่ำ ความคาดหวังขั้นต่ำอาจถูกกำหนดโดยอาจารย์ผู้สอน ถูกกำหนดโดยอาจารย์ซึ่งสอนวิชาที่ต่อเนื่องจากรายวิชานี้ หรือถูกกำหนดโดยมาตรฐานขั้นต่ำในทางวิชาชีพ เป็นต้น	

Meet minimum expectation นักศึกษาแสดงสมรรถนะ ทักษะ หรือความสามารถ ในระดับที่ผ่านความคาดหวังขั้นต่ำ

Exceeds expectation นักศึกษาแสดงถึงสมรรถนะ ทักษะ หรือความสามารถ ที่สูงกว่าความคาดหวังขั้นต่ำ

Consistently exceeds expectation นักศึกษาแสดงสมรรถนะ ทักษะ หรือความสามารถ ที่สูงกว่าความคาดหวังขั้นต่ำ ในการวัดแทบทุกครั้ง โดยสม่ำเสมอ

การจัดกลุ่มนักศึกษาแต่ละคนออกเป็นกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งใน 5 อาจทำได้วิธีดังต่อไปนี้ ขั้นตอนที่หนึ่ง อาจารย์ผู้สอนออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผล เช่นการบ้าน ข้อสอบ หรือรายงาน เป็นต้น เพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO) ในแต่ละข้อ อาจารย์ผู้สอนอาจใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลหลายชิ้น เช่นการบ้านหลายข้อ หรือข้อสอบหลายข้อ เป็นต้น เพื่อวัด CLO ในแต่ละข้อ ขั้นตอนที่สอง อาจารย์ผู้สอนรายวิชาประเมินว่านักศึกษาแต่ละคนว่าบรรลุ CLO มากน้อยเพียงใดในระดับ 1-5 ข้างต้น วิธีการประเมินอาจเป็นดังนี้ (ก) อาจารย์ผู้สอนเก็บคะแนนการบ้าน ข้อสอบ รายงาน หรือคะแนนอื่น ๆ ที่ใช้วัด CLO ข้อนั้นสำหรับนักศึกษาแต่ละคน (ข) อาจารย์ผู้สอนเทียบสัดส่วนระหว่างคะแนนรวมที่นักศึกษาได้ ต่อคะแนนเต็มที่ใช้วัด CLO ในแต่ละข้อ และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ให้คะแนนเต็มเป็น 5 คะแนน (ค) อาจารย์ผู้สอนปัดเศษคะแนนที่คำนวณได้ในข้อ (ข) ให้เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้นระดับคะแนนที่ได้คือตัวเลข 1-5 ระดับคะแนนนี้คือระดับความสามารถของนักศึกษาใน CLO ข้อนั้น ๆ จากเครื่องมือวัดและประเมินผลซึ่งให้คะแนนออกมาเชิงตัวเลข (ง) อาจารย์ผู้สอนอาจปรับระดับคะแนน โดยใช้ระดับคะแนนในข้อ (ค) ผสมกับการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน ตัวอย่างเช่น นักศึกษาอาจมีคะแนนสอบที่ต่ำกว่าความสามารถของเขาเนื่องจากนักศึกษาไม่สบายในระหว่างสอบ หรือนักศึกษาอาจมีคะแนนการบ้านที่สูงเนื่องจากไม่ได้ทำด้วยตนเอง เป็นต้น ในตัวอย่างนี้อาจารย์ผู้สอนอาจปรับระดับคะแนนตามความเหมาะสม ขั้นตอนที่สาม อาจารย์ผู้สอนสรุปผลการวัดระดับ CLO ซึ่งแต่ละระดับ CLO เป็นตัวเลขจำนวนเต็ม 1-5 แต่ละข้อของนักศึกษาแต่ละคน และส่งมอบข้อมูลดังกล่าวให้อาจารย์ประจำหลักสูตร ขั้นตอนที่สี่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดน้ำหนักว่า CLO ในแต่ละข้อของแต่ละวิชา มีผลต่อ YLO มากน้อยเพียงใด ขั้นตอนที่ทำอาจารย์ผู้รับผิดชอบคำนวณระดับของผลลัพธ์การเรียนรู้ YLO ของนักศึกษาแต่ละคน โดยคำนวณค่าเฉลี่ยแบบมีน้ำหนัก คะแนนที่นำมาเฉลี่ยได้แก่คะแนนในระดับ 1-5 ซึ่งนำมาจาก CLO แต่ละข้อ ซึ่งสัมพันธ์กับ YLO ในแต่ละปี (ดูจากตาราง Curriculum mapping) น้ำหนักคือน้ำหนักที่ได้จากขั้นตอนที่สี่ ขั้นตอนการประเมินผลและความหมายของระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Never meet expectation, Seldomly meets expectation, Meet minimum expectation, Exceeds expectation, Consistently exceeds expectation) อาจมีการปรับปรุงจากที่ระบุนี้ เพื่อความเหมาะสมและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (continuous improvement)

นักศึกษาซึ่งมีผลประเมิน YLO อยู่ในระดับ 1 (Never meets expectation) หรือระดับ 2 (Seldomly meets expectation) ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษานั้น นักศึกษาซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์

การประเมินจะได้รับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ หรือแบบฝึกหัด เป็นต้น ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองในระหว่างปิดภาคการศึกษา เนื้อหาและแบบฝึกหัดดังกล่าวนำมาจากวิชาซึ่งนักศึกษาได้ลงทะเบียนในชั้นปีนั้นและยังขาดทักษะตามที่ระบุใน YLO อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเป็นผู้กำหนดเนื้อหาและแบบฝึกหัดเสริม นักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาได้ถ้ามีคำถามเกี่ยวกับบทเรียนหรือแบบฝึกหัดเสริมในระหว่างที่ศึกษาด้วยตนเอง วิธีการดำเนินการที่กล่าวมานี้อาจเปลี่ยนแปลงได้หากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีประกาศเป็นอย่างอื่นให้นักศึกษาในหลักสูตรรับทราบ

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1) เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรเดิม กับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

(ปกติ = แผนการศึกษาปกติ, สหกิจ = แผนการศึกษาแบบสหกิจ)

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต				จำนวน	
	เกณฑ์ ส.ป. อว.	หลักสูตร เดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หน่วยกิต ที่แตกต่าง	
			ปกติ	สหกิจ	ปกติ	สหกิจ
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	≥ 30	31	31	31	-	-
หมวดวิชาเฉพาะ	≥ 72	111	97	97	-14	-14
วิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	13	13	-8	-8
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		12	-	-	-12	-12
วิชาบังคับทางวิศวกรรม		53	63	69	+10	+16
วิชาเลือกเฉพาะทาง		25	15	9	-10	-16
วิชาเลือกแกนวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร		-	6	6	+6	+6
หมวดวิชาเลือกเสรี	≥ 6	6	6	6	-	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	≥ 120	148	134	134	-14	-14

3.3.2) อธิบายแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้กำหนดแนวคิดของการปรับปรุงโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตรดังนี้

1. การแบ่งระดับรายวิชา

เพื่อรองรับวัตถุประสงค์ของการสร้างฐานองค์ความรู้และทักษะที่มั่นคงให้กับผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนสามารถเลือกสาขาของความเชี่ยวชาญของตัวเองได้ ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ได้มีการจัดโครงสร้างของหลักสูตรใหม่ทั้งในมิติของกลุ่มวิชา และมิติของระดับความเชี่ยวชาญ โดยในมิติของระดับความเชี่ยวชาญได้แบ่งกลุ่มวิชาออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1.1) วิชาในระดับรากฐาน เป็นวิชาบังคับในศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการสร้างรากฐานของความเข้าใจในองค์ความรู้ และรากฐานด้านทักษะที่จำเป็นในการนำไปสู่การเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร วิชาในระดับนี้เป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อย เป็นฐานความรู้ที่นำไปใช้ได้ในระยะเวลานาน และเป็นฐานความรู้สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.2) วิชาในระดับกำหนดทิศทางความเชี่ยวชาญ หรือวิชาเลือกแกน ที่ใช้องค์ความรู้และทักษะจากวิชาในระดับรากฐาน เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง โดยกำหนดรายวิชาแกนไว้ 3 รายวิชา ดังรายละเอียดในข้อ 2 การแบ่งกลุ่มวิชาในแต่ละระดับ

1.3) วิชาในระดับการสร้างความเชี่ยวชาญ เป็นวิชาเลือกที่ผู้เรียนเลือกเพื่อสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะของตัวเอง ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง หรือหลายทิศทาง โดยวิชาในกลุ่มนี้จะปรับตามเทคโนโลยีและการนำเทคโนโลยีไปใช้งาน

2. การแบ่งกลุ่มวิชาในแต่ละระดับ

ในมิติของกลุ่มวิชา มีการปรับปรุงหมวดวิชาบังคับทางวิศวกรรมและวิชาเลือก โดยกำหนดให้มีกลุ่มวิชาเลือกแกน นอกเหนือจากวิชาเลือกเฉพาะทางที่มีอยู่แล้ว แต่ยังคงรักษาการแบ่งวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรเป็น 3 หมวดหลักตามข้อกำหนด ได้แก่

หมวด ก: หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาด้านภาษาและการสื่อสาร และกลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไป (general education) เกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม และการใช้ชีวิต

หมวด ข: หมวดวิชาเฉพาะ แบ่งเป็น 5 หมวดย่อยได้แก่

หมวด ข1: วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

หมวด ข2: วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร

หมวด ข3: วิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงการ

หมวด ข4: วิชาเลือกแกนวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

หมวด ข5: วิชาเลือกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

หมวด ค: หมวดวิชาเลือกเสรี

โดยในการปรับปรุงครั้งนี้ ได้มีการปรับกลุ่มวิชาในหมวด ข2-ข4 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ ตามผลลัพธ์ของหลักสูตรที่กำหนด โดยเหตุผลที่แยกกลุ่มวิชาบังคับออกเป็น 2 หมวด ได้แก่ หมวด ข2 วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร และ ข3 วิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และโครงการ เนื่องจากหมวด ข2 เป็นกลุ่มวิชาที่นักศึกษาต้องเรียนเพื่อเข้าใจองค์ความรู้พื้นฐานของหลักสูตร และหมวด ข3 เป็นกลุ่มวิชาที่กำหนดขึ้นเพื่อบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้พื้นฐานให้เป็นที่ต้องการของผู้ใช้บัณฑิตในปัจจุบันและอนาคต สำหรับหมวด ข4 เป็นหมวดของวิชาเลือกแกน

วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ซึ่งกำหนดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกสาขาอาชีพที่นักศึกษาต้องการในอนาคต โดยมีรายวิชาจำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์ EIE 313 การออกแบบวงจรรวม, วิชาสาขาไฟฟ้าสื่อสาร EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ และ EIE 342 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง สำหรับหมวด ข5 วิชาเลือกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร มีการแบ่งรายวิชาออกเป็น 8 กลุ่มรายวิชาตามความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบัน และทิศทางในอนาคตอันใกล้ ได้แก่ กลุ่มวิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์, กลุ่มวิชาสาขาไฟฟ้าสื่อสาร, กลุ่มวิชาสาขาดิจิทัลคอมพิวเตอร์, กลุ่มวิชาสาขาสารสนเทศ, กลุ่มวิชาสาขาเทคโนโลยีแสงและเซนเซอร์, กลุ่มวิชาสาขาวิศวกรรมประยุกต์และระบบควบคุม, กลุ่มวิชาด้านการจัดการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และกลุ่มวิชาพิเศษ

หัวข้อที่ 4 ปัจจัยนำเข้า

4.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติและคุณลักษณะของผู้เข้าศึกษาที่หลักสูตรคาดหวังมีดังนี้

4.1.1) คุณวุฒิการศึกษาที่คาดหวัง

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- (2) ประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

4.1.2) คุณสมบัติด้านคุณลักษณะที่เหมาะสมกับหลักสูตร

- (1) มีพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามข้อหนดในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- (2) มีทักษะด้านการคิดแบบมีตรรกะที่ดี และใฝ่รู้ มีทักษะในการถาม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (3) มีพื้นฐานทักษะด้านการสื่อสารทั้งการอ่าน เขียน และพูด ด้วยภาษาอังกฤษ

หัวข้อที่ 5 ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการตามคำแนะนำ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลสำรวจในข้อ a) คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้นำมาปรับวัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และได้ร่างหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านต่าง ๆ จำนวน 4 ท่านพิจารณา ซึ่งได้ข้อมูลความคิดเห็นและคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นประโยชน์ นำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้น ดังนี้

ชื่อ-สกุล ศ. ดร.วรารกร เกษมสุวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ด้านวิชาการ ตำแหน่ง ศาสตราจารย์ สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
วิชา EIE 341 Linear control system ซึ่งเป็นวิชาบังคับเลือก วิชานี้เป็นวิชาสำคัญและควรจัดเป็นวิชาบังคับ วิชา EIE 300 Signal and system II ซึ่งจัดให้อยู่ปี 3 เทอม 1 จะเป็นการซ้ำเกินไป เนื่องจากเนื้อหาอาจมีความจำเป็นต่อวิชาปี 2 เทอม 2 เช่น EIE 200 Electrical Signal Measurements and Instrumentation และ EIE 220 Principles of Electrical communication I	ได้ปรับแก่นวิชา EIE 301 มาเป็นวิชาบังคับตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว ในหลักสูตรที่ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา วิชา EIE 300 เป็นวิชาพื้นฐานที่ครอบคลุมเนื้อหาด้านระบบควบคุมเชิงเส้น หลังจากปรับเปลี่ยนให้ EIE 341 เป็นวิชาบังคับตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการทั้งสองท่าน จึงได้ตัดวิชา EIE 300 ออก โดยเนื้อหาด้าน Signal and systems ที่จำเป็นสำหรับวิชา EIE 200 และ EIE 220 ได้จัดไว้ในวิชา EIE 101 ซึ่งมีการจัดให้เรียนก่อนทั้งสองวิชาอยู่แล้ว

ชื่อ-สกุล ศ. ดร.ประยุทธ์ อัครเอกพาลิน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ด้านองค์วิชาการชีพ ตำแหน่ง อนุกรรมการรับรองหลักสูตร สังกัด สภาวิศวกร เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
ภาพรวมของหลักสูตรครบถ้วนสมบูรณ์ แต่มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ ควรปรับลดหน่วยกิตรวม โดยลดวิชาบังคับลงบ้าง วิชาวิศวกรรมควบคุม เป็นองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด ต้องเป็นวิชาบังคับ (ไม่ใช่บังคับเลือก)	หลักสูตรได้พิจารณาปรับลดหน่วยกิตของวิชาบังคับลงตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยวิชาบังคับนั้นแบ่งเป็น 4 กลุ่มวิชา ได้แก่ (1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิศวกรรมระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้า (2) กลุ่มวิชาด้านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และ (4) กลุ่มวิชาด้านระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ โดยวิชาในกลุ่ม (1), (2) และ (4) ต่างมีจำนวนหน่วยกิตที่จำเป็นสำหรับครอบคลุมเนื้อหาพื้นฐานที่จำเป็นของหลักสูตร จึงเหลือกลุ่มวิชาด้านระบบไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งเป็นกลุ่มวิชาที่ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ของสภาวิศวกร แต่กรรมการปรับปรุงหลักสูตร เห็นพ้องกันให้คงจำนวนหน่วยกิตของหลักสูตรไว้ตามเดิม เพื่อสร้างความมั่นใจว่า หลักสูตรมีเนื้อหาวิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ที่ครบถ้วนสำหรับการรับการรับรองของสภาวิศวกร ได้ปรับแก่นวิชา EIE 341 มาเป็นวิชาบังคับตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว

ชื่อ-สกุล นายสุเชียรชัย เพิ่มพรสกุล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป สังกัด บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
เนื้อหาเกี่ยวกับการนำเนื้อหาในการใช้ในการทำงานมีแยกอยู่ในรายวิชาแล้ว แต่การตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ในการทำงาน กล่าวคือการตระหนักถึงการสร้างโอกาสให้นักศึกษาสามารถทราบถึงแนวทางอาชีพที่ตัวเองสามารถทำได้ในอนาคตหากได้เลือกวิชาในด้านนั้น ๆ อาจต้องเน้นให้ชัดเจน รายละเอียด ในหัวข้อ 2. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร การแบ่งระดับวิชาที่มีวิชาในการกำหนดทิศทางความเชี่ยวชาญ และ วิชาในการสร้างความเชี่ยวชาญนี้ทำได้ดีแล้ว การแบ่งหมวดหมู่แบบนี้ทำให้นักศึกษาสามารถมองเห็นภาพ การทำงานหรือสายงานในอนาคตได้โดยภาพรวม เช่น - ด้านการออกแบบและสร้างระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง - ด้านการออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล ระบบคอมพิวเตอร์และการคำนวณ - ด้านการออกแบบและสร้างระบบการสื่อสาร - ด้านการออกแบบและสร้างระบบประมวลสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูล และระบบควบคุม	หลักสูตรเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้มีการจัดการแนะนำหรือแนะแนว ด้านลักษณะงานและสายอาชีพจากภาคอุตสาหกรรมในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อนของปีที่ 2 ก่อนลงทะเบียนสำหรับชั้นปีที่ 3 ที่นักศึกษาต้องเลือกเรียนวิชาแกน และเลือกแผนการศึกษา โดยหลักสูตรจะกำหนดให้มีกิจกรรมดังกล่าวองค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม หลักสูตรมีการเพิ่มวิชาให้ทันสมัยขึ้นมีทั้ง Internet of Things และ Artificial Intelligence วิชาภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการเขียนเป็นพื้นฐานของวิชาภาษาอังกฤษอยู่แล้ว และมีวิชาเลือกที่เน้นการเขียนให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความต้องการ

ชื่อ-สกุล นายสุเชียรชัย เพิ่มพรสกุล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป สังกัด บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
แต่ทางในภาคอุตสาหกรรม มีข้อเสนอแนะดังนี้คือ ก่อนที่นักศึกษาจะทำการเลือกวิชาที่จะกำหนดทิศทางความเชี่ยวชาญนั้น หากมีการแนะนำหรือแนะแนวจากภาคอุตสาหกรรม โดยมีตัวแทนจากแต่ละด้านและทำการแนะนำขึ้นมา จะทำให้นักศึกษาสามารถมองเห็นภาพสายงานที่ตัวเองอยากทำในอนาคต และช่วยเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจเพื่อเลือกวิชาสร้างความเชี่ยวชาญได้ ระหว่างปีการศึกษาที่ 2 และปีการศึกษาที่ 3 ที่มีรายวิชาหมวด ข4 กลุ่มวิชาบังคับเลือก เข้ามาในการเรียน ถ้ามีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้จากภาคอุตสาหกรรม ตัวนักศึกษาก็จะสามารถมองเห็นอนาคตทางด้านสายอาชีพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยอาจจะมียุทธศาสตร์ที่ทางอาจารย์ได้กล่าวไว้เช่น มีการทำงานได้หลังจากปี 3 (เนื่องจากเห็นภาพสายอาชีพได้อย่างชัดเจน) 3) ควรเพิ่มรายวิชา ที่เน้นนำไปใช้ในงานเช่น ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน อีกทั้งเพิ่มเนื้อหาที่มีความทันสมัย เช่น Internet of Things หรือ Artificial Intelligence เข้ามาในหลักสูตร - อยากขอแนะนำ ให้มีรายวิชาเกี่ยวกับการเขียนภาษาอังกฤษเอาไว้เนื่องจากทักษะ ภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะ	

ชื่อ-สกุล นายสุเชียรชัย เพิ่มพรสกุล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป สังกัด บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
การเขียน มีความจำเป็นต่ออนาคตของนักศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาที่ตัดสินใจเรียนต่อ หรือ ทำงานในบริษัทข้ามชาติ - เมื่อดูภาพโดยรวม รายวิชาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมดูลดลงไป ถ้าหารายวิชาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมลดลงไป ซึ่งโดยส่วนตัวแล้ว เป็นรายวิชา ที่จะมีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องกับอนาคตของนักศึกษามากขึ้นเรื่อยๆ (Future required skill) จึงอยากขอเรียนเสนอแนะให้คงรายวิชาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเอาไว้	

ชื่อ-สกุล นายประภาส ลิ้มกังวาฬมงคล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ด้านอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต ตำแหน่ง ผู้ช่วยรองกรรมการผู้จัดการใหญ่ ธุรกิจจัดจำหน่าย สังกัด บริษัท อินเทอร์เน็ต คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้	
ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการของหลักสูตร
หลักสูตรโดยรวมดี และมีความทันสมัย แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้ในข้อ 8 เกี่ยวกับอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา ควรเพิ่มอาชีพอย่าง Sale Engineer ที่มีหน้าที่สนับสนุนการขาย หรืออาชีพวิศวกรบริการที่ทำงานเกี่ยวกับการ เสนอ solutions ให้กับลูกค้าได้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ network (MPLS/ DWDM), data center, เครือข่าย 5G, ฟู่นยนต์, รถไฟฟ้า หรือแม้แต่รถที่เคลื่อนที่ได้อัตโนมัติ	ได้ทำการปรับแก้เพิ่มเติม ตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว โดยอาชีพที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำนั้น เดิมจะหมายรวมอยู่ในหัวข้อ (1) ของข้อ 8. ของหมวด 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร จึงได้นำ อาชีพที่ผู้ทรงคุณแนะนำให้ไปเป็นรายการตัวอย่าง ในข้อ (1) ของข้อ 8. และได้เพิ่มเติมรายการเพื่อให้สะท้อนกลุ่มของงานวิศวกรรมที่บัณฑิตของหลักสูตรสามารถเลือกไปทำงาน

ภาคผนวก ข.1 คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1(0-2-2)

(Physical Education)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬาจากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกา มารยาท ที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

This course aims to study and practice sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, and nutrition and sports science, including basic skills in sports with rules and strategy from popular sports. Students can choose one of several sports provided, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners, as well as develop awareness of etiquette of playing, sport rules, fair play and being good spectators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. นักศึกษาแสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักกติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. นักศึกษาเข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

(Man and Ethics of Living)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้ มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิต และแนวทางในการทำงานตามแบบอย่างที่ดี ที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมาย ในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์กรความรู้เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนานตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย และสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship,

professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. นักศึกษามีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพตลอดจนวิสัยทัศน์ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3 (3-0-6)

(Learning and Problem Solving Skills)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ที่ยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้ และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาดตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษามีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. นักศึกษามีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร
(Art and Science of Cooking and Eating)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคของผู้เรียนการเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย การพัฒนาทักษะในการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า การรู้วิธีใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีแวดล้อม นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการรังสรรค์เมนูอาหารใหม่ ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานเมนูอาหาร จากหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food)

This course aims to change students' eating behavior, safely select ingredients and ready-made dishes, develop cooking skills with neatness, beauty and efficiency, know how to use, preserve and consume foods, and use food containers with suitability, neatness and environment-friendliness. Additionally, the students can employ their creativity to create new menus or "Fusion Food" from the combination of various cultures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองอย่างมีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. นักศึกษาสามารถเลือกสรรวัตถุดิบที่ควรนำมาปรุงอาหารและเลือกอาหารที่ปรุงสำเร็จได้อย่างปลอดภัย
3. นักศึกษารู้วิธีการปรุงอาหารได้หลากหลายด้วยความประณีต สวยงามและคุ้มค่า
4. นักศึกษารู้จักใช้ เก็บรักษา และบริโภคอาหาร รวมทั้งสามารถใช้ภาชนะรองรับอาหารได้อย่างคุ้มค่า ประณีตและรักษาสีแวดล้อม
5. นักศึกษาสามารถปรุงอาหารแบบผสมผสานอาหารหลากหลายวัฒนธรรม (Fusion Food) ได้อย่างสร้างสรรค์

GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3 (3-0-6)

(The Philosophy of Sufficiency Economy)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาแนวทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจในอดีตของสังคมไทย ปัญหา ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมา เหตุผลของการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในสังคมไทย แนวคิด ความหมาย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในรูปแบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร และประเทศ รวมไปถึงกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง และกรณีศึกษาตามโครงการพระราชดำริ

This course emphasizes the application of previous Thai economic development approaches, the problems and impacts of the development, the rationale for applying the concept of sufficiency economy to Thai society, the meaning and fundamental concept of the philosophy of sufficiency economy, and the application of this philosophy to lifestyles at individual, community, organization, and national levels. The study covers relevant case studies as well as the Royal Projects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจความหมายและสามารถระบุจุดอ่อนและจุดแข็งของการประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
2. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญของกระแสการพัฒนาโดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในฐานะการพัฒนาทางเลือก
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ สะท้อน และแยกแยะ ระหว่างหลักการและความเป็นจริง ตามหลักการ 3 ห่วง อันได้แก่ การรู้จักพอประมาณ การมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี รวมทั้ง 2 เงื่อนไข อันได้แก่ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม
4. นักศึกษาสามารถหาทางออกในการเผชิญหน้ากับวิกฤติระดับบุคคล ระดับเครือข่าย ระดับโลก โดยการประยุกต์แนวคิดต่าง ๆ เข้ากับแนวเศรษฐกิจพอเพียง

GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ**3 (2-2-6)****(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาทางด้านจิตใจ ให้เป็นผู้ที่มีจิตใจเข้มแข็งมั่นคง ดีงาม มีความสุข ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทางด้านปัญญาเพื่อให้เข้าถึงสัจธรรมของชีวิต โดยผ่านกระบวนการปฏิบัติสมาธิภาวนาตามหลักมหาสติปัฏฐาน 4 (หมวดกายานุปัสสนา) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Learning by doing) การบรรยายเกี่ยวกับสมาธิ เช่น ประโยชน์ของสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการทำงาน ความแตกต่างระหว่างสมณะและวิปัสสนา และการบรรยายธรรมะในหัวข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในชีวิตและสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

This course aims to foster spiritual growth and develops equanimity, compassion and happiness, which are the foundations for the wisdom to understand the true nature of life. This will be done through contemplative practices in accordance with Mahasatipatthana 4 (The 4 foundations of mindfulness: Kayanupassana section). The learning process is based on the 'learning by doing' approach and will include talks about Samadhi, such as the benefits of Samadhi, how Samadhi can be used in daily life, Samadhi and work, the differences between Samadhi and Vipassana, as well as other Dhamma topics that will be useful in daily life along with the Dhamma guidance for success and well-being in modern society.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเห็นคุณค่าของการพัฒนาจิตใจตนเอง โดยฝึกหัดจัดการพัฒนาคุณสมบัติที่ดีงามเป็นคุณประโยชน์ขึ้นมา และทำให้เข้มแข็งแรง พร้อมกับลดละจำกัคติเลส ได้แก่ ความโลภ ความโกรธ ความหลง ฯลฯ ให้เบาบางไป
2. นักศึกษาเห็นประโยชน์ของการฝึกสมาธิ ตั้งใจเรียนรู้และฝึกฝนการทำสมาธิภาวนาอย่างจริงจังจนมีสมาธิที่พัฒนาขึ้นอย่างได้ผลจริง
3. นักศึกษาเข้าใจหลักธรรมคำสอนว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและเป็นสากล สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. นักศึกษามีความเจริญงอกงามในคุณธรรม จริยธรรม จิตใจแน่วแน่ก้าวไปในกุศลธรรม มีความสงบ เบิกบาน เอิบอิ่ม สดชื่น ผ่องใส และเป็นสุข

5. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องธรรมชาติของชีวิต เชื่อในเรื่องกฎแห่งกรรม มีความมุ่งมั่นที่จะประกอบแต่กุศลกรรม และหลีกเลี่ยงอกุศลกรรมทั้งหลาย มีความซื่อสัตย์สุจริตเป็นพื้นฐาน มีจรรยาบรรณในวิชาการและวิชาชีพ
6. นักศึกษามีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ มีความอดทน อดกลั้น และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและบุคคลรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง
7. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยสามารถสื่อสาร รับฟังความคิดเห็น และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทีม เพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้

GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย

1 (0-2-2) (S/U)

(Thai Society, Culture and Contemporary Issues)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกรับผิดชอบจัดการเรียนการสอนโดยสำนักงานวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ส่วนที่สองรับผิดชอบโดยภาควิชาที่เป็นผู้รับนักศึกษาแลกเปลี่ยน

ส่วนที่ 1 แนะนำ ให้ความรู้เบื้องต้น สร้างความเข้าใจ และเชื่อมโยงประเด็นด้านสังคม วัฒนธรรม และภาษารวมทั้งเหตุการณ์ปัจจุบันในประเทศไทย การประยุกต์นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาท่ามกลางความหลากหลายทางแนวคิดและวัฒนธรรม รวมไปถึงการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางสังคม การสร้างเครือข่าย การสร้างความเข้าใจลักษณะและแนวโน้มของสังคมไทยร่วมสมัย (15 ชั่วโมง)

ส่วนที่ 2 นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์หรือศาสตร์วิชาต่าง ๆ ในส่วนที่สองของวิชานี้ประกอบไปด้วยการบรรยาย การอภิปราย หรือโครงการขนาดเล็ก ที่เกี่ยวกับบริบทของสังคมไทยร่วมสมัยโดยนักศึกษานำความรู้ทางวิชาการมาแก้ไขปัญหาในสังคม (15 ชั่วโมง)

Part 1: The class will give an introduction and orientation to Thailand. The course provides students with perception of Thailand focusing on culture, society and language. The structure of the course will be able to assist students to appreciate being in Thailand comparatively and also make connections with the broader field of features and trends of contemporary Thai society.

Part 2: Students are expected to engage in scientific, engineering challenges or in other technical field of choice. This part of the course consists of lectures, discussions and/or mini projects related to the context of Thailand and contemporary issues where students apply their scientific knowledge to tackle the given problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจที่มาและความหมายของสังคมวัฒนธรรมไทย
2. นักศึกษาสามารถสร้างกระบวนการเชื่อมโยงความเข้าใจระหว่างสังคมวัฒนธรรมไทย และบริบทเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศ
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางสังคมวัฒนธรรมในการแก้ปัญหาต่าง ๆ
4. นักศึกษาตระหนักถึงการมีแนวคิดและวัฒนธรรมที่หลากหลายในประเด็นหัวข้อเดียวกัน

GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ
(Disaster Preparedness)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การเรียนรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติเป็นสหวิทยาการในการนำเอาความรู้ทางเทคนิคและความรู้ทางสังคมศาสตร์มา ร่วมกันใช้ติดตามสถานการณ์ภัย ประเมินความเสี่ยง วางแผนรับมือและการลดผลกระทบบนฐานของการร่วมมือกันบน "กรอบการทำงานข้ามหน่วยงานในการรับมือวิกฤติ"ที่ประกอบด้วย 4Cs คือ การเข้าใจรับรู้ถึงภัย (cognition) การสื่อสาร (communication) การประสานงานร่วมมือกันจัดการภัย (coordination) และการควบคุมภัย (control) ในสถานการณ์ที่ เกิดขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ด้วยความยืดหยุ่นในภาวะที่มีความซับซ้อน โดยมีความเข้าใจทั้ง เทคโนโลยีและระบบสังคมที่เชื่อมโยงกัน ปรับตัวได้เมื่อภัยพิบัติมีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้น

Disaster education is the multidisciplinary approach which integrated between technical science and social science. It aim to monitor the hazard, risk assessment, planning and mitigate the disaster based on inter-organizational crisis management framework which is characterized by four primary decision points (4Cs) as; 1) Cognition: detection of risk, 2) Communication: interpretation of risk for the immediate context, 3) Coordination: connect to multiple organizations in a wider area, and 4) Control: self-organization and mobilization of a collective to reduce risk. This subject may led the student have the capacity to coping with the complexity in the disaster by the flexibility. Moreover, the student may have the adaptability and the understanding both technology and social linkage while disaster are more frequency and more intensity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ มีความรู้เกี่ยวกับการรับมือภัยพิบัติ ตั้งแต่ระดับบุคคล เกี่ยวกับทักษะการเอาตัวรอดจากภัยพิบัติ ความรู้ระดับชุมชนในเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ ความรู้ระดับท้องถิ่น- จังหวัดในวงจรการบริหารจัดการสาธารณภัย ไปจนถึงความรู้ระดับประเทศเกี่ยวกับองค์กร กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ ระบบการให้ความช่วยเหลือของประเทศไทย
2. นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์ความเสี่ยง มีทักษะในการสื่อสาร ในการสร้างความร่วมมือและการปรับตัวกับภัยพิบัติ
3. นักศึกษามีความตระหนักในการลดความเสี่ยงจากภัยต่าง ๆ ที่มีโอกาสจะเผชิญได้ในชีวิตประจำวัน

GEN 224 เมืองน่าอยู่
(Liveable City)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการทำความเข้าใจและสร้างความตระหนักต่อสภาพปัญหาของเมือง ความหลากหลาย ทางสังคมและวัฒนธรรมที่ดำรงอยู่ในเมือง และแนวทางในการสร้างเมืองน่าอยู่ที่จะมีส่วนสนับสนุนให้บัณฑิตของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีทัศนคติและความตระหนักต่อการมีส่วนร่วมกับปัญหาของเมืองในฐานะพื้นที่ การใช้ชีวิต รวมถึงทัศนคติในการสร้างประโยชน์ส่วนรวมต่อสังคม และความเป็นเมืองในการตระหนักถึงหน้าที่ความ

รับผิดชอบและยอมรับความหลากหลายทางสังคม นอกจากนี้ รายวิชานี้มีแนวคิดในการสร้างความเข้าใจและความตระหนักต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 (Sustainable Development Goals–SDGs 2030) ซึ่งเป็นเป้าหมายหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในระดับนานาชาติ ระดับประเทศ และมหาวิทยาลัย

This course aims to study conceptions of understanding and raising awareness to urban problems, social and cultural diversity in urban areas, as well as liveable city models. These conceptions could significantly support KMUTT graduates' attitudes and awareness to their participation with urban problems as public space. It could also raise their viewpoints to public interests and urbanization together with their roles, responsibilities and acceptance for social diversity. In addition, this course has an idea for understanding and realization to Sustainable Development Goals–SDGs 2030 which becoming an important goal for international, national and university levels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจสาเหตุปัญหาของเมืองและปัจจัยที่เกี่ยวข้องเนื่อง รวมถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม
2. นักศึกษาเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละสภาพปัญหาของเมืองกับผลกระทบในชีวิตประจำวัน
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารสร้างความร่วมมือในชั้นเรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคนต่าง ๆ ในเมืองเพื่อสร้างความร่วมมือในการวิเคราะห์และเสนอทางออกต่อปัญหาของเมือง
4. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในการระดมความคิด รับฟังความคิดเห็น แก้ปัญหาและสร้างชิ้นงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายในการสร้างชิ้นงานจากการประยุกต์ประสบการณ์และความรู้ในชีวิตประจำวันได้
5. นักศึกษาตระหนักถึงปัญหาของเมืองและเห็นคุณค่าในการร่วมมือกันจัดการกับปัญหาของเมือง
6. นักศึกษามีวินัยในตนเองและคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและคนรอบข้างที่อาจเกิดจากการกระทำของตนเอง

GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง

3(1-4-4)

(Reflective Journal Writing for Self-Improvement)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้เป็นการพัฒนาทักษะการเขียน ที่นำเอาประสบการณ์ในสถานประกอบการ มาเป็นหัวข้อสะท้อนคิด โดยมุ่งเน้นความสำคัญของทักษะทางสังคม ที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานเฉพาะวิชาชีพ และพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ในเรื่อง การประเมินคุณลักษณะทางสังคมของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการทำงาน เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณลักษณะ ได้มาจากการประเมินตนเอง และการประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรม หรือสายบังคับบัญชา บันทึกการสะท้อนคิดนี้จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในทักษะทางสังคมของตนเอง การประเมินรอบด้านโดยตนเอง และบุคคลรอบข้างจะช่วยสร้างผู้เรียนให้สามารถพัฒนาทักษะและนิสัยของตนเองได้อย่างถูกต้อง

This course aims to develop reflection journal writing of learners undergo to look back on their past learning experiences in workplaces. It emphasises the importance of soft skills for success in workplaces and helps students to develop their understand on social skill evaluation which is a necessary characteristic to perform efficiently in workplace. The analytical tools are self-evaluation and feedback

from supervisors. Both strength and weakness are reported on their reflection journal. This include feedback from him or herself and external sources is helpful for developmental purposes, providing it to students to assist them in developing work skills and behaviors appropriately.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถเขียนประสบการณ์การปฏิบัติงานตามสภาพความเป็นจริงในสถานประกอบการด้วยรูปแบบการบันทึกสะท้อนการคิด และการเขียนรายงานสรุปผล
2. นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์ และรู้จักนำเอาความคิดเห็นของผู้อื่นมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินตนเอง
3. นักศึกษาเข้าใจความสำคัญการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว และการจัดการอารมณ์ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

GEN 226 สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Small Things We Call Polymers)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้เน้นให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของพอลิเมอร์อย่างเหมาะสม และรับรู้ถึงความสำคัญ ประโยชน์ โทษ และผลกระทบของการใช้พอลิเมอร์ ให้นักศึกษาสามารถใช้วัสดุพอลิเมอร์อย่างรู้คุณค่า มีจิตสำนึกรักษารัฐธรรมนูญ และริเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้วัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการแยกขยะพลาสติกชนิดต่างๆ เพื่อนำไปรีไซเคิลใหม่ได้ นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านการคิดอย่างรอบด้าน และบูรณาการความรู้จากรายวิชาและความรู้จากศาสตร์อื่นๆ ได้อีกด้วย ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง คลิปวิดีโอบรรยายก่อนการเข้าเรียน การทำกิจกรรมระหว่างชั่วโมงเรียน และการทำโครงการ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

This pushes learners to acquire the basic information and details of how to suitably use polymers and perceive importance, advantages, disadvantages and effects of the polymer usage. Learners are able to use them wisely, and their behaviors in terms of actions and mind are initially adapted to reduce effects of polymers on environments. Also, separation of polymer wastes and recycling would be introduced. Moreover, learners would improve thinking skills with incorporation with other philosophies via self-studying, online resources (lectures and materials), in-class activities and projects consulted by a lecturer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

สามารถอธิบายและจำแนกข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน มีความตระหนักถึงประโยชน์ และโทษของผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และสามารถแยกแยะความแตกต่างและสามารถเลือกใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความคิดริเริ่ม หรือปรับเปลี่ยนการใช้งานผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ให้เกิดประโยชน์ และมีคุณค่า เพื่อลดปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมโดยค้นคว้า หาข้อมูล และเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบกับสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นได้

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด
(Miracle of Thinking)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนาให้นักศึกษา ให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวด 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษา การแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่น ๆ

This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/story line and writing are explored. Examples or case studies are used for problem solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. นักศึกษาสามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน
(Community Based Research and Innovation)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นผู้เรียนรู้จักชุมชนและนวัตกรรมชุมชน เรียนรู้วิธีการสร้างงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และกระบวนการออกแบบโครงการนวัตกรรม โดยใช้ชุมชนบริเวณใกล้เคียงมหาวิทยาลัยเป็น Social lab สำหรับการเรียนรู้และหาโจทย์วิจัยที่เป็นปัญหาจริงของชุมชน เรียนรู้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้กระบวนการสร้างและประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรม การออกแบบโครงการอย่างสร้างสรรค์และเน้นการสร้างคุณค่างานวิจัย วิธีการสืบค้นข้อมูล การเขียนข้อเสนอโครงการ และส่วนท้ายเป็นการนำเสนอโครงการ ผ่านกิจกรรมในลักษณะ Pitching (การนำเสนอเพื่อขายผลงานกับผู้ลงทุน) และโปสเตอร์

This course provides knowledge in scientific research methodology and design process for creating innovative projects. Students engaged in learning process by taking several field-trips to visit the local community nearby KMUTT campus to learn and understand problems encountered in community. The local communities are used as the social lab for the learning and as source of research questions

that originated from the real-life problems in the communities. Students, then, design innovative method and write the research proposal that aims to solve the problem and create value for the community. The final section of the course requires students to organize the exhibition and presenting the project and through the pitching activity and poster presentation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาและสร้างประโยชน์กับ Social Lab ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา และได้เรียนรู้ชุมชนและนวัตกรรมชุมชนหลากหลายจากทั่วประเทศ
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจวิธีคิดกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์และสร้างคุณค่างานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อชุมชน
3. นักศึกษาสามารถประเมินผลงานวิจัยและนวัตกรรมแบบมุ่งเป้า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้งาน
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อดีข้อเสีย คุณค่า/มูลค่า และงบประมาณรายได้ต้นทุน เรียนรู้การเขียนข้อเสนอโครงการ การนำเสนอผลงานเพื่อขอทุนสนับสนุนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ให้ทุน โดยวิชานี้เปิดโอกาสให้นักศึกษามีโอกาสลงพื้นที่จริง เชิญผู้มีความรู้ตรงสาขาให้คำปรึกษา และเปิดเวทีเชิญผู้ใช้งานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นเข้าร่วมรับฟังข้อเสนอโครงการของนักศึกษา

GEN 241 ความงามแห่งชีวิต

3 (3-0-6)

(Beauty of Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบ ๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of the relationship between humans and aesthetics amidst the diversity of global culture. It is concerned with the perception, appreciation and expression of humans on aesthetics and value. Students are able to experience learning that stimulates an understanding of the beauty of life, artwork, music and literature, as well as the cultural and natural environments

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. นักศึกษาสามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต

3 (3-0-6)

(Chinese Philosophy and Ways of Life)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเสนอให้นักศึกษาได้เห็นถึงวิธีการนำปรัชญาจีนมาประยุกต์ใช้กับบริบทในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาใจ กาย และปฏิสัมพันธ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ รายวิชานี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างทัศนคติในเชิงบวกให้กับนักศึกษา โดยเน้นย้ำเรื่องการสร้างทัศนคติที่ถูกต้องเพื่อการเรียนรู้และการฝึกทักษะซึ่งจะเป็นสิ่งเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายประสงค์ไปสู่การทำความเข้าใจประเด็นสุขภาพกายผ่านหลักปรัชญาเต๋า มุ่งแสวงหาลักษณะที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จ อาทิ ประเด็นการทำงานเป็นทีม คุณสมบัติผู้นำ เป็นต้น ในกระบวนการดังกล่าว จะมีการนำเอาปรัชญาของจีนหลากหลายแนวทางมาเป็นเครื่องมือให้นักศึกษาได้สะท้อนความคิด และนำมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับการใช้ชีวิตให้ดียิ่งขึ้น

This course introduces students to how Chinese philosophy could be applied to the context of everyday life and thus contributes to the beneficial development of mind, body and interactions with all things and environment. The course aims to cultivate positive attitude among students by placing emphasis on the right attitude to learning and skills that promote emotional intelligence. The focus is also concerned with achieving a better understanding of “physical health” through approaches of Taoism. The attention is also directed toward exploring principles that could lead to success with the primary focus on teamwork and leadership. In doing so, a diverse set of Chinese philosophical styles are provided as instruments for students to reflect on and improve their ways of living.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาตระหนักรู้ถึงความสำคัญของจีนในปัจจุบัน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาโครงสร้างของปรัชญาแนวคิดแบบจีนในภาพรวม อันจะเป็นการเปิดมิติต่อการทำความเข้าใจจีนในยุคเก่าและยุคใหม่ ตลอดจนสามารถเทียบเคียงโครงสร้างพัฒนาการวิธีคิดกับสังคมไทยได้อย่างแยบยล
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจหลักวิธีคิด กลไกของการคิดอันก่อตัวมาจากพื้นฐานการสั่งสมของประสบการณ์ และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขส่วนที่เป็นต้นตอของพฤติกรรมอันก่อให้เกิดปัญหาได้
3. นักศึกษาสามารถคิด พุด และทำสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจ โดยสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์และศิลป์ด้านการพูด การเขียน และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นหลักในการพัฒนาตนให้สมบูรณ์พร้อมต่อโอกาสต่าง ๆ รอบตัวมากยิ่งขึ้น
4. นักศึกษาสามารถปรับทัศนคติของตนต่อการศึกษาล่าเรียน เพื่อให้เกิดความสุขใน

GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม
(Holistic Health Development)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยเน้นการส่งเสริมทั้งสุขภาพกายและจิตองค์ประกอบของสุขภาพที่ดี ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพการดูแลสุขภาพตนเองแบบบูรณาการ โภชนาการ การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน สุขอนามัย การพัฒนาสมรรถนะทางกายการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพจิตใจและอารมณ์ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต การฝึกสติ สมาธิ และการทำความเข้าใจชีวิตการดำเนินชีวิตอย่างบุคคลที่มีสุขภาพดีตามนิยามของ WHO และข้อมูลการตรวจสุขภาพทั่วไปและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The objective of this course is to develop students' holistic knowledge on health development for good life quality. The course emphasizes both physical and mental health care promotion, including composition of wellness; factors affecting health; integrated health care; nutrition; immunity strengthening; sanitation; competent reinforcement of physical activities to empower the smart personality and the smart mind, and to facilitate healthy and balanced emotional development; preventing and solving problems on mental health; practices in concentration, meditation and self-understanding; definition of wellness by WHO; and information on general health check up and physical fitness tests.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลและพัฒนาสุขภาพ ทั้งในด้านโภชนาการ การออกกำลังกาย และสุขภาพทางจิต เพื่อสุขภาพที่ดี
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ที่ใช้ในการดูแลสุขภาพมาใช้ในการออกแบบการดูแลสุขภาพของตนเองได้ถูกต้อง
3. นักศึกษามีสภาวะทางร่างกายที่ดีขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนการดูแลสุขภาพที่ออกแบบไว้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละบุคคล

GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์
(Ethics in Science-based Society)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เป็นการศึกษาประเด็นทางจริยธรรมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะต้องศึกษาทฤษฎีจริยธรรมเบื้องต้นของตะวันตกและตะวันออก ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเหล่านี้กับกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และจะต้องวิเคราะห์วิจารณ์บทบาทของนักวิทยาศาสตร์ เพื่อจะเกิดความเข้าใจต่อความซับซ้อนในประเด็นทางจริยธรรมซึ่งนักวิทยาศาสตร์ในวิชาชีพด้านต่าง ๆ กำลังประสบอยู่ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้กรณีศึกษา การวิเคราะห์และการวิจารณ์ในห้องเรียน จุดมุ่งหมายของวิชานี้คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความเข้าใจต่อ

ความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเองซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง ๆ ได้

This course will explore a variety of ethical and social issues in science and technology. Students will study basic theories of ethics from the West and the East. They will learn how to apply these theories to contemporary cases. They will be asked to critically evaluate the role of the scientist in society, and to become aware of complex ethical issues facing scientists in different professions. Case studies will be used extensively throughout the course, with an emphasis on critical debate. The goal of the course is to enable each student to develop an understanding of conflicting opinions regarding science and technology, and to define and refine their own ethical code of conduct based on evaluation of arguments from differing viewpoints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีทางจริยศาสตร์
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์
3. นักศึกษาสามารถให้ความหมายและกำหนดมาตรฐานจริยธรรมของตนเอง ซึ่งพัฒนาขึ้นจากการวิพากษ์วิจารณ์ร่วมกันจากทัศนะต่าง ๆ ได้

GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม

3 (3-0-6)

(The History of Civilization)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาเกี่ยวกับต้นกำเนิดและการพัฒนาการของมนุษย์ใน 5 ยุคได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ยุคโบราณ ยุคกลาง ยุคทันสมัย และยุคปัจจุบัน โดยศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม การศึกษาจะเน้นเหตุการณ์สำคัญซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ส่งผลในทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองที่เกิดจากค่านิยมและทัศนคติที่สัมพันธ์กับขนบธรรมเนียม ความเชื่อ และนวัตกรรม รวมถึงความสามารถในการสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน

This subject covers the study of the origin and development of civilization during the five historical periods—prehistoric, ancient, middle age, modern, and the present period. The study will focus on significant social, economic and political events resulting from values and attitudes due to customs, beliefs and innovations, including the ability to communicate through art and literature based on several perspectives and periods.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์ แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต พฤติกรรม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. นักศึกษาสามารถสื่อสารผ่านงานศิลปะและวรรณกรรมในมุมมองที่หลากหลายจากยุคสมัยต่าง ๆ จนถึงปัจจุบัน

GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล
(Man and Reasoning)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งสอนทักษะการคิดวิเคราะห์และการใช้เหตุผล หลักการแสวงหาความรู้แบบอุปนัยและนิรนัยการใช้เหตุผลของคนในโลกตะวันออกและตะวันตก กรณีศึกษาการใช้เหตุผลในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต

The purpose of this course is to develop analytical thinking skills and reasoning; deductive and inductive approaches; reasoning approaches of the East and the West; and, a case study of formal and informal reasoning of everyday life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการใช้เหตุผล
2. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เหตุผล และสามารถที่จะใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสม

GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์
(Science Storytelling)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เน้นการพัฒนาทักษะการเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการจับประเด็น การเรียบเรียงลำดับความคิด และเทคนิคการนำเสนออย่างสร้างสรรค์ในรูปแบบที่หลากหลาย

This course aims at developing storytelling skills in science for different target groups effectively. Learners will get to practice how to identify the point of a story, how to organize the flow of thoughts for storytelling, and how to creatively tell a story in a variety of ways.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ในด้านการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟังประเภทต่าง ๆ และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจและจับประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจถึงเจตนาของผู้ส่งสาร และวิพากษ์ข่าวสารที่ต้องการสื่อได้
3. นักศึกษามีวิธีการสื่อสารที่แตกต่าง สร้างสรรค์ เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ
4. นักศึกษามีความสามารถในการผลิตชิ้นงานหรือสื่อเผยแพร่ที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย อีกทั้งยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และผลิตผลงานเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
5. นักศึกษาสามารถกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารและนำเสนอประเด็นการสื่อสารให้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. นักศึกษารับฟังและทำความเข้าใจกับความคิดของผู้ส่งสารได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะทีมงานที่ดี มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ลานของกลุ่ม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน
7. นักศึกษามีความตระหนักในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในศาสตร์ของตนมาช่วยตอบโจทย์สังคมได้อย่างเหมาะสม

GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย**3 (3-0-6)****(Thai Indigenous Knowledge)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทยในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ เพื่อให้เกิดการรับรู้คุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น หลักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นต่าง ๆ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดชีวิต สร้างทักษะวิธีการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

This is a study of indigenous knowledge in different regions of Thailand with a holistic approach, including analyses from scientific, technological, social science and anthropological perspectives. Students will learn how to appreciate the value of indigenous knowledge and recognize the ways in which such knowledge has been accumulated—lifelong learning of indigenous people and knowledge transfer between generations. Students will learn to become systematic, self-taught learners.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย
2. นักศึกษาเข้าใจรับรู้คุณค่าและตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ**3 (3-0-6)****(Modern Management and Leadership)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ

This course examines the modern management concept including basic functions of management—planning, organizing, controlling, decision-making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility and its application to particular circumstances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ
2. นักศึกษาสามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. นักศึกษาสามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม

4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

3 (3-0-6)

(Technology and Innovation for Sustainable Development)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาความหมาย แนวคิด และบทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อการสร้างสรรค์ที่ยั่งยืนและผลกระทบต่อสังคมและความเป็นมนุษย์ รวมถึงนโยบาย กลยุทธ์ เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมฐานปัญญา ตลอดจน จริยธรรมในการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์ และการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม

This course is the study of the definitions, concepts and roles of technology and innovation in the creation of wealth, and their impact on society and humanity. The course will explore the policies, strategies, and tools for synthesizing and developing technology and innovation for a wisdom-based society together with ethics in management. Students will study the exploitation and protection of intellectual property as a result of technology and innovation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาอธิบายถึงบทบาทและความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีต่อการพัฒนาในบริบทต่าง ๆ ได้
2. นักศึกษาอธิบายถึงความสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ได้
3. นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ เทคนิค และกระบวนการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้

GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ

3 (3-0-6)

(Managerial Psychology)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยาและการจัดการพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ ทักษะ การสื่อสาร อิทธิพลของสังคมและแรงจูงใจ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ในองค์กร ความขัดแย้ง การบริหารความขัดแย้ง พฤติกรรมผู้นำและประสิทธิภาพขององค์กร

This course focuses on the fundamental concepts of psychology and management of human behavior in an organization, including psychological factors and their effect on human working behavior such as attitude, communication, social influences and motivation. Moreover, it will incorporate organizational behavior modification, conflict management, and leadership and organizational effectiveness.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจแนวพื้นฐานเกี่ยวกับจิตวิทยา และจิตวิทยาการจัดการ
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาพฤติกรรมการทำงานที่เกิดขึ้นและแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาบุคคลเพื่อให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
3. นักศึกษาสามารถนำความรู้เกี่ยวกับหลักการทางจิตวิทยาในเรื่องการจูงใจและการจัดการพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน

GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ**3 (2-2-6)****(Personality Development and Public Speaking)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้มีวัตถุประสงค์จะพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะการพูดในที่สาธารณะของผู้เรียน โดยพัฒนาคุณลักษณะและทักษะที่สำคัญดังนี้ กิริยาท่าทาง การแต่งกาย และมารยาททางสังคม จิตวิทยาในการสื่อสาร การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษากาย การอธิบายและให้เหตุผล แสดงความคิดเห็น เจรจา และชักชวนโน้มน้าวใจผู้อื่นได้ การนำเสนองานและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

This course aims at developing public speaking skills and personalities of students. The course will cover a diverse range of abilities and skills such as good manners, attire, social rules, communication psychology, and verbal and non-verbal languages. Students are expected to gain these useful skills, including giving reasons, discussion, negotiation, persuasion, presentation, and application of technology for communication.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจถึงบุคลิกภาพจากทฤษฎีบุคลิกภาพต่าง ๆ เพื่อปรับบุคลิกภาพของตนเองให้สอดคล้องกับสังคมวัฒนธรรมอันดีงาม
2. นักศึกษาสามารถปรับกิริยาท่าทาง การแต่งกาย และเข้าใจมารยาททางสังคมต่าง ๆ ได้
3. นักศึกษาเข้าใจถึงจิตวิทยาการสื่อสาร และสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
4. นักศึกษาสามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง ในการนำเสนองาน และการพูดในที่สาธารณะ

GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน**3 (3-0-6)****(Science and Art of Living and Working)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การใช้ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน บุคลิกภาพและการแสดงออกทางสังคม ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คุณค่าชีวิต การพัฒนาตนเอง ความรับผิดชอบต่องานและสังคม การสร้างสุขภาวะให้กับชีวิตและการทำงาน ศิลปะในการทำงานอย่างมีความสุขและศิลปะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

The concepts covered are the science and art of living and working, personality, social expression, temperance, critical thinking and reasoning, problem solving, value of living, self-development, social and self-responsibility, creating a healthy life and work, and the art of living and working with others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ความสำคัญของบุคลิกภาพ และการแสดงออกทางสังคม
3. นักศึกษาสามารถควบคุมอารมณ์และการใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา
4. นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคมในการดำเนินชีวิตและการทำงาน
5. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์วิธีการทำงานและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ

3 (3-0-6)

(Integrative Social Sciences)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เป็นการบูรณาการเนื้อหาวิชาหลักทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมประเด็นทางสังคมที่ได้รับความสนใจในปัจจุบัน อาทิเช่น ปัญหาความแตกต่างทางชาติพันธุ์ ปัญหาการกระจายทรัพยากร ปัญหาความไม่มั่นคงทางการเมือง และปัญหาความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

This course integrates four major contents in social sciences, i.e., society and culture, economics, politics and laws, and the environment. The course also covers interesting contemporary social issues, such as ethnic problems, resource distribution, political instability, and environmental deterioration.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษาเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสังคมศาสตร์ซึ่งเหมาะสมกับสภาพสังคมในปัจจุบัน
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางสังคมศาสตร์ในปัจจุบันได้
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงประเด็นทางสังคมศาสตร์ 4 ด้าน ได้แก่ด้านสังคมวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและกฎหมาย และด้านสิ่งแวดล้อม
4. นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางสังคมศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจได้

GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

3 (2-2-6)

(Culture and Excursion)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้มีเนื้อหามุ่งให้ผู้เรียนรู้จักวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วัฒนธรรมทั้งภายในและต่างประเทศ วิถีชีวิตที่หลากหลาย โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ รวมทั้งการใช้ภาษาในการสื่อสารและการบริหารจัดการเพื่อการท่องเที่ยว

This course aims to encourage students to learn and understand culture and culture exchange on both local and international aspects. Students will comprehend the diversities of ways of life through excursion-based learning, and understand the key role of language used for communication and tourism management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความเข้าใจความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในรูปของวิถีชีวิต
2. นักศึกษาสามารถนำเสนอรูปแบบและอธิบายโครงสร้างขององค์ประกอบทางวัฒนธรรมได้ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีผลกระทบอย่างไรกับสังคมรอบข้าง
3. นักศึกษาสามารถนำเสนอภาพและฝึกการเขียนแสดงความคิดที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่ตนเองได้เดินทางไปสัมผัสมาได้
4. นักศึกษาสามารถระบุความแตกต่างระหว่างการเดินทางและการท่องเที่ยวได้

LNG 221 Academic English in International Contexts

3 (3-0-6)

(ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะภาษาอังกฤษเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ โดยมีการเรียนรู้และการสอนที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน รวมไปถึงทักษะการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในแง่ของการอ่านรายวิชานี้มุ่งเน้นไปที่การอ่านเพื่อจับใจความหลักการสรุปความ การอ่านเชิงวิจารณ์ และการตีความ ผ่านการใช้เนื้อหาในสถานการณ์จริง ในแง่ของการเขียน เน้นการเขียนเชิงกระบวนการและการเขียนเชิงวิชาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านมาสนับสนุนงานเขียนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในแง่ของการพูดเน้นการแสดงความคิดเห็นและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน หรือสาขาวิชาที่ผู้เรียนสนใจ ในแง่ของการฟัง เน้นการฟังบทสนทนาการพูดภาษาอังกฤษและการจดบันทึกจากข้อมูลจริง

The course aims at developing the confidence and academic English skills necessary for learners in an international program. The learning and teaching involves the integration of the four language skills, thinking skills and autonomous learning. In terms of reading, the course focuses on reading for main ideas, summarizing skills, critical reading and interpretation skills through the use of real-world content. In terms of writing, the emphasis is on process writing and academic writing to enable learners to effectively use the information gained from reading to support their statements. In terms of speaking, the focus is on sharing opinion and exchanging information on issues related to the learners' content areas or their field of interest. In terms of listening, the focus is on listening to English talks and taking notes from authentic input.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Read and understand straightforward factual texts on subjects related to their field and interest with a satisfactory level of comprehension.
2. Write straightforward connected texts on familiar topics or of personal interest.
3. Summarize and give opinion about accumulated factual information on routine and non-routine matters within his/her field with some confidence.

4. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
5. Understand the main points of clear standard speech on familiar matters regularly encountered in school and daily life.
6. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการอ่านและการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts 3 (3-0-6)
(การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts) หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษ O-NET ระหว่าง 56-75% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ)

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการฟังและการพูดเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถฟังสุนทรพจน์และการบรรยายต่างๆ ในสาขาที่สนใจ แลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็น สัมภาษณ์เชิงวิชาชีพ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโครงการ

This course aims at developing confidence and academic listening and speaking skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners' content areas to enable them to think critically and communicate effectively .Learners will be able to listen to extended speech and lectures in their fields, share ideas and express opinions, conduct an interview for professional, collect data and present a survey project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Understand extended speech and lectures in their field or on topics that are reasonably familiar.
2. Identify both general messages and specific details from the listening.
3. Express personal opinions and exchange information on topics that are familiar or of interest.
4. Communicate on familiar routine and non-routine matters related to their interests and field.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟังและการพูด) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts 3 (3-0-6)
 (การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts) และ/หรือ LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)/ หรือมีคะแนนสอบภาษาอังกฤษ O-NET ไม่ต่ำกว่า 76% (ตามเกณฑ์การคัดเลือกนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ)

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการอ่านและการเขียนเชิงวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรนานาชาติ รูปแบบการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการบูรณาการภาษาอังกฤษเข้ากับเนื้อหาในสาขาวิชาของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านบทความทางวิชาการในสาขาวิชาเฉพาะทาง ผู้เรียนจะสามารถแยกแยะประเด็นหลักจากบทความได้ สามารถเลือกข้อมูลที่เป็นประโยชน์สนับสนุนงานเขียนของตนเองได้ สามารถเขียนรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ในสาขาของตนเองได้ สามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการอ่านและประสบการณ์ของตนเองในการเขียนเรียงความและสามารถใช้การเขียนอ้างอิงได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดกระบวนการเขียนงานของตนเองได้

The course aims at developing confidence and academic reading and writing skills necessary for learners in an international program .The teaching and learning styles involve an integration of English into learners' content areas to enable them to read academic articles in their chosen fields .Learners will be able to extract main points from the text, purposefully select required information to support their writing, write different forms of reports in their fields, use information obtained from reading and their own experience in writing an essay, and effectively use references and citations throughout the writing process.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Read and identify significant points in articles on familiar subjects .
2. Scan longer texts so as to locate desired information and gather information from different parts of a text, in order to fulfill a specific task .
3. Write clear, detailed texts on a variety of subjects related to their field of interest, synthesizing and evaluating information and arguments from a number of sources .
4. Use appropriate citations and references.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการอ่านและการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 324 English for Engineering

3 (3-0-6)

(ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์)

วิชาบังคับก่อน (Pre-requisite): LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้เรียนที่ต้องการทำงานเป็นวิศวกร โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด ตลอดจนหลักไวยากรณ์และคำศัพท์ที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านตัวข้อความและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ในระดับความยาวปานกลาง ที่เป็นภาษาอังกฤษในสถานการณ์การทำงานจริง โดยครอบคลุมหัวข้อที่พบเจอทั่วไปในทุกสาขาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนการทากิจกรรมเสมือนจริงที่พบเจอในชีวิตประจำวัน และสถานการณ์เชิงเทคนิค

The course aims at developing practical English communication skills necessary for learners who want to work as an engineer. The learning and teaching involves the integration of the four English language skills; reading, writing, listening and speaking. Grammar and vocabulary regarding engineering are also highlighted. All texts and materials of medium length are selected based on English in real work situations covering topics common to all fields of engineering. Authentic activities based on everyday engineering/technical situations are also incorporated to make the course practical and motivating.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Identify important information in the engineering texts through reading and listening.
2. Describe a project related to an engineering context through writing and speaking.
3. Develop their English communication skills to use in different work situations.
4. Use correct technical vocabulary related to communication in the engineering contexts.
5. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 - 59, F = 0 - 54)

LNG 328 การแปลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Basic Translation)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีและกระบวนการแปล วิธีการแปล ประเด็นทางวัฒนธรรมและศิลปะในการแปล ปัญหาในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ปัญหาในการแปลภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หลักการและการฝึกแปลแบบดั้งเดิมการแปลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สัมมนาปัญหาในการแปลและแนวทางแก้ไข ทิศทางการแปลในปัจจุบัน

Translation theories and procedures. Translation methods. Cultural issues and art of translation. Problems in English-Thai and Thai- English translation. Principles and conventional practices of translation. Machine translation. Seminar on translation problems and solutions. Current trends in translation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Read with a large degree of independence, adapting style and speed of reading to different texts and purposes.
2. Translate the text read from English into Thai, using appropriate language in relation to the purpose of the text translated including idioms, expressions, proverbs and sayings.
3. Has a broad active reading vocabulary, and can choose appropriate meanings when translating from Thai into English.
4. Quickly identify the content and relevance of news items, articles and reports on a wide range of professional topics for their translation work.
5. Understand in detail a wide range of lengthy, complex texts likely to be encountered in social, professional or academic life, then appropriately translate those texts into Thai.
6. Appropriately translate Thai sentences into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice.
7. Appropriately translate Thai texts into English using accurate sentence structures and grammar including accurate word choice, expressions and idioms.
8. Have responsibility and conform to ethical standards

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3 (3-0-6)

(English through Independent Learning)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การรายงานประสบการณ์การใช้ภาษาอังกฤษและรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Self-based learning theory. Self-based learning processes. Exposure to and use of English through a structured experience. Reporting and reflecting on the exposure to and use of English and receiving teacher's advice through the Internet.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Identify effective ways of learning and selecting appropriate learning strategies.
2. Manage their learn experience independently.
3. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์

3 (3-0-6)

(Experience-based English Learning)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีมุ่งเน้นการเรียนรู้และการพัฒนาภาษาอังกฤษผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในประสบการณ์จริง นอกห้องเรียน และ/หรือการฝึกงาน หรือโครงการแลกเปลี่ยน มีการแสดงหลักฐานการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และ/หรือการสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง

The course emphasizes English language learning and development through using it for communication in authentic situations through outside class activities or internship experience. Evidences of learning and/or learning reflections from the experience are required.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Ability to use English in authentic contexts.
2. Understanding of learning experiences.
3. Having responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ
(Business English)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจและเพื่อฝึกฝนให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อเตรียมนักศึกษาสำหรับการทำงานอาชีพในอนาคต เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับแนวโน้มและหัวข้อทางธุรกิจ เช่น องค์กรทางธุรกิจ การจัดการ การขายและการตลาด การเงินและการค้าระหว่างประเทศ รายวิชานี้ยังมุ่งเน้นเรื่องการประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษในเชิงธุรกิจ เช่น การนำเสนอผลงาน การเจรจาต่อรอง การให้บริหารลูกค้า การพูดโทรศัพท์ การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุม และการตอบสัมภาษณ์งาน

This course aims to broaden students' knowledge about business communication and to train students in basic communication skills in English to prepare them for their future careers. Business trends and topics, namely business organization, management, sales and marketing, finance and international trade, are included in the course content. The course also focuses on practical application of functional language in business contexts e.g. giving presentations, negotiating, providing customer service, telephoning, contributing to meetings and dealing with job interview questions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Write business letters informing ideas, checking information and ask about or explain problems with reasonable precision.
2. Communicate orally in English, and maintain a conversation or discussion on familiar topics e.g., telephoning, socializing, giving presentations, meeting, negotiating, providing customer service, and dealing with job interview questions and business documents.
3. Be aware of cultural differences, and take some initiatives in a conversation regarding company cultures.
4. Carry out an effective, fluent interview, departing spontaneously from prepared questions.
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน
(English for Community Work)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานเพื่อชุมชน นักศึกษาจะได้ทำโครงการในสถานการณ์จริง โดยใช้ภาษาอังกฤษเขียนโครงการเพื่อขอรับทุน นอกจากนี้รายวิชายังมุ่งให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการสื่อสาร สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะชีวิตและเข้าใจบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อสังคม นอกจากนี้จะมีการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารและสร้างปฏิสัมพันธ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

This course aims at fostering the use of English to pursue community work. It encourages learners to engage in a real world task allowing them to use English in writing a proposal to ask for the community work funding. Positive attitudes and confidence in using English would be highlighted throughout the course. Effective communication skills, life skills and social responsibility would also be reinforced. The use of social media as a means of communication is encouraged in the course.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Produce a proposal which follows standard conventions.
2. Produce a report which follows standard conventions.
3. Produce an effective presentation and deal with questions appropriately
4. Write a profound reflection of their learning experiences
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

Level C1

LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ

3 (3-0-6)

(Critical Reading)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้เน้นให้ผู้เรียนศึกษากระบวนการอ่านในระดับที่สูงกว่าระดับความเข้าใจ นักศึกษาต้องสามารถพิจารณาและประเมินงานที่อ่านได้ สามารถระบุจุดแข็งและความหมายเชิงลึกของงานเขียนซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ นักศึกษาจะมีโอกาสฝึกฝนการอ่านเพื่อหา จุดอ่อนและข้อบกพร่องของบทความ และตระหนักถึงกลยุทธ์และวิธีการที่ผู้แต่งใช้ในงานเขียนประเภทต่าง ๆ เพื่อสังเกตและแยกแยะอคติที่แฝงมาในงานเขียน และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในบริบททางวิชาการและชีวิตจริง

This course covers the process of reading that goes beyond simply understanding a text. It requires students to consider and evaluate readings by identifying strengths and implications of readings

in English. The course provides opportunities for the students to find the reading's weaknesses and flaws. Students will learn to recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of writings to identify potential bias in readings. Ultimately, the students are expected to be able to employ these skills for their academic context and in real lives.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Develop critical thinking skills through readings.
2. Identify the lines of logic and argument of the issues presented in the texts.
3. Identify and evaluate facts and opinions of the reading texts.
4. Recognise and analyse strategies and styles the author uses in different types of texts.
5. Evaluate the texts by identifying their strengths and weaknesses.
6. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่า CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ รายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน

3 (3-0-6)

(Reading Appreciation)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักและวิธีการอ่าน การอ่านเอาเรื่องและใจความ การอ่านเชิงวิจารณ์ การอ่านสื่อและงานเขียนหลากหลายรูปแบบ เช่น สารคดี อัตชีวประวัติ สุนทรพจน์ เรื่องสั้น บทกวี นวนิยาย เน้นการพัฒนาความซาบซึ้งในการอ่านและทักษะการคิดเชิงวิจารณ์

Reading principles and techniques. Reading for comprehension and main idea. Critical reading. Reading various genres of texts and media such as documentaries, autobiographies, speeches, short stories, poems and novels. Emphasis on the development of reading appreciation and critical thinking skills.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Read texts for thorough comprehension
2. Develop critical thinking through readings
3. Understand various genres of texts and media
4. Understand and interpret profound meanings of vocabulary in context
5. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่า CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ

รายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม

3 (3-0-6)

(Intercultural Communication)

วิชาบังคับก่อน: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการสื่อสารเบื้องต้น แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประเด็นทางการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ที่มีผลต่อการสื่อสาร การระบุปัญหาและประเด็นต่างๆ ที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม การใช้ภาษาและวัฒนธรรม ในสื่อรูปแบบต่างๆ รวมถึงการสื่อสารออนไลน์ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Task-based และการทดลองทำ โครงการวิจัยย่อย เพื่อพัฒนาความเข้าใจเชิงวิพากษ์เกี่ยวกับทฤษฎีและกลยุทธ์ในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมในสังคมทั่วไปและในการทำงานสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการสื่อสารเพื่อใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Basic principles of communication. Concepts of intercultural communication. How intercultural issues could affect elements in communication. Identifying problems and issues in intercultural communication, the language and culture in the media, and computer-mediated intercultural communication through task-based activities and mock-up research projects. Critical understanding of strategies used in intercultural communication for success in social and professional contexts.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Explain and apply communication theories for effective use English in intercultural settings.
2. Define ‘culture’ and utilize related theories to analyze communication styles and expectations of people from different cultures in different contexts.
3. Show understanding of one’s self and accept others. Be able to adjust one’s self to cultural differences for appropriate self-expression.
4. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่า CEFR C1 (ทักษะการอ่าน) ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนรู้ระดับ C ขึ้นไป ของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของ มาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของ รายวิชา (A = 85 – 100, B+ = 80 – 84, B = 75 – 79, C+ = 70 – 74, C = 65 – 69, D+ = 60 – 64, D = 55 – 59, F = 0 – 54)

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวนออยเลอร์ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน ลิมิตของฟังก์ชัน การคณนาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประมาณค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล และทฤษฎีบทค่ามัชฌิมาความเว้าและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการการวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพัทธ์ แนวคิดพื้นฐานของปริพันธ์ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัสสมบัติของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้นปริพันธ์ไม่ตรงแบบการหาปริพันธ์เชิงตัวเลขฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการอนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และจุดอานม้า

Review function and their properties, number euler number, logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation, the max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of calculus, properties of antiderivatives and definite integrals, indefinite integral, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between curves. Improper integrals, numerical Integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation
3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, L'Hopital's rule)
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation
5. Find anti-derivatives by using standard techniques
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน: MTH 101 Mathematics I

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในมุมฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปร่างเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Scalars and Vectors, Inner Product, Vectors Product, Scalar Triple Product, Line and Plane in 3-Space. Mathematical Induction, Sequences, Series, The Integral Test, The Comparison Test, The Ratio Test, The Alternating Series and Absolute Convergence Tests, Binomial Expansion, Power Series, Taylor's Formula. Periodic Functions, Fourier Series, Polar Coordinates, Areas in Polar Coordinates, Definite Integral over Plane and Solid Regions, Double Integrals, Double Integrals in Polar Form, Transformation of Variable in Multiple Integrals, Triple Integrals in Rectangular Coordinates, Triple Integrals in Cylindrical and Spherical Coordinates.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Prove simple mathematical statement by induction.
2. Give definitions of various types of sequences and series.
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them.
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves.
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals.
7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems.
8. Describe and compute about scalars and vectors.
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space.

MTH 201 คณิตศาสตร์ 3

3 (3-0-6)

(Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน: MTH 102

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับ

สอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคอร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

Basic concepts of types, order, and degree. First order equations, separation of variable, homogenous equations, exact and non-exact equations, integrating factor, first order linear equations, Bernoulli's equations. Higher order equations, linear equation, and solution of linear equation with constant coefficients and with variable coefficients. Applications of first and second order equations. Laplace transforms, introduction to partial differential equations. Vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve, gradient of scalar field, divergence of a vector field, curl of a vector field. Vector integration, line integrals, surface integrals, volume integrals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. Determine the type, order and degree of a given differential equations.
2. Classify linear and nonlinear equations.
3. Select the appropriate analytical technique for finding the solution of first-order and higher-order linear differential equations.
4. Demonstrate the solution to problems by translating written language into mathematical statements, checking and verifying results.
5. Find Laplace and inverse Laplace transforms.
6. Solve differential equations using Laplace transforms.
7. Solve partial differential equations using the method of separation of variables.
8. Describe the basic geometry and concepts in vector and to apply in some applications.
9. Evaluate line integration, Surface integration and Volume integration.
10. Apply line integration and Surface integration to engineering problems.

PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

3 (3-0-6)

(General Physics for Engineering Student I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ฟิสิกส์ประกอบด้วยเวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัมการหมุนกลศาสตร์ของไหลการสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่นกฎทางเทอร์โมไดนามิกส์

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental mechanic physics including vectors, systems of particles, momentum, rotation, fluid mechanics, oscillations, wave motions and thermodynamics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

1 (0-2-2)

(General Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน: PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 103

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

รายวิชานี้มุ่งเน้นให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จาก การทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลอง ฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียดการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกคลื่นนิ่งในเส้นเชือกโมเมนต์ความเฉื่อยความร้อนจำเพาะของของเหลวการหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ความตึงผิวของของเหลวความหนืดของของเหลวการเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียงโมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing shot reports. All topics will be related to PHY 101 and PHY 103 such as the accurate measurements, simple harmonic motion, standing wave on string, moment of inertia, specific heat of liquid, speed of sound: resonance tube, surface tension of liquids, viscosity, rolling on inclined plane and Young's modulus of wire by stretching.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

EIE 101 สัญญาณและระบบ

2 (2-0-4)

(Signals and Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การโมเดลระบบในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณอินพุตและเอาต์พุต สัญญาณสังยุค การแปลง Z สัญญาณต่อเนื่อง การแปลงลาปลาซ การอธิบายระบบแบบสังยุคิตแบบต่าง ๆ ได้แก่ สมการผลต่าง บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ คอนโวลูชันแบบสังยุคิต ฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลง Z การอธิบายระบบต่อเนื่องแบบต่าง ๆ ได้แก่ สมการอนุพันธ์ บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ ฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลงลาปลาซ พื้นฐานการวิเคราะห์ระบบเชิงเส้นแบบสังยุคิต และแบบต่อเนื่อง ได้แก่ การวิเคราะห์การตอบสนองทางความถี่ และการตอบสนองแบบทรานเซียนส์

System model as relationship of input and output signals. Discrete signals. Z transform. Continuous signals. Laplace transform. Discrete system representations in various forms including

difference equations, block diagrams, discrete convolution, and transfer functions in Z-transform domain. Continuous system representations: differential equations, block diagrams, convolution, and transfer functions in Laplace-transform domain. Basics of discrete and continuous system analysis including frequency response and transient analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการโมเดลระบบในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุต
2. อธิบายระบบเชิงเส้นแบบสังยุคในรูปของ สมการผลต่าง บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ การคอนโวลูชัน และฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลง Z และเลือกใช้อธิบายแต่ละรูปได้อย่างเหมาะสม
3. อธิบายระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องในรูปของ สมการอนุพันธ์ บล็อกไดอะแกรมของตัวกระทำ การคอนโวลูชัน และฟังก์ชันส่งผ่านในโดเมนการแปลงลาปลาซ และเลือกใช้อธิบายแต่ละรูปได้อย่างเหมาะสม
4. วิเคราะห์หาการตอบสนองทางความถี่ การตอบสนองต่อฟังก์ชันอิมพัลส์ และการตอบสนองต่อฟังก์ชันขั้นบันได ของระบบเชิงเส้นแบบสังยุคที่มีความซับซ้อนไม่สูง ด้วยการใช้การแปลง Z และการแปลงกลับ Z
5. วิเคราะห์หาการตอบสนองทางความถี่ การตอบสนองต่อฟังก์ชันอิมพัลส์ และการตอบสนองต่อฟังก์ชันขั้นบันได ของระบบเชิงเส้นแบบต่อเนื่องที่มีความซับซ้อนไม่สูง ด้วยการใช้การแปลงลาปลาซ และการแปลงกลับลาปลาซ

EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน

3 (3-0-6)

(Circuit Analysis and Simulation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การโมเดลระบบไฟฟ้าด้วยวงจรของหน่วยที่เป็นก้อน และอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงเส้น ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าและวิธีการวิเคราะห์ กฎของเคิร์ชฮอฟฟ์ การวิเคราะห์ด้วยจุดต่อและเมช วงจรเทียบเท่าของเทวินินและนอร์ตัน ทฤษฎีซ้อนทับ การวิเคราะห์วงจรแบบทรานเซียนและการวิเคราะห์การตอบสนองความถี่ของวงจร RLC เฟสเซอร์ แผนภูมิเฟสเซอร์และความถี่แบบเลขเชิงซ้อน กำลังไฟฟ้าและพลังงาน การวิเคราะห์วงจรในระบบไฟฟ้าสามเฟส ทฤษฎีเครือข่ายสองช่อง การจำลองวงจร

Lumped-element circuit abstraction and linear electrical components. Electric circuit theory and analysis methods: Kirchhoff's laws, Node and Mesh Analysis, Thevenin and Norton equivalent circuit, superposition theorem. Transient and frequency response analysis of RLC circuits. Phasors, phasor diagram and complex frequency. Power and Energy. Three phase circuit analysis. Two port network theory. Circuit simulation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการโมเดลระบบไฟฟ้าเป็น วงจรของหน่วยที่เป็นก้อน (lumped-element circuits)
2. ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้แก่การวิเคราะห์แบบเมช การวิเคราะห์แบบโนด ทฤษฎีซ้อนทับ (superposition theorem) วงจรสมมูลเทวินินและนอร์ตัน เพื่อวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ประกอบขึ้นจากความต้านทานและแหล่งกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า
3. ขยายการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ไฟฟ้าในข้อ 2 เพื่อการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ประกอบขึ้นจากความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และแหล่งกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า

4. นำเทคนิคการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูริเยร์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าที่ประกอบขึ้นจากความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และแหล่งกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า
5. อธิบายหลักการจำลองวงจรไฟฟ้าด้วย SPICE และใช้ซอฟต์แวร์การจำลองที่เลือกมาในการจำลองวงจรไฟฟ้า

EIE 130 ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1 (1-0-2)

(Basic Computer Programming Languages)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 140

คำอธิบายวิชา:

โมเดลการคำนวณโปรแกรมเก็บ; คอมพิวเตอร์และโปรแกรมภาษาเครื่อง; พื้นฐานของภาษาการโปรแกรมขั้นสูง ได้แก่ กระบวนการแปลจากภาษาการโปรแกรมเป็นภาษาเครื่อง วากยสัมพันธ์ (syntactics) และความหมาย (semantics) ของคำบรรยายด้วยภาษาการโปรแกรม กระบวนการประมวลผลและการแปลความ; โครงสร้างการบรรยายคำสั่งในโปรแกรม ได้แก่ โครงสร้างสำหรับการกำหนดคำสั่งเป็นลำดับ โครงสร้างสำหรับการทำซ้ำ และโครงสร้างเพื่อการเลือก; ตัวแปรในโปรแกรม ได้แก่ บทบาท ประเภทข้อมูลการประกาศ และการกำหนดค่าโพรซีเจอร์และฟังก์ชัน; การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่เลือกมา สำหรับการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่เลือกมา

Stored-program computation model; Computers and machine language; Basics of high-level programming languages: syntactics and semantics of a statement, compilation and interpretation process; Structures of a statement in a program: sequential, repetitive, and selective. Variables in a program: roles, data types, declarations, and assignments. Procedures and functions; Programming practices of selected programs for electronics and infocommunication engineering using a selected programming language and development tools.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายโมเดลการคำนวณโปรแกรมเก็บ และบทบาทของภาษาการโปรแกรมในโมเดลการคำนวณ
2. อธิบายองค์ประกอบของภาษาการโปรแกรม และโครงสร้างการอธิบายคำสั่ง
3. อธิบายถึงหน้าที่ของตัวแปร ชนิดของข้อมูล การประกาศและการกำหนดค่าให้ตัวแปรในโปรแกรม
4. อธิบายถึง หน้าที่ทั่วไปของฟังก์ชัน และการเรียกใช้ฟังก์ชันในโปรแกรม และเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างฟังก์ชันใหม่สำหรับฟังก์ชันที่มีความซับซ้อนต่ำ
5. ใช้ชุดซอฟต์แวร์การพัฒนาโปรแกรมในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่เลือกมา โดยใช้ภาษาที่เลือกมา

EIE 131 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ

1 (1-0-2)

สารสนเทศสื่อสาร

(Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนก่อนหรือพร้อมกัน: EIE 101 และ EIE 104

คำอธิบายวิชา:

เขียนโปรแกรม มาโคร ใน ไมโครซอฟท์เอ็กเซล ฟิสปอร์ต และ เขียนโปรแกรมแบบแลป เพื่อคำนวณ แก้ไขปัญหา รวมถึงการทำซิมูเลชัน ร่วมกับเครื่องมือซิมูเลชัน ไซมูลิงค์ โดยใช้โจทย์จาก วิชาสัญญาณและระบบ วิชาตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ และวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Do programing macro in Microsoft Excel, PSPice, and MatLab to compute, solving problem, and simulation with Simulink simulation by using subject topic from signal and system, Discrete Number Probability and Statistics, and Circuit Analysis and Simulation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการเขียนโปรแกรมด้วยมาโครในไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อการคำนวณข้อมูลทางสัญญาณ
2. อธิบายการเขียนโปรแกรมด้วยแบบแลป เพื่อการซิมูเลชันความน่าจะเป็น ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง และสถิติ
3. อธิบายการใช้โปรแกรมฟิสปอร์ต เพื่อแก้ปัญหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

EIE 140 แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

2 (2-0-4)

(Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 130

คำอธิบายวิชา:

แนะนำแนวคิดหลักของการทำงานวิศวกรรมได้แก่ การแทนระบบจริงด้วยแบบแนวคิดเชิงนามธรรม และระดับชั้นความเป็นนามธรรม โครงสร้างแบบเป็นชั้น บล็อกสำหรับการสร้าง (building blocks) และระเบียบวิธีในการออกแบบ แนะนำบทบาทของระบบอิเล็กทรอนิกส์ การคำนวณ และการสื่อสาร ในบริบทของการนำไปใช้งานหลากหลายด้าน แนะนำความท้าทายในการออกแบบ เขียนแบบ สร้าง และประยุกต์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสาร แนะนำบทบาทของวิศวกร

Introduction to principal engineering concepts including real system representation using abstract model (an abstraction) and level of abstraction, hierarchical structure and building blocks, and design methodology. Introduction to roles of electronics, computations, and communications in various application contexts. Challenges in engineering system design, drawing, building and applying of electronic systems, digital system and computers, and communication systems, and roles of the engineers.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการการแทนระบบจริงด้วยนามธรรม(abstraction) โครงสร้างแบบเป็นชั้น(hierarchy) บล็อกสำหรับการสร้าง (building blocks) ระเบียบวิธีการออกแบบ (design methodology) และเขียนแบบ (drawing) ในบริบทของระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์
2. อธิบายถึงบทบาทและโอกาสในการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้าสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์ ไปใช้งานให้เกิดประโยชน์

3. อธิบายถึงความท้าทายในการทำงานวิศวกรรมเพื่อสร้าง ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้าสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์
4. อธิบายบทบาทหน้าที่ของตัวเองในการทำงานกลุ่ม และนำเสนอผลงานของตัวเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้

EIE 142 ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ

2 (2-0-4)

(Discrete Number Probability and Statistics)

วิชาบังคับก่อน: MTH 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ส่วนที่หนึ่งตัวเลขไม่ต่อเนื่องเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ เซต ตรรกศาสตร์ การพิสูจน์ การนับ ส่วนที่สองสถิติเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ ตัวอย่าง ประชากร การสรุปข้อมูลด้วยภาพ การสรุปข้อมูลด้วยตัวเลข ส่วนที่สามความน่าจะเป็นเบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง ส่วนที่สี่การประยุกต์ใช้งานประกอบด้วยเนื้อหาได้แก่ แนะนำการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อทดสอบสมมติฐาน เพื่อหาช่วงความเชื่อมั่น และเพื่อวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น การประยุกต์ใช้ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติในงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

Module 1 on Introduction to Discrete Mathematics: Set, Logics, Proof, Counting. Module 2 on Introduction to Statistics: Sample and population. Graphical representation of data. Descriptive statistics. Module 3 on Introductory Probability: Sample space, Event, Probability, Conditional probability, Independence, Random variable, Discrete and Continuous distributions, Expected value. Module 4 on Applications: Use of software for hypothesis testing, confidence interval, and linear regression; Applications to electronics and infocommunication engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. สรุปข้อมูลด้วยภาพ และด้วยตัวเลข
2. คำนวณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
3. เลือกการแจกแจงที่สอดคล้องกับชุดข้อมูลที่กำหนดมาให้
4. คำนวณความน่าจะเป็นซึ่งตัวแปรสุ่มมีค่าอยู่ในช่วงที่กำหนดให้
5. คำนวณค่าคาดหวังของตัวแปรสุ่ม
6. ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแทนข้อมูลด้วยภาพ เพื่อสรุปข้อมูลเป็นตัวเลข และเพื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติ
7. แสวงหาความรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน โดยใช้กลยุทธ์การอ่านจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดให้

EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด

2 (2-0-4)

(Electrical Signal Measurements and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 202

คำอธิบายวิชา:

ธรรมชาติของพลังงานไฟฟ้าภายในวงจรของหน่วยที่เป็นก้อน แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับ การทดลอง การวัดสัญญาณ และการเชื่อมต่อสัญญาณ หลักการการวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจร เครื่องมือวัดสัญญาณแรงดัน กระแส แบบต่าง ๆ หลักการวัดและเครื่องมือการวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า เครื่องมือวัดมาตรฐาน หลักการและการสอบเทียบเครื่องมือวัด ตัวตรวจจับและการวัดสัญญาณในรูปของพลังงานอื่น ๆ

Nature of electrical energy in lumped-element circuit abstraction. Basic concept of electrical circuit experiments, signal measurements, and signal couplings. Basics of voltage and current measurement. Various instrumentations for measuring voltages and currents. Electric power and Energy measurements. Standard instrumentation and calibration. Sensors and measurement of signals in other forms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด ซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
2. วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลที่ได้จากการวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด

EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1 (0-3-2)

(Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: EIE 104

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 200 และ EIE 210

คำอธิบายวิชา:

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดสัญญาณและพลังงานไฟฟ้า และการทดลองด้านอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครื่องมือวัดสัญญาณ และเครื่องมืออื่น ๆ ในการทดลอง ได้แก่ ออสซิลโลสโคป ตัวกำเนิดสัญญาณ ตัวจ่ายกำลัง มิเตอร์วัดแรงดัน มิเตอร์วัดกระแส มัลติมิเตอร์ การทดลองหาคุนสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Laboratory on electricity measurements and electronics experiments. Usages of signal measurement instrumentations and other equipment including oscilloscopes, signal generators, power supplies, volt meters, amp meters, multimeters. Experiments on the topics of electronic device characteristics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐานได้แก่ โวลต์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ ในการวัดค่าพื้นฐานของพลังงานไฟฟ้า
2. ใช้ออสซิลโลสโคปในการวัดสัญญาณแรงดันของโหนดต่าง ๆ ในวงจรภายใต้การทดสอบ และใช้เครื่องมืออื่น ๆ ได้แก่ เครื่องกำเนิดสัญญาณ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ในการทดสอบวงจรไฟฟ้า
3. อ่านและเขียนไดอะแกรมวงจร (schematic diagram) ระดับพื้นฐาน และสร้างต้นแบบวงจรที่กำหนดให้ด้วย ไดอะแกรมวงจรบนบอร์ดต่อเนกประสงค์ และทำการทดลองตามวัตถุประสงค์และวิธีการที่กำหนดให้ได้
4. ทดลองเพื่อหาพฤติกรรมของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ไดโอด และทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ
5. ทดลองเพื่อหาการตอบสนองทางความถี่ระหว่างพอร์ตอินพุตและเอาต์พุตในวงจรไฟฟ้า
6. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี**2 (2-0-4)****(Electronic Devices and IC Technologies)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 202

คำอธิบายวิชา:

หลักการทำงานของหลอดอิเล็กทรอนิกส์; พื้นฐานทางฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำและทฤษฎีรอยต่อพีเอ็น; คุณสมบัติและหลักการทำงานของไดโอดและซีเนอร์ไดโอด; ทรานซิสเตอร์พหุและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ได้แก่ การทำงาน คุณสมบัติ ข้อกำหนดและเทคนิคการไบแอส; การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายที่ใช้ BJT และ FET; พื้นฐานเทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ ได้แก่ เวเฟอร์ กระบวนการเจือสารด้วยการฉายแสง การทอหุ้มไอซี และการทดสอบไอซี; พื้นฐานเกี่ยวกับลายวงจร

Principle of electron tube operation; Basic semiconductor physics and P-N junction theory; Diode and zener diode characteristics; Bipolar junction transistors (BJT) and field effect transistors (FET): operations, characteristics, specifications, and DC biasing techniques; Analysis and design of BJT and FET amplifiers; Basics of semiconductor technologies: wafer, lithography fabrication process, IC packaging and tests; Basics of circuit layout.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์ และสารกึ่งตัวนำที่ผ่านการเจือสาร
2. อธิบายโครงสร้างภาพหน้าตัด และพฤติกรรมการนำกระแส ของรอยต่อพีเอ็น และไดโอด และทรานซิสเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ BJT, JFET, MOSFET, FINFET
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดัน โหมดการทำงาน และโมเดลในแต่ละโหมด ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างจากสารกึ่งตัวนำ ได้แก่ ไดโอด BJT และ FETs
4. อธิบายกระบวนการผลิตวงจรรวมด้วยการฉายแสง และบทบาทของลายวงจร (layout)
5. วิเคราะห์และออกแบบจุดทำงานของวงจรขยายที่ใช้ทรานซิสเตอร์ตัวเดียวในแต่ละโหมดการทำงาน

EIE 211 การออกแบบวงจรแอนะล็อก**2 (2-0-4)****(Analog Circuit Design)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 219

คำอธิบายวิชา:

วงจรขยายผลต่าง; ออปแอมป์ในประเด็นของ วงจร คุณสมบัติ และข้อจำกัด; การวิเคราะห์และออกแบบวงจรแอนะล็อกสำหรับฟังก์ชันพื้นฐาน ได้แก่ วงจรขยายสัญญาณ วงจรกรองสัญญาณ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรอินทิเกรต วงจรหาอนุพันธ์ วงจรเปลี่ยนรูปคลื่น และวงจรผสมสัญญาณ กรณีการใช้งานวงจรแอนะล็อกในเซนส์เซอร์และการวัดสัญญาณ และในระบบไฟฟ้าสื่อสาร

Differential amplifier circuits; Operation amplifiers (Op Amp): circuits, characteristics and limitations; Analysis and design of analog circuits for basic functions including signal amplifiers, filters,

oscillators, integrators, differentiators, wave-shaping circuits, and mixers; Selected applications of analog circuits in sensors and signal acquisitions, and in electrical communication systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการทำงานของวงจรขยายผลต่างที่ใช้ทรานซิสเตอร์ และการนำไปใช้สร้างออปแอมป์
2. อธิบายโครงสร้างวงจร และคุณสมบัติของออปแอมป์ ทั้งในแง่การทำงาน และข้อจำกัด
3. วิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ออปแอมป์
4. วิเคราะห์และออกแบบวงจรกรอง วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรอินทิเกรตสัญญาณ วงจรหาอนุพันธ์ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณ และวงจรผสมสัญญาณ
5. อธิบายส่วนประกอบและการทำงานของวงจรส่วนหน้าของเซนส์เซอร์และการวัดสัญญาณ

EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก

1 (0-3-2)

(Analog Circuit Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: EIE 202

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 211

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเพื่อศึกษาการทำงาน และ/หรือ เพื่อการทวนสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และวงจรไฟฟ้า โดยเลือกวงจรจากวิชา EIE 211 และ EIE 202

Experiments for study and/or verification of electronic and electrical circuits selected from EIE 211 and EIE 202

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. จำลองการทำงานของวงจรแอนะล็อกที่เลือกมาจากวิชา EIE 211
2. ทดลองเพื่อการทวนสอบ และ/หรือ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของวงจรแอนะล็อกในข้อ 1
3. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 220 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร

2 (2-0-4)

(Principles of Electrical Communication Systems)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101 และ EIE 142

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการ ส่วนประกอบ และแบบจำลองการสื่อสาร การหาสเปกตรัมของสัญญาณโดยการแปลงแบบฟูริเยร์ การหาสัญญาณขาออกของการผ่านระบบแบบลิเนียร์ด้วยวิธีคอนโวลูชัน การส่งและการรับสัญญาณมอดูเลตแบบแอนะล็อก

เช่น เอเอ็ม เอฟเอ็ม พีเอ็ม การรวมสัญญาณแบบเอฟดีเอ็ม ระบบการส่งสัญญาณอนาล็อก (แบบไร้สาย) การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยวิธีการชักตัวอย่าง และสร้างสัญญาณรหัสพัลส์แบบ พีเอ็ม ดีเอ็ม การควอนไทซ์และการเข้ารหัสฐานสองสำหรับการสร้างสัญญาณพีซีเอ็ม การสร้างสัญญาณไบนารีรูปแบบต่างๆ เอ็นอาร์ซี ไบโพลาร์ อาร์ซี เป็นต้น การรวมสัญญาณแบบทีดีเอ็ม และการส่งสัญญาณดิจิทัลในรูปแบบสัญญาณพัลส์ในช่องสัญญาณแบบ AWGN (ในสายสัญญาณ)

Principles component and model of communication system, Fourier Transform to find spectral of signal, Convolution to find output of linear system, Transmit and receive the continuous modulation signal (AM, FM, and PM), Frequency Division Multiplexing (FDM), Analog modulation system for wireless communication. Sampling technic to transform analog signal to digital information, pulse modulation with digital information (PAM and DM), Quantization and binary encoding for PCM signal, Binary line coding (NRZ, Polar RZ, etc.), Time Division Multiplexing (TDM) and baseband pulse transmission system with Additive Gaussian White Noise channel (AWGN) in wired transmission.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการระบบไฟฟ้าสื่อสารในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
2. อธิบายรูปแบบสัญญาณในแกนเวลา และแปลงเป็นสเปกตรัมสัญญาณในแกนความถี่ได้
3. อธิบายการหาสัญญาณขาออกจากระบบแบบลิเนียร์ได้
4. อธิบายหลักการของมอดูเลต และการรับสัญญาณแบบแอนะล็อก และดิจิทัลแบบสัญญาณพัลส์ได้
5. อธิบายพื้นฐานและการโมเดลของช่องการสื่อสารแบบ AWGN ได้
6. อธิบายส่วนประกอบ และวิเคราะห์หลักการทำงานของระบบไฟฟ้าสื่อสารแบบมีการรวมหลายสัญญาณส่งพร้อมกันได้
7. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการระบบไฟฟ้าสื่อสารในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
8. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการหลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร

EIE 221 การสื่อสารดิจิทัล

2 (2-0-4)

(Digital Communication)

วิชาบังคับก่อน: EIE 220

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 222

คำอธิบายวิชา:

ระบบการสื่อสารดิจิทัล ชนิดรูปแบบข้อมูลดิจิทัล การเข้ารหัสข้อมูลดิจิทัลเบื้องต้น การสร้างและการรับสัญญาณดิจิทัลแบบพัลส์ การสร้างและรับสัญญาณดิจิทัลความถี่สูงเช่น เอเอสเค เอฟเอสเค พีเอสเค ซีพีเอ็ม ดีพีเอสเค คิวเอเอ็ม และเอ็มอาร์รี เป็นต้น การวิเคราะห์หลักส่งสื่อสารทั้งระบบ การเปรียบเทียบระบบกล้ำสัญญาณและการเข้ารหัสแบบต่างๆ การชิงโครโนลีในระบบสื่อสาร การรวมสัญญาณและการแบ่งใช้ช่องสัญญาณ เช่น เอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ ซีดีเอ็มเอ เป็นต้น ช่องสัญญาณแบบจำกัดแถบความถี่ และช่องสัญญาณเฟตติงหลายเส้นทาง

Digital communication system, Types of digital formatting, Basic digital information encoding, Modulation and Detecting pulse communication, Transmit and receive high frequency digital communication (ASK, FSK, PSK, CPM, DPSK, QAM, and M-ary signals), Communication system link analysis,

Modulation and coding trade off, communication system synchronization, Multiplexing and Multiple access (FDMA, TDMA, and CDMA spread spectrum), Bandwidth limited channel, Multipath fading channel.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการทำงาน และส่วนประกอบที่สำคัญระบบไฟฟ้าสื่อสารแบบดิจิทัล
2. อธิบายการสร้างสัญญาณดิจิทัลแบบพัลส์ และความถี่สูงในตัวส่ง และการตรวจจับสัญญาณดิจิทัลในตัวรับได้
3. อธิบายการเข้าถึงช่องสัญญาณเพื่อส่งสัญญาณดิจิทัลแบบต่างๆได้
4. อธิบายเปรียบเทียบการส่งสัญญาณดิจิทัลที่มีการกล้ำสัญญาณและการเข้ารหัสแบบต่างๆได้
5. อธิบายระบบสื่อสารดิจิทัลที่มีช่องสัญญาณแบบจำกัดความถี่ และช่องสัญญาณแบบหลายเส้นทางได้
5. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารระบบหลายช่องสัญญาณและหลายพาหะได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำนำพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสื่อสารดิจิทัล

EIE 222 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร

1 (0-3-2)

(Electrical Communication Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 220 และ EIE 221

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเพื่อศึกษาคุณลักษณะของระบบไฟฟ้าสื่อสาร และส่วนประกอบย่อยของระบบ ได้แก่ วงจรและระบบการกล้ำสัญญาณ แบบเอเอ็ม เอฟเอ็ม และการกล้ำพัลส์ การสื่อสารแบบดิจิทัล ทั้งสัญญาณแบบเบสแบนด์ และพาสแบนด์

Experiments on basic communications and telecommunications both systems and circuits: AM and FM modulation/ demodulation, pulse modulation, digital communication both baseband and passband signals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ทดลองเพื่อศึกษาคุณลักษณะของระบบสื่อสาร หรือ ส่วนประกอบของระบบสื่อสารแบบต่าง ๆ ที่เลือกมาจากวิชา EIE 220 และ EIE 221
2. เขียนซอฟต์แวร์กำหนดการทำงานของส่วนประกอบย่อยของระบบสื่อสารดิจิทัล
3. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 230 พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล

2 (2-0-4)

(Basics of Algorithms and Data Structure)

วิชาบังคับก่อน: EIE 130

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม; ความซับซ้อนของอัลกอริทึม; โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานได้แก่ อาร์เรย์ ตาราง คิว สะแต็ก ลิงค์ลิสต์ และทรี; อัลกอริทึมการเรียงลำดับแบบต่าง ๆ ในประเด็นของ โครงสร้างข้อมูล เทคนิคการออกแบบ และการวิเคราะห์อัลกอริทึม; การทำแฮชชิง; โครงสร้างข้อมูลแบบกราฟและปัญหาที่เกี่ยวข้องได้แก่ การเดินทางเยื้องโหนดของกราฟ ต้นไม้แบบครบโหนดที่มีผลรวมน้ำหนักต่ำสุด; การหาระยะที่สั้นที่สุด; อัลกอริทึมสำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่เลือกมา

Algorithmic problem solving; Running time complexity; Basic data structures: arrays, table, queues, stacks, linked lists, and tree; Various sort and search algorithms in various aspects: data structure, design techniques, and algorithm analysis; Hashing; Graph data structure and related problems: graph traversal, minimum spanning tree (MST), and shortest path; Algorithms for selected problems in electronic and infocommunication engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายความหมายของอัลกอริทึม หลักการของการแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม ความสำคัญของการเลือกอัลกอริทึมที่ดีในการแก้ปัญหา
2. ใช้โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานได้แก่ อาร์เรย์ ลิสต์ ตาราง คิว ต้นไม้ และกราฟ ในการออกแบบอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรม สำหรับแก้ปัญหาที่เลือกมา
3. วิเคราะห์สมรรถนะและเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับอัลกอริทึมที่พบในวิชานี้
4. อธิบายหลักการของอัลกอริทึมแบบเรียกตัวเองได้ และวิเคราะห์อัลกอริทึมที่เรียกตัวเองได้
5. เปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับปัญหาการเรียงลำดับ และปัญหาการค้นหา ทั้งในแง่ของเทคนิคการออกแบบ และสมรรถนะของอัลกอริทึม
6. ประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบและเปรียบเทียบอัลกอริทึม เพื่อการแก้ปัญหาด้านการประมวลสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูล และปัญหาด้านการสื่อสาร ที่เลือกมา

EIE 231 วิศวกรรมระบบดิจิทัล
(Digital System Engineering)

2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 232

คำอธิบายวิชา:

สารสนเทศ ได้แก่ ความหมายและการวัดปริมาณสารสนเทศในหน่วยของบิต และการเข้ารหัสสารสนเทศด้วยสายบิตดิจิทัล; นามธรรมดิจิทัลและบทบาทในการสร้างระบบที่ซับซ้อนสูง หลักการของวงจรคอมบินเนชันและลอจิก ได้แก่ ฟังก์ชันบูลีนและฟังก์ชันลอจิก กฎของอุปกรณ์คอมบินเนชันและการนำไปประกอบเป็นวงจร การสร้างอุปกรณ์คอมบินเนชันด้วยเทคโนโลยีซีมอส; การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล ได้แก่ การสังเคราะห์วงจรลอจิก การสร้างด้วย ROM และ LUT การสร้างด้วยมัลติเพล็กซ์ (MUX); ระบบซีควนเชียล ได้แก่ อุปกรณ์การจำข้อมูลดิจิทัลและรีจิสเตอร์ แนวคิดของเครื่องสถานะจำกัด การออกแบบระบบซีควนเชียลด้วยโมเดลของเครื่องจักรสถานะจำกัด; การวัดความสามารถของระบบดิจิทัล และเทคนิคการออกแบบเพื่อเพิ่มความสามารถ; การเทรคออฟท์ในวิศวกรรมระบบดิจิทัล; ชนิดของไอซีดิจิทัล; การนำ

เทคนิควิศวกรรมระบบดิจิทัลเพื่อออกแบบระบบดิจิทัลความซับซ้อนปานกลาง ได้แก่ ไมโครโพรเซสเซอร์ชนิด RISC แบบง่าย

Information: definition and quantitative measure as number of bits, encoding using digital bit string; Digital abstraction and its roles in building a highly complex system; Principles of combinational and logic circuits: Boolean algebra and logic functions, static disciplines of combinational devices and circuit composition, realization of combinational devices using the CMOS technology; Combinational system design and implementation: logic circuit synthesis, ROM implementation, Programmable Logic Array (PLA) implementation, multiplexor (MUX) implementation; Sequential systems: memory devices and registers, finite state machine (FSM) abstraction, sequential system design based on FSM; Digital system's performance measures and design techniques for improving performances. Design tradeoffs in digital system engineering. Application of digital system engineering in designing a moderately complex digital system – a simple RISC-based microprocessor. Types of digital ICs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายความหมายของสารสนเทศ การวัดปริมาณสารสนเทศ และการเข้ารหัสสารสนเทศด้วยสายบิต (bit string)
2. อธิบายหลักการของนามธรรมดิจิทัล กฎของอุปกรณ์แบบคอมบินเนชันและกฎการประกอบวงจรคอมบินเนชัน
3. สังเคราะห์วงจรคอมบินเนชันขนาดเล็กจากตารางความจริง และวิเคราะห์หาตารางความจริงของวงจรคอมบินเนชันขนาดเล็ก
4. อธิบายหลักการการทำงาน และการสร้างอุปกรณ์คอมบินเนชันระดับเกตด้วยเทคโนโลยีซีมอส
5. อธิบายการทำงานของ ROM, MUX และ PLD และสร้างวงจรคอมบินเนชันขนาดเล็กด้วย ROM, PLA และ MUX
6. อธิบายหลักการการทำงาน และการสร้าง ฟลิปฟล็อป รีจิสเตอร์ และหน่วยการจำบิตดิจิทัลอื่น ๆ พร้อมกฎของระบบซีควเอนเชียล
7. ออกแบบ การสังเคราะห์ และวิเคราะห์ระบบซีควเอนเชียลด้วยการใช้โมเดลเป็นเครื่องสถานะจำกัด (Finite State Machine) หรือ FSM สำหรับระบบที่มีความซับซ้อนต่ำ ได้ด้วยตัวเอง
8. อธิบายหน้าที่และการวัดความสามารถ ของหน่วยคำนวณคณิตศาสตร์และลอจิก (ALU) และใช้เทคนิคการออกแบบ และการเทรตออฟท์ในการออกแบบ ALU
9. อธิบายสถาปัตยกรรมและหลักการทำงานไมโครโพรเซสเซอร์แบบง่าย และนำกระบวนการวิศวกรรมดิจิทัลในการออกแบบไมโครโพรเซสเซอร์ชนิด RISC แบบง่ายที่กำหนดชุดคำสั่งให้
10. อธิบายเปรียบเทียบไอซีดิจิทัลหลากชนิด ได้แก่ ไอซีตระกูล 74, FPGA/CPLD และ ASICs ในแง่ของการสร้างนำมาสร้างระบบดิจิทัล
11. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมระบบดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
12. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมระบบดิจิทัล

EIE 232 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล

1 (0-3-2)

(Digital System Engineering Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 231

คำอธิบายวิชา:

การปฏิบัติเพื่อศึกษาการทำงาน และ/หรือ เพื่อทวนสอบระบบดิจิทัลที่เลือกมาจากวิชา EIE 231 ได้แก่ การเขียนอธิบายระบบดิจิทัลด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ การจำลองการทำงาน การสังเคราะห์ การสร้างระบบดิจิทัลที่ออกแบบด้วยไอซีมาตรฐาน การสร้างระบบดิจิทัลลงบนชิป FPGA และการทดลองเพื่อทวนสอบระบบที่สร้าง

Laboratories for study or verification of digital system systems selected from EIE 231: digital system description using hardware description languages (HDLs), simulations, synthesis, implementation using standard ICs, implementation of digital system on FPGA chip, and experiments to verify the implementations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เขียนโปรแกรมภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ที่เลือกมาในการอธิบายระบบดิจิทัลที่เลือกมาจากวิชา EIE 231
2. จำลองการทำงานของระบบดิจิทัลที่อธิบายด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ เพื่อทวนสอบระบบที่เลือกมาจากวิชา EIE 231
3. ใช้เครื่องมือการทดลองได้แก่ ออสซิลโลสโคป ตัววิเคราะห์ลอจิก และตัวกำเนิดสัญญาณ ในการทดสอบระบบดิจิทัลที่เลือกมาจากวิชา EIE 231
4. พัฒนาระบบดิจิทัลในระดับ RTL (Register Transfer Level) เพื่อสร้างบนชิป FPGA (Field Programmable Gate Array) ด้วยการใช้ชุดซอฟต์แวร์การพัฒนาระบบที่เลือกมา โดยเลือกโจทย์จากวิชา EIE 231
5. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 242 กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
(Digital Technology Law Regulation and Policy)

2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

วิชาที่ต้องการให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ด้านระเบียบและนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล อันเป็นพื้นฐานสำคัญอีกประการหนึ่งของการทำงานด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน ประกอบด้วย กฎหมายและระเบียบด้านกิจการโทรคมนาคมและกิจการกระจายเสียงและกิจการวิทยุโทรทัศน์ นโยบายความถี่ กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศรวมทั้งพื้นฐานความรู้ด้านลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ กฎหมายและความรู้ทั่วไป ด้านทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อการพัฒนาและการแข่งขันทางธุรกิจ กฎหมายเกี่ยวกับการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

The aim of this course emphasizes on students' sufficient background in the era of digital economy which plays the important fundamental in technology industry. The topics include broadcasting and telecommunication law and regulation, spectrum policy, ICT law and regulation including software patents, intellectual property for business competitiveness, e-commerce and computer crime.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านกฎหมาย ระเบียบ และนโยบายด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล
2. เปรียบเทียบและวิเคราะห์ กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้อยู่ในประเทศต่างๆ

EIE 270 พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม**2 (2-0-4)****(Engineering Project Management Basics)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำศาสตร์การทำโครงการวิศวกรรมระเบียบโครงสร้างการทำงานโครงการ การประมาณการทรัพยากร และการจัดตารางเวลาสำหรับโครงการ การจัดการผลผลิตจากโครงการ การประเมินความเสี่ยง กลยุทธ์จัดการความเสี่ยง การสื่อสารโครงการ วิธีการที่ทันต่อยุคสมัยในการจัดการทรัพยากร และการดำเนินโครงการภายใต้ข้อจำกัดในด้านงบประมาณ

Introduction to engineering projects. Project organization, resource estimation, and project scheduling. Management of project outputs. Risk assessment, and risk strategies. Project communications. Modern resource management methods. Project execution under budget constraints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิด หลักการ และปฏิบัติการดำเนินโครงการวิศวกรรม
2. เปรียบเทียบและวิเคราะห์ เครื่องมือ เทคนิค และเทคโนโลยีการดำเนินโครงการได้

EIE 301 ระบบควบคุมเชิงเส้น**3 (3-0-6)****(Linear Control Systems)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เริ่มจากทบทวนการคณิตศาสตร์เมทริกซ์ เพื่อใช้ในระบบควบคุมเชิงเส้นแบบวงจรมีป้อนและวงจรมีป้อน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ : การวิเคราะห์ ทรานเฟอร์ฟังก์ชัน แบบจำลองระบบทางไฟฟ้า ทางกล บล็อกไดอะแกรม กราฟ การพิจารณาระบบที่เป็นเชิงเส้น การตอบสนองเริ่มต้นของ ระบบอันดับหนึ่ง สอง และสูงกว่า เกณฑ์ การวิเคราะห์สถานะคงที่ของระบบควบคุมแบบพี พีไอ พีดี และ พีไอดี การเสถียรของเรทเทอร์วีส วิธีทางเดินของราก ความมีเสถียรภาพ วิธีการตอบสนองความถี่เกณฑ์การเสถียรของโบด โพลาร์และไนควิสต์ รวมทั้ง นิโคลชาร์ท การออกแบบระบบควบคุมพีไอดี, ตัวควบคุมแบบลีด แบบแล็ก และแบบลีด-แล็ก

Review of matrix mathematics for Basic Elements of Control System – Open loop and Closed loop systems – Mathematic physical modeling : Transfer function, Modeling of Electric systems, Translational and rotational mechanical systems – Block diagram Techniques – Signal flow graph - Time response analysis – First Order Systems – Impulse and Step Response analysis of second order systems and higher order systems – Steady state errors – P, PI, PD and PID Compensation, Routh-Hurwitz Criterion, Root Locus Technique, Construction of Root Locus, Stability, Frequency stability criterion – Bode Plot, Polar Plot, Nyquist Plot, Nichol's Chart – PID Design Compensators - Lead, Lag, and Lead Lag Design Compensators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบควบคุมเชิงเส้น
2. อธิบายถึงหลักการทำงานของระบบควบคุมเชิงเส้น
3. วิเคราะห์ระบบควบคุมเชิงเส้น
4. ออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมเชิงเส้นได้
5. ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมเชิงเส้นได้

EIE 310 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น**2 (2-0-4)****(Introduction to Power Electronics)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 311

คำอธิบายวิชา:

สวิตช์อิเล็กทรอนิกส์กำลังสูงชนิดต่าง ๆ ในประเด็นคุณลักษณะ ข้อกำหนดและข้อจำกัด; วงจรขยายกำลังในประเด็นของโหมดการทำงานและวงจร; วงจรแปลงกำลังไฟฟ้ากระแสตรงโหมดการสวิตช์; วงจรแปลงพลังงานไฟฟ้าระหว่างกระแสตรงกับกระแสสลับได้แก่เร็กติไฟเออร์และอินเวอร์เตอร์; วงจรจ่ายกำลังและการจัดการกำลังสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์; การจ่ายกำลังเพื่อขับเคลื่อนมอเตอร์; พื้นฐานการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI: Electromagnetic Interference) ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC: Electromagnetic Compatibility)

Selected power electronic switches: characteristics, specifications, and limitations; Power amplifiers: mode of operations and circuits. Switch-mode DC-to-DC conversions. AC-to-DC and DC-to-AC power conversions: rectifiers and inverters. Power supply and power management for electronic systems. Motor-drive power supply. Basics of electromagnetic interference (EMI) and electromagnetic compatibility (EMC).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการทำงานและข้อจำกัดของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการขยายกำลัง
2. อธิบายหลักการทำงานของวงจรแปลงกำลังไฟฟ้าในโหมดการสวิตช์โดยการใช้อุปกรณ์สวิตช์กำลัง
3. วิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลง และ/หรือ ย้ายกำลังไฟฟ้าระดับพื้นฐาน
4. อธิบายหลักการทำงานของวงจรขยายกำลังและวงจรขับสำหรับมอเตอร์ และแอ็คทูเอเตอร์
5. อธิบายองค์ประกอบและหลักการของตัวจ่ายกำลัง และการจัดการกำลังให้กับระบบอิเล็กทรอนิกส์
6. อธิบายหลักการพื้นฐานของการเกิดการรบกวนทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
7. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
8. ระบุมลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น

EIE 311 พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์**1 (1-0-2)**

(Fundamentals of Electronic Product Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: EIE 310

คำอธิบายวิชา:

คุณสมบัติของบอร์ดวงจร เทคโนโลยีการผลิตแผ่นวงจร ลายวงจรสำหรับการสร้างบนบอร์ดและซอฟต์แวร์ช่วยการออกแบบลายวงจร แนวทางการออกแบบลายวงจรสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์แบบฝังตัวในประเด็นของ ความเที่ยงตรงของสัญญาณ ความสามารถในการนำกระแส การเชื่อมต่อกันของสัญญาณ ผลกระทบของย่านความถี่ของสัญญาณ การรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ฝึกปฏิบัติออกแบบลายวงจรสำหรับวงจรตัวอย่างที่เลือกมาจากวิชา EIE 310 การออกแบบและการพิจารณากล่องบรรจุภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ความท้าทายในการฝังตัวระบบอิเล็กทรอนิกส์ในผลิตภัณฑ์

Printed circuit board (PCB) characteristics. PCB technologies. PCB layout and software for PCB layout design. Guidelines in designing PCB layouts for embedded electronic systems: signal integrity, current capability, signal coupling, frequency effects, electromagnetic interference (EMI), and electromagnetic compatibility. Practice PCB design for circuits selected from EIE 310; Electronic case design and considerations. Challenges in embedding electronic system as a part of a product.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการผลิตแผ่นวงจรรวม การประกอบบอร์ด และการทดสอบบอร์ด
2. เขียนข้อกำหนดของการผลิตบอร์ดสำหรับระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งผลิต
3. อธิบายแนวทางการออกแบบลายวงจรระดับบอร์ดสำหรับระบบฝังตัวที่ประกอบไปด้วย ส่วนการตรวจจับ ส่วนการประมวลผล ส่วนการสื่อสาร และส่วนการจ่ายกำลัง ซึ่งมีข้อจำกัดด้านขนาด และการที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน EMC
4. ออกแบบลายวงจร ส่งผลิต ประกอบ และทดสอบบอร์ด ของระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา
5. ออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับโจทย์ที่เลือกมา

EIE 313 การออกแบบวงจรรวม

3 (3-0-6)

(Integrated Circuit Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำเทคโนโลยีไอซีและเครื่องมือในการออกแบบ; กฎการออกแบบลายวงจร; ลายวงจร ภาพหน้าตัด และคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและอุปกรณ์แฝงในเทคโนโลยีซีมอส ได้แก่ ความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ไดโอด และมอสเฟต; วงจรและลายวงจรของโมดูลแอนะล็อกที่เลือกมา; วงจรและลายวงจรของโมดูลดิจิทัลที่เลือกมา; โครงการงานการออกแบบวงจรและลายวงจร

Introduction to CMOS technology and design tools; Layout design rules; Layouts, cross-section views, and electrical characteristics of basic electronic and parasitic devices in CMOS technology including resistors, capacitors, diodes, and MOSFETs; Circuits and layouts of selected analog modules; Circuits and layouts of selected digital modules; A class project for circuit layout design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการผลิตไอซีในเทคโนโลยีซีมอส และเทคโนโลยีอื่นที่เลือกมา
2. อธิบายบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่าง วงจร ลายวงจร และกฎการออกแบบลายวงจร
3. ออกแบบลายวงจรสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน เข้าใจภาพหน้าตัดของลายวงจร และอธิบายพฤติกรรมของอุปกรณ์เหล่านั้นสัมพันธ์กับพารามิเตอร์การออกแบบ
4. ออกแบบวงจรและลายวงจรของโมดูลแอนะล็อกขนาดเล็กที่เลือกมา
5. ออกแบบวงจรและลายวงจรของโมดูลดิจิทัลระดับเกท
6. ออกแบบวงจรและลายวงจรของโจทย์โครงงานที่กำหนด
7. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบวงจรรวมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
8. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องเกี่ยวกับการออกแบบวงจรรวม

EIE 322 **พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ**

3 (3-0-6)

(Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)

วิชาบังคับก่อน: EIE 325

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการอิเล็กทรอนิกส์แสงเบื้องต้น ระบบสื่อสารด้วยแสงเบื้องต้น ท่อนำคลื่นและลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง ชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง การสร้าง และชนิดของเคเบิลใยแก้วนำแสงและการใช้งาน การส่งแสงผ่านเส้นใยแก้ว คุณสมบัติของแหล่งกำเนิดแสง และตัวรับแสง ชนิดของสัญญาณรบกวนในตัวรับแสง การลดทอนสัญญาณและการกระจายตามความถี่ในระบบเชื่อมต่อสัญญาณแสง การคำนวณระบบเชื่อมต่อสัญญาณแสง ไฟเบอร์ทูปเดอะเอ็กซ์เบื้องต้น เครือข่ายสื่อสารแบบมีสาย: วาย ซี เอฟ จี เอช เมตริก การเชื่อมต่อ และวงจรเบื้องต้น การแปลงเครือข่าย จำนวนการส่งต่างๆ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอนสัญญาณ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนของคลื่นทรงตัว คุณสมบัติจำเพาะของสายส่งชนิด: เปิด ปิด ปลายต่อโหลด การสะท้อนในโดเมนเวลา การแมทชโดยใช้รีแอคแตนซ์ สัญญาณรบกวนจากคลื่นใกล้เคียงทั้งสนามใกล้และสนามไกล สายส่งแบบคอมโพสิท ชนิดของเคเบิล สายคู่พันเกลียวแบบไม่มีชีลด์ สายเคเบิลรวมแกน และมาตรฐานสายเคเบิลในปัจจุบัน

Introduction to optical electronics, optical communication system; Dielectric Waveguide and propagating conditions; Fiber optic cables, types, parameters, production and application; Light transmission via optical fiber; Light source and light detector characteristics; Noises in optical receivers: shot-noise and thermal noise and etc.; Signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link; Fiber link budget calculation; Basic concept of FTTX, Wire communication network: Y, Z, F, G, H matrix, relation;

connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, wave filters, attenuator; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load; reflections in time domain, matching network with reactive element, near-end and far-end crosstalk, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสง
2. อธิบายส่วนประกอบและการทำงานของส่งข้อมูลผ่านสายใยแก้วนำแสง
3. อธิบายส่วนประกอบและการทำงานของส่งข้อมูลดิจิทัลที่ผสมกับตัวพาผ่านสายส่งสัญญาณ หรือสายนำคลื่น ตั้งแต่ความยาวคลื่นย่านเซนติเมตรถึงย่านไมโครเวฟ
4. โมเดลพฤติกรรมความเป็นช่องการสื่อสารของส่งข่าวสารด้วยการใช้ สายใยแสง สายส่งสัญญาณ และสายนำคลื่น เป็นตัวกลาง
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ

EIE 323 พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

2 (2-0-4)

(Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)

วิชาบังคับก่อน: EIE 325

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

นิยามพื้นฐานและทฤษฎี สมการแมกซ์เวลล์ ศักดาไฟฟ้าหน่วย คลื่นแนวราบเอกรูป การเคลื่อนที่ของคลื่นผ่านฉนวนและตัวนำไฟฟ้า ความลึกพื้นผิว พอยน์ติงเวกเตอร์ และกำลังคลื่น คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน การก่อรูปสมการของปัญหาการแพร่กระจาย แหล่งกระจายคลื่นแบบจุดไอโซทรอปิก รูปแบบกำลังและสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราขยาย ความต้านทานเชิงซ้อนของการกระจายคลื่น การโพลาไรซ์ของคลื่น ประสิทธิภาพ แบนด์วิธ การแพร่กระจายจากอุปกรณ์กระแส คุณสมบัติการแพร่กระจายของสายอากาศแบบเชิงเส้น สายอากาศแถวลำดับแบบเส้น สายอากาศแถวลำดับเชิงเส้น สายอากาศเชิงคาบแบบล็อก สายอากาศแบบไมโครสตริป เสาอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน การวัดลักษณะจำเพาะของสายอากาศ

Basic definitions and theorems, Maxwell's equation, retarded potentials. Uniform plane wave, motion of wave in dielectrics and conductors, skin depth, pointing vector and power of wave, incident and reflection of uniform plane waves, formulation of the radiation problems; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; radiation impedance; wave polarization; efficiency; bandwidth; radiation from current elements, ground effect; radiation properties of linear wire antenna; linear array antenna, log-periodic antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. วิเคราะห์พฤติกรรมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่ที่แตกต่างกัน เมื่อเคลื่อนที่ผ่านอวกาศและตัวกลางต่าง ๆ
2. อธิบายพฤติกรรมของการสะท้อนและหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และพฤติกรรมสัญญาณที่รับได้จากการสะท้อนและการหักเห
3. วิเคราะห์คุณลักษณะและความสามารถของสายอากาศสำหรับการส่งและรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยสายอากาศชนิดแตกต่างกัน
4. อธิบายหลักการออกแบบระบบรับส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านเสาอากาศ และปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพเชิงกำลังของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**3 (3-0-6)****(Electromagnetic Fields and Waves)**

วิชาบังคับก่อน: MTH 102

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การวิเคราะห์เวกเตอร์ 3 มิติสำหรับวิศวกร สนามไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ และความเข้มของสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ และการลู่ออก พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า สมการปัวซองและสมการลาปลาซ สนามแม่เหล็กสถิต กฎไบโอท-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ เคิร์ลและทฤษฎีสโตกส์ ความหนาแน่นสนามแม่เหล็กแรงแม่เหล็ก วัสดุและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลา และสมการแมกซ์เวลล์ กฎของฟาราเดย์

Three-dimensional vector analysis for engineers. Electrostatic fields: Coulomb's law and electric field intensity, electric flux density, Gauss's law and divergence, Energy and potential, conductors, dielectrics and capacitance, Poisson and Laplace equations. Steady magnetic fields: Magnetostatic fields: Biot-Savart's laws, Ampere's circuitry law, curl and Stoke's theorem, magnetic flux density, magnetic forces, materials and inductance. Time-varying fields and Maxwell's equations, Faraday's law.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายพฤติกรรมของการเกิดสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กแบบสถิตยในสภาวะควบคุม เช่น ไฟฟ้าสถิต และกระแสตรงไหลในสายตัวนำ ในขดลวด เป็นต้น
2. อธิบายพฤติกรรมของการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา ภายใต้สภาวะควบคุม และผลที่เกิดขึ้น
3. อธิบายลักษณะของการนำคุณลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ในเครื่องมือหรือระบบไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าสื่อสาร
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับสนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับสนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ**3 (3-0-6)****(Antenna Network Design for Microwave Communications)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 325

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนสมการแมกซ์เวลล์และเงื่อนไขขอบเขตสำหรับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านไมโครเวฟในตัวกลางต่าง ๆ ทฤษฎีสายส่ง การแมทชิ่งและปรับแต่งอิมพีแดนซ์ของสายส่ง สมิตชาร์ต ชนิดและคุณลักษณะสายอากาศ ระบบสื่อสารย่านไมโครเวฟ การออกแบบเครือข่ายสายอากาศ

Review of Maxwell's equations and boundary conditions for electromagnetic fields; Microwave in different media; Transmission line theory; Impedance matching and tuning of transmission lines; Smith chart; Antenna types and characteristics; Microwave communication system; Antenna network design

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายพฤติกรรมสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางต่าง ๆ
2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของสายส่งและสายอากาศในย่านไมโครเวฟได้
3. อธิบายวิธีการปรับแต่งสายส่งให้ทำงานได้ตามคุณสมบัติที่ต้องการ
4. ออกแบบเครือข่ายสายอากาศในย่านไมโครเวฟเบื้องต้นได้

EIE 331 อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์
(Router and Switch)

2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำชนิดสายส่งสัญญาณข้อมูล เฟรมข้อมูลอีเทอร์เน็ต รูปแบบที่อยู่อินเทอร์เน็ต โปรโตคอลข้อมูลควบคุม โปรโตคอลการหาตำแหน่ง โปรโตคอลเลเยอร์ทรานสปอร์ต รูปแบบการส่งต่อข้อมูล พื้นฐานและการจัดการวิธีการหาเส้นทางส่งข้อมูล โครงสร้างเครือข่ายใช้สวิตช์เชื่อมต่อ การติดตั้งและการตั้งค่าการใช้งานสวิตช์สำหรับการเชื่อมต่อรูปแบบต่างๆ

Introduce type of transmission media, Ethernet frame format, IP address format, Internet control message protocol, Address resolution protocol, Transport layer protocol, Data forwarding Scenario, Foundation and management of routing method, Switch network structure; set up and configuration switches in various connection patterns.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายชนิดสายส่งสัญญาณข้อมูล รูปแบบข้อมูลในเฟรม โปรโตคอลใช้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้สวิตช์เชื่อมต่อ
2. ออกแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายส่งสัญญาณข้อมูลและใช้สวิตช์ติดตั้ง รวมทั้งการตั้งค่าเริ่มต้นใช้งาน
3. อธิบายหลักการทำงานและจัดการเส้นทางส่งข้อมูลในเครือข่ายส่งสัญญาณข้อมูลด้วยสวิตช์

EIE 334 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน
(Microprocessor-based Computer Systems)

3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน: EIE 231

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

สถาปัตยกรรมภายในและชุดคำสั่งของระบบไมโครโพรเซสเซอร์โดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ที่เลือกมา เบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน ระบบบัส ความจำเสมือนและระบบการจัดการหน่วยความจำในระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ อินพุต/เอาต์พุต รอบข้าง ได้แก่ ระบบฮาร์ดแวร์ การอินเตอร์รัพท์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง และการไหลของข้อมูลแบบเป็นสาย ระบบคอมพิวเตอร์ที่สร้างด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ที่เลือกมา ระบบจัดการเบื้องต้น การปรับระบบจัดการและการติดตั้งระบบจัดการบนระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมา

Microprocessor architecture and instruction sets using a selected microprocessor as pedagogic examples. Introduction to microprocessor-based computer systems. Bus systems. Virtual memory and memory management in computer systems. Peripheral I/O devices: hardware systems, interrupts, direct memory access (DMA) and data streaming. Selected computer systems. Introduction to operating system (OS). Configuration and installation of an operating system on a selected computer system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน โดยสามารถอธิบายการไหลของคำสั่งและข้อมูล สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง
2. อธิบายแนวคิด หลักการ และระบบฮาร์ดแวร์ของ หน่วยความจำเสมือนและการจัดการหน่วยความจำ ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง
3. อธิบายแนวคิดและหลักการของการอินเตอร์รัพท์ และระบบฮาร์ดแวร์ของการจัดการนำข้อมูลเข้า-ออกระบบคอมพิวเตอร์ด้วยการอินเตอร์รัพท์ ในระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมา
4. อธิบายแนวคิด หลักการ และระบบฮาร์ดแวร์ เพื่อการย้ายข้อมูลแบบ DMA (Direct Memory Access)
5. อธิบายโปรโตคอลของการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่นผ่านพอร์ต UART, SPI, I2C และพอร์ตอื่นที่เลือกมา
6. เขียนโปรแกรมด้วยภาษา C แบบไม่มีระบบจัดการสำหรับการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อทำงานตามข้อกำหนด
7. อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของระบบจัดการลินุกซ์ และการปรับระบบจัดการเพื่อใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ที่เลือกมา

EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์ และเครือข่าย 1 (0-3-2)
(Electrical communication, Computer and Network Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 322 และ EIE 323 และ EIE 331

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเกี่ยวกับสถิติและอุปกรณ์หาเส้นทางใช้ในเครือข่ายสื่อสาร การทดลองทดสอบสายส่งเส้นใยแก้วนำแสง สายส่งสัญญาณ สายอากาศ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเลือกหัวข้อการทดลองจากวิชา EIE 331, EIE 322 และ EIE 323

Experiments on switches and routers in communication networks, optical fiber inspection, transmission lines, antenna and electromagnetic waves. Experimental topics selected from EIE 331, EIE 322, and EIE 323

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของสวิตช์และตัวหาเส้นทางในระบบเครือข่าย
2. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของช่องสื่อสารผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของช่องสื่อสารผ่านแสง ผ่านสายส่งสัญญาณ และตัวนำคลื่น
4. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 342 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง

3 (3-0-6)

(Artificial Intelligence and Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบตัวแปรเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบหลายตัวแปร การถดถอยโลจิสติกส์ การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ทเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบไม่มีการสอน การลดมิติข้อมูลในการเรียนรู้ของเครื่อง การตรวจพบความผิดปกติของข้อมูล แบบจำลองการเรียนรู้แบบเครื่องขนาดใหญ่ ตัวอย่างงานประยุกต์ของการเรียนรู้ของเครื่อง

Introduction, linear regression with one variable, linear regression with multiple variables, logistic regression, regularization, neural network, support vector machines, unsupervised learning, dimensionality reduction, anomaly detection, large scale machine learning, application examples

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายทฤษฎีการเรียนรู้ของเครื่อง
2. ประยุกต์ วิเคราะห์ และประเมินโครงสร้างแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้ของเครื่อง
3. ออกแบบและสร้างการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อให้ได้ตามงานประยุกต์ที่ต้องการ
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการเรียนรู้ของเครื่อง

EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล

2 (2-0-4)

(Probability and Data Analytics)

วิชาบังคับก่อน: EIE 142

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำทฤษฎีความน่าจะเป็น การโมเดลและวิเคราะห์ระบบที่มีความไม่แน่นอน การอนุมานทางสถิติเบื้องต้น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและค่าคาดหวังแบบมีเงื่อนไข

หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีบทลิมิตส่วนกลาง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การอนุมานทางสถิติเบื้องต้น การประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติเบื้องต้น

An introduction to probability theory, the modeling and analysis of probabilistic systems, and elements of statistical inference. Probabilistic models, conditional probability. Discrete and continuous random variables. Expectation and conditional expectation, and further topics about random variables. Limit Theorems. Bayesian estimation and hypothesis testing. Introduction to statistical signal processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น เพื่อโมเดลและวิเคราะห์ระบบที่มีความไม่แน่นอน
2. ใช้วิธีอนุมานทางสถิติ การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน และการประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติเบื้องต้นเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล

EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

2 (2-0-4)

(Data Communication Network)

วิชาบังคับก่อน: EIE 221

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างจริงของการออกแบบเครือข่ายและโพรโทคอล เทคโนโลยีโพรโทคอลและเครือข่าย การเชื่อมต่อ การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายชั้นสูงสุดโพรโทคอลที่เชื่อมต่อระหว่างปลายทาง การควบคุมความแออัดเครือข่าย การจัดสรรทรัพยากร ข้อมูลระหว่างปลายทาง ความปลอดภัยเครือข่าย แอปพลิเคชัน

Key principles of computer networking, examples from the real world of network and protocol design, protocols and networking technologies, getting connected, internetworking, end-to-end protocols, congestion control and resource allocation; end-to-end data, network security, and applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายส่วนประกอบ การทำงาน และตัวบ่งบอกคุณลักษณะและความสามารถของระบบเครือข่ายทั่วไป และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. อธิบายเปรียบเทียบชั้นโปรโตคอลของการสื่อสารข้อมูลสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่ายตามมาตรฐาน ได้แก่ ISO, ITU และ IEEE
3. อธิบายบทบาทหน้าที่ของโหนดการเชื่อมต่อ (เราเตอร์ หรือ สวิตช์ของเครือข่าย) และอธิบายถึงองค์ประกอบเครือข่ายแต่ละอย่างเชื่อมเข้ากับระบบปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนและใหญ่กว่าได้
4. ระบุประเด็นที่เกิดขึ้นใหม่ของเครือข่ายสื่อสารในการวิจัย การพาณิชย์ หรือสังคม
5. ประยุกต์ใช้เครือข่ายสื่อสารข้อมูลกับโจทย์ที่เลือกมา

EIE 347 ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร

1 (0-3-2)

(Infocommunication Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 345 และ EIE 346

คำอธิบายวิชา:

การทดลองเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยหาความน่าจะเป็น และวิเคราะห์ข้อมูล และการทดลองเกี่ยวกับเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล โดยเลือกหัวข้อการทดลองจากวิชา EIE 345 และ EIE 346

Experiments on using computer programming to compute probability and data analytics and Experiments on data communication networks. Experimental topics selected from EIE 345 and EIE 346

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาความน่าจะเป็น และการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ทดลองเพื่อหาคุณลักษณะ หรือความสามารถของระบบเครือข่าย และส่วนประกอบของระบบเครือข่าย
3. ส่งผลงานหรือรายงานได้ตามกำหนด และแสดงออกถึงการมีจริยธรรมในการทำผลงานและรายงาน

EIE 370 สัมมนา

1 (0-2-3)

(Seminar)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำให้ผู้รู้จักทรัพย์สินทางปัญญาและการคุ้มครอง ได้แก่ นวัตกรรมและสิทธิบัตร สิ่งตีพิมพ์รวมทั้งข้อมูลออนไลน์ และลิขสิทธิ์ ประเด็นเกี่ยวกับการลอกผลงาน และฐานข้อมูลองค์ความรู้; แนะนำกระบวนการค้นหา การทบทวนองค์ความรู้จากสิ่งตีพิมพ์ การสร้างฐานความรู้ของตัวเอง การนำเสนอเนื้อหาที่มีข้อมูลด้านเทคนิค และวิธีการวิพากษ์ผลวิจัย ฝึกนำเสนอผลงานจากสิ่งตีพิมพ์ที่เลือกมา

Introduction to intellectual properties and their protections: innovations and patents, publications including on-line contents and copyrights, plagiarism issues, and knowledge databases; Guidelines to data searching and reviewing processes, knowledge base building, presentation of technical-intensive contents, and discussion of research result.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. สืบค้นสิ่งตีพิมพ์รวมทั้งข้อมูลออนไลน์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ หรือประเด็นปัญหาเฉพาะที่เลือกมา
2. ตั้งคำถามเชิงสืบค้น (inquiry) และตั้งสารสนเทศและองค์ความรู้จากสิ่งตีพิมพ์ที่เลือกมา เพื่อตอบคำถามเชิงสืบค้นที่ตั้งไว้
3. นำเสนอเนื้อหาจากสิ่งตีพิมพ์ที่เลือกมาในลักษณะของการสัมมนา ให้น่าสนใจต่อผู้ฟังที่อยู่ในสาขาเดียวกัน หรือสาขาเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. แสดงออกถึงการทำงานความระมัดระวังในการไม่ลอกงานผู้อื่น
5. แสดงออกถึงการทำงานร่วมกันอย่างเป็นทีม

EIE 371 ฝึกงานภาคอุตสาหกรรม

1 (0-6-3) (S/U)

(Industrial Internship)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ประสบการณ์การทำงานในภาคอุตสาหกรรมในฐานะผู้ฝึกงาน ภายใต้การกำกับดูแลของบุคลากรของหน่วยงานที่เข้าไปฝึกงาน

Work experiences in an industrial section as an intern under a supervision of the personnel assigned by the unit under which the student is assigned to work.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายลักษณะงานในความรับผิดชอบของตนเองในระหว่างฝึกงาน
2. แก้ไขปัญหาในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วนและอาศัยความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ สารสนเทศ หรือ สื่อสาร
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับความต้องการที่กำหนดมาให้
4. ระบุจุดเด่นและจุดด้อยของงานเขียน สไลด์ หรือและการพูดนำเสนอที่มีอยู่เดิม
5. แสดงออกถึงจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เช่นการรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น ความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

EIE 372 การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

1 (0-2-3)

(Proposal of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ได้แก่ การกำหนด ปัญหา วัตถุประสงค์ และกรอบการทำงาน การทบทวนองค์ความรู้และงานที่เกี่ยวข้องในอดีต การเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่กำหนด และการวางแผนการทำงาน

Research study to form a project proposal in electrical communication and electronic engineering including problem statement, objectives and scopes, literature reviews, choosing the approaches, and planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เขียนข้อกำหนดของระบบต้นแบบที่ต้องการสร้าง โดยการกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ และขอบเขต
2. กำหนดกระบวนการการสร้างต้นแบบที่กำหนด และอธิบายเหตุผลที่จะทำให้เชื่อได้ว่ากระบวนการที่เลือกใช้จะทำให้การสร้างต้นแบบที่กำหนดสำเร็จได้
3. เขียนข้อเสนอโครงการ และนำเสนอโครงการที่เขียน ให้เป็นที่ยอมรับจากกรรมการกลั่นกรอง ทำหน้าที่โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร
4. อธิบายบทบาทของตนเองในการทำข้อเสนอโครงการ และวิพากษ์วิจารณ์การทำงานของตนเองเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข

5. แสดงออกถึงการรับผิดชอบต่องานในความรับผิดชอบ และการจัดการงานที่ดี
6. แสดงออกถึงความมีจริยธรรมและคุณธรรมในการทำงานที่ดีได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นต้น

EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

3 (3-0-6)

(Electronic Product Design)

วิชาบังคับก่อน: EIE 211

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

กระบวนการสำหรับการออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคการลดสัญญาณรบกวนชนิดต่าง ๆ (สัญญาณรบกวนจากภายใน การแทรกสอดทางแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้าสถิต การคายประจุไฟฟ้าสถิต ระบบกราวด์ การป้องกันหน้าสัมผัส การป้องกันสัญญาณรบกวน) การออกแบบลายวงจรพิมพ์เพื่อความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า การออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าของผลิตภัณฑ์

Electronic product design and production process; Electrical and electronic product standards; Noise reduction techniques (intrinsic noises, electromagnetic interference, electrostatic discharged, grounding, contact protections, shielding techniques); printed circuit board design techniques for electromagnetic compatibility; packaging design; electromagnetic compatibility testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการสำหรับการออกแบบและการผลิต ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์
อธิบายปรากฏการณ์ของการแทรกสอดทางแม่เหล็กไฟฟ้า และหลักการของการเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
2. อธิบายบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์ และการใช้งานผลิตภัณฑ์
3. ประยุกต์ใช้เทคนิคออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เลือกมา กับโจทย์การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

EIE 412 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

(Industrial Electronics)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลายประเภทในทางอุตสาหกรรม การทำความร้อนโดยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การทำความร้อนโดยการเหนี่ยวนำ และการทำความร้อนโดยวิธีการใช้ฉนวน อุปกรณ์ แทรนส์ดิวเซอร์ต่าง ๆ แทรนส์ดิวเซอร์ไวแสง แทรนส์ดิวเซอร์เทอร์โมอิเล็กทริก แทรนส์ดิวเซอร์ทางกล ฯลฯ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง การเรียงกระแสเฟส

เดียว การเรียงกระแสไฟสามเฟส วงจรชอปเปอร์ การควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ การควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำสามเฟส โดยตัวผกผันกระแสสลับ การออกแบบตัวผกผัน

Industrial application of various electronic circuits, electronic heating, induction heating and dielectric heating, transducers: photosensitive, thermoelectric, mechanical etc. Power semiconductor: single-phase rectifiers, three phase rectifiers, chopper drives, DC motor and AC motor speed control. Three-phase induction motor speed control by an AC inverter. Inverter design.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เขียนข้อกำหนดของระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตอบสนองความต้องการของโจทย์ทางอุตสาหกรรมที่เลือกมา
2. วิเคราะห์ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อประเมินความสามารถของระบบในการใช้งานทางอุตสาหกรรมในโจทย์ที่เลือกมา
3. ประยุกต์ใช้เทคนิคออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อตอบสนองความต้องการของโจทย์ทางอุตสาหกรรมที่เลือกมา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำเอียงมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน

3 (3-0-6)

(Power Electronics and Applications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนต่าง ๆ วงจรเรียงกระแสและตัวเปลี่ยนความถี่ต่ำ เทคนิคพิดับเบิลยูเอ็ม วงจรตัวเปลี่ยนกระแสตรงความถี่สูงและวงจรควบคุมแบบต่าง ๆ เทคนิค ตัวผกผัน การแก้ค่าแฟกเตอร์กำลังโดยใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การประยุกต์ใช้งาน

Semiconductor devices for power electronics circuits; Pulse width modulation (PWM) and gate driving circuits; low-frequency rectifier and converter, pulse width modulation technique, high-frequency switching DC/DC converter and control circuits, active power factor correction circuit, power electronics applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. วิเคราะห์และจำลองการทำงานเพื่อประเมินการทำงานของวงจรแปลงกระแสตรง ภายใต้ตัวแปรของวงจรต่าง ๆ
2. เขียนข้อกำหนดของระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เพื่อการประยุกต์ใช้ในโจทย์ที่เลือกมา
3. ออกแบบ วิเคราะห์ และจำลองการทำงาน ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง เพื่อให้ทำงานได้ตามข้อกำหนดในข้อ 2
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลังในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำเอียงมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น 3 (3-0-6)
 (Introduction to Information Theory)

วิชาบังคับก่อน: EIE 345

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เอนโทรปี สารสนเทศร่วม การบีบอัดข้อมูลแบบไม่สูญเสีย เทคนิคการบีบอัดข้อมูลแบบไม่สูญเสียโดยรหัสความยาวไม่คงที่และรหัสแบบบล็อก ทฤษฎีการเข้ารหัสแหล่งข้อมูล ความจุของสัญญาณ ทฤษฎีการเข้ารหัสช่องสัญญาณ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสารสนเทศ

Entropy, mutual Information, Lossless compression. Variable-length and block compression. Source coding theory. Channel capacity, channel coding theorem, capacity of certain channels. Applications of information theory.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. ยกตัวอย่างวิธีบีบและคลายข้อมูลแบบไม่สูญเสีย
2. คำนวณเอนโทรปี และสารสนเทศร่วม
3. คำนวณความจุของช่องสัญญาณสำหรับช่องสัญญาณแบบง่าย
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น

EIE 421 การสื่อสารไร้สาย 3 (3-0-6)
 (Wireless Communications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 221

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีระบบการสื่อสารไร้สาย หลักการสื่อสารไร้สาย คุณลักษณะและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่น เทคนิคการกล้ำสัญญาณ การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสช่องสัญญาณไคเวอร์ซิตี หลักการมัลติเพลก ส่วนเชื่อมต่อสำหรับระบบการสื่อสารไร้สาย มาตรฐานการติดต่อสื่อสารไร้สายในระบบ 3G 4G 5G และแนวโน้มมาตรฐานใหม่ ระบบเซลล์ การเข้าถึงระบบแบบจากหลายผู้ใช้และการจัดการกับสัญญาณรบกวน ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุของช่องสัญญาณไร้สายที่มีผู้ใช้งานมากกว่าหนึ่ง และ ระบบหลายอินพุตหลายเอาต์พุต

Wireless communication system; theory, principle of mobile communication system; characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; speech coding; diversity channel coding; multiplexing technique; interconnection components for mobile communication system; standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond; cellular system: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; multiple-input multiple-output system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายส่วนประกอบและคุณลักษณะของระบบสื่อสารไร้สาย
2. อธิบายโปรโตคอลการสื่อสารไร้สายต่าง ๆ ที่เลือกมาได้
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถของโปรโตคอลการสื่อสารไร้สายที่เลือกมาได้
4. ประยุกต์ใช้เครือข่ายสื่อสารไร้สายกับโจทย์ที่เลือกมาได้
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารไร้สายในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสื่อสารไร้สาย

EIE 423 การสื่อสารทางแสง

3 (3-0-6)

(Optical Communications)

วิชาบังคับก่อน: EIE 322

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หัวข้อขั้นสูงจากวิชา EIE322 ประกอบด้วยคุณสมบัติทางกายภาพของการสื่อสารทางแสง และส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง; ตัวส่งแสง: การกล้ำสัญญาณโดยตรงและภายนอก, รูปแบบของการกล้ำสัญญาณ, การลดทอนสัญญาณในเส้นใยแก้ว และดีสเพอร์ชันชนิดต่าง ๆ, การสูญเสียต่าง ๆ; ตัวรับแสง: สัญญาณรบกวนชนิดต่าง ๆ เอสเอ็นอาร์ และอัตราข้อผิดพลาดบิต; ตัวขยายสัญญาณแสงแบบต่างๆ และโครงข่ายทางแสง

The more advanced topics of optical communications than EIE322: Physics of optical communication and its components; Optical transmitters: direct and external modulation, modulation format; Fiber attenuation and dispersions; Optical receivers: noises, SNR and bit error rate; optical amplifiers, and optical networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของระบบสื่อสารทางแสง และส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วโดยการคำนวณค่ากำลังแสง และความเพียงพอของแบนด์วิดท์ต่ออัตราการส่งที่ต้องการได้
3. อธิบายหลักการของการขยายสัญญาณแสงแบบต่าง ๆ
4. อธิบายหลักการพื้นฐานของโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงแบบต่าง ๆ
5. เปรียบเทียบโครงข่ายเส้นใยแก้วนำแสงที่เลือกมาได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสงในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสื่อสารทางแสง

EIE 427 การสื่อสารดาวเทียม

3 (3-0-6)

(Satellite Communications)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ลักษณะระบบวงโคจรของดาวเทียมสื่อสาร โครงสร้างและส่วนประกอบของดาวเทียม การออกแบบระบบเชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างดาวเทียมกับสถานีภาคพื้นดิน การกล้ำสัญญาณและการสหสัญญาณ ระบบการเข้าถึงแบบหลายทาง เทคนิคของเอฟดีเอ็มเอ ทีดีเอ็มเอ เทคนิคสเปกตรัมกว้าง รหัสแบบแก้ไขข้อผิดพลาดล่วงหน้าสำหรับการสื่อสารดาวเทียมแบบดิจิทัล เทคโนโลยีของสถานีภาคพื้นดิน เครือข่ายโทรทัศนผ่านดาวเทียม

Orbital aspects of satellite communication, Spacecraft and its related systems, Satellite link design, Modulation and multiplexing techniques for satellite links, Multiple access techniques: FDMA, TDMA. Spread-spectrum technique. Forward error correction code for digital satellite links. Earth station technology. Satellite TVRO network.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการการสื่อสารด้วยดาวเทียมเบื้องต้นได้
2. ออกแบบระบบการสื่อสารระหว่างดาวเทียมกับสถานีภาคพื้นดินได้
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสื่อสารดาวเทียมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสื่อสารดาวเทียม

EIE 428 โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์

3 (3-0-6)

(Software Defined Infrastructure)

วิชาบังคับก่อน: EIE 221 และ EIE 230

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำวิทยุสื่อสารซึ่งกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ ทบทวนเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ ความน่าจะเป็นในระบบสื่อสารและการสื่อสารแบบดิจิทัล ฮาร์ดแวร์ของวิทยุสื่อสารซึ่งกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ การประสานเวลา ความถี่ และเฟรม การเข้ารหัสช่องสัญญาณ การประมาณช่องสัญญาณ โอเอฟดีเอ็ม

Introduction to software-defined radio. Review on signals and systems, probabilities in communication, and digital-communication fundamentals. Hardware of software-defined radio. Synchronization of time, frequency, and frame. Channel coding. Channel estimation. Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อกำหนดคุณลักษณะของเครื่องรับและเครื่องส่ง
2. ประเมินสมรรถภาพของระบบสื่อสารซึ่งกำหนดด้วยซอฟต์แวร์
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์

EIE 430 การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน**3 (3-0-6)****(Microprocessor-based System Design)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 334

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การต่อประสานหน่วยความจำกับไมโครโปรเซสเซอร์ ไตอะแกรมเวลาของหน่วยความจำ การจัดแบ่งหน่วยความจำ การถอดรหัสหน่วยความจำ การติดต่ออุปกรณ์นำเข้า/ส่งออกกับไมโครโปรเซสเซอร์ การขัดจังหวะ การติดต่อนำเข้า/ส่งออก มาตรฐานการติดต่อนำเข้า/ส่งออก การติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก การออกแบบการต่อประสานเชิงดิจิทัลและเชิงแอนะล็อก และเทคนิคการต่อประสานที่ใช้ในอุตสาหกรรม ระบบไมโครโปรเซสเซอร์หลายตัวและบัสเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับไมโครโปรเซสเซอร์ แอสเซมเบลอร์ ตัวแปลคำสั่ง ตัวแปลโปรแกรมทั้งหน้าที่และการใช้งานเทคนิคการออกแบบไมโครโปรเซสเซอร์

Microprocessor-memory interfacing, memory timing, memory address mapping, memory decoding, Microprocessor I/O interface, multiple I/O Interrupt, standard I/O interfacing, peripheral interfacing, digital interfacing design, analog interfacing design, industrial interfacing techniques. Multi-microprocessor systems and buses. Microprocessor software development tools: assembler, interpreter, functions and uses. Microprocessor design techniques and applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายกระบวนการพัฒนาระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน
2. ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบที่เลือกมา ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนา
3. ประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบระบบกับโจทย์การใช้งานที่เลือกมา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐานในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องเนื่องจากการออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน

EIE 434 การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้**3 (3-0-6)****(Digital System Design on Programmable Devices)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 231 และ EIE 232

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

อุปกรณ์ดิจิทัลที่โปรแกรมได้ และโดเมนในการนำไปใช้งาน; เครื่องมือและกระบวนการออกแบบและพัฒนาระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้; การชดเชยข้อดีข้อเสียในการออกแบบระบบดิจิทัล; กลยุทธ์การออกแบบเพื่อใช้ทรัพยากรในอุปกรณ์ที่โปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้กลยุทธ์การออกแบบสำหรับปัญหาที่เลือกมา

Programmable digital devices and their application domains; Design methodologies and tools for digital system design targeting programmable devices; Trade-off in digital system design; Design strategies for efficient usages of hardware resources in programmable devices and the applications of the strategies in selected problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ดิจิทัลที่โปรแกรมได้พื้นฐานได้แก่ PAL, PLA, CPLD, FPGA, และ PSoC
2. อธิบายกระบวนการของการออกแบบและพัฒนา และใช้ชุดของซอฟต์แวร์การพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อนำไปสร้างบน CPLD และ/หรือ FPGA และ/หรือ PSoC
3. ประยุกต์กลยุทธ์การออกแบบระบบดิจิทัลเพื่อใช้ทรัพยากรที่โปรแกรมได้ เพื่อให้ได้สมรรถนะสูง ในขณะที่กินกำลังต่ำ
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้

EIE 435 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น**3 (3-0-6)****(Introduction to Software Engineering)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 230

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้นและการฝึกทำจริงตามหลักการดังกล่าว เนื้อหาประกอบด้วยสี่ส่วนได้แก่ ส่วนที่หนึ่งบทนำ: ความหมายและความสำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ; ส่วนที่สองกระบวนการ: กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (software process); การหาและวิเคราะห์ความต้องการใช้ซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดี; การทบทวนโปรแกรมคอมพิวเตอร์; การทำเอกสาร; การทดสอบ; ส่วนที่สามการสร้างวัฒนธรรมที่ดี: การทำงานเป็นทีม; การแบ่งปันความรู้ในทีม; การยอมรับความหลากหลายของบุคคล; การวัดผลผลิตภาพ; ส่วนที่สี่เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์: เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เช่น การควบคุมเวอร์ชัน (version control), โปรแกรมช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (CASE tool)

Principles of software engineering and project-based assignment. Topics are divided into four modules. Module 1 on Introduction: the meaning and importance of software engineering; Module 2 on Processes: software process; software requirement and analysis, software design, style guides and rules; code review; documentation; testing; Module 3 Module on Culture: team; knowledge sharing; engineering for equality; measuring productivity; 4 on Tools: Software tools such as version control and CASE (Computer Aided Software Engineering) tool

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุและตั้งโจทย์ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ในกรณีซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดมาให้ไม่ครบถ้วน
2. พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับปัญหาที่เลือกมา โดยใช้กระบวนการออกแบบที่เหมาะสมและคำนึงถึงปัจจัยอย่างน้อยสองด้าน
3. ทำเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนาขึ้น
4. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน

EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล**3 (3-0-6)****(Digital Signal Processing)**

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนสัญญาณและระบบแบบดิครีตในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การแปลงซี การสุ่มสัญญาณแบบเวลา ต่อเนื่อง การแปลงอัตราการสุ่ม การลดจำนวนและการประมาณค่าในช่วง การวิเคราะห์การแปลงของระบบเชิงเส้นแบบไม่แปรผันตามเวลา การออกแบบตัวกรองแบบเอฟไออาร์และไอโออาร์ การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่องและการแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว การประยุกต์ใช้งานด้านการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล แบบฝึกหัดเสริมโดยใช้โปรแกรมแมตแล็บ

Reviews of discrete-time signals and systems in time and frequency domains, the z-transform, sampling of continuous-time signals, sampling rate conversion, decimation and interpolation, transform analysis of linear time-invariant systems, FIR and IIR filter design, discrete Fourier transform and fast Fourier transform, applications using digital signal processing, implementation exercises using MATLAB

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายสัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา
2. ใช้การแปลงฟูรีเยร์แบบเวลาไม่ต่อเนื่องและการแปลงซีเพื่อแปลงสัญญาณและระบบแบบเวลาไม่ต่อเนื่องได้ในโดเมนความถี่
3. ใช้การสุ่มสัญญาณเพื่อการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลกลับเป็นสัญญาณแอนะล็อก
4. ออกแบบตัวกรองดิจิทัลได้
5. ใช้โปรแกรมแมตแล็บเพื่อประมวลผลและวิเคราะห์สัญญาณและระบบได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

EIE 441 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

3 (3-0-6)

(Computer Networking)

วิชาบังคับก่อน: EIE 346 และ EIE 331

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเกณฑ์วิธี การส่งข้อมูลแบบเชื่อถือได้ เกณฑ์วิธีในชั้น โปรแกรมประยุกต์ การเขียนโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต เกณฑ์วิธีทีซีพี/ไอพี การจัดเส้นทาง การประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย เกณฑ์วิธีในชั้น เชื่อมต่อ ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ เครือข่ายไร้สาย การสื่อสารข้อมูลบนสายและไร้สาย

Computer network architectures and protocol stacks. Reliable data delivery. Application layer protocols, socket programming. TCP/IP protocol suite. Routing, network performance evaluation. Link layer protocols, local area networks, wireless networks. Data communication over wired and wireless medium.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหน้าที่ และส่วนสำคัญของโปรโตคอลเครือข่ายแบบ ทีซีพี/ไอพี

2. ออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และนำไปใช้งานให้บริการเครือข่าย
3. ออกแบบ เลือกส่วนประกอบจากพื้นฐานวิศวกรรมเครือข่าย ในการเลือกอุปกรณ์ รูปแบบการเชื่อมต่อ และรูปแบบการส่งข้อมูลสื่อสาร
4. ติดตั้งและตั้งค่าเริ่มต้นอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อเริ่มการปฏิบัติการ
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

EIE 442 การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล

3 (3-0-6)

(Data Management and Security)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การจัดการข้อมูลโดยเน้นการออกแบบและการสร้างฐานข้อมูล โครงสร้างหน่วยเก็บข้อมูล สถาปัตยกรรมการประมวลผลข้อมูล การจัดการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล พื้นฐานการแสดงผลข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานข้อมูลด้านต่างๆ ของการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลใน โปรแกรม อินเทอร์เน็ต และ ระบบเครือข่ายไร้สาย ด้วยวิธีการอนุมัติ และการเข้าถึงการเข้าถึงข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล การให้กุญแจในการถอดรหัส และเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เช่น เทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นต้น

Data management concepts considering on design and implement database operations, data storage structure, data processing architecture, data exchange procedure, and basic data visualization. The implementation of using data in various application concerns of database security in Program, Internet, and wireless network by access control and authentication method, encryption and key management, and new data security technology, e.g., Blockchain technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายการออกแบบและสร้างฐานข้อมูล เพื่อจัดเก็บ ประมวลผล การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล
2. อธิบายการใช้งานฐานข้อมูลอย่างปลอดภัยในงานด้านต่างๆ โดยมีการควบคุมวิธีและการเข้าถึงข้อมูล
3. อธิบายเทคโนโลยีสำหรับความปลอดภัยของข้อมูล เช่น การเข้ารหัสข้อมูล และเทคโนโลยีสมัยใหม่แบบ บล็อกเชน ออกแบบ
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการและความปลอดภัยข้อมูลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการจัดการและความปลอดภัยข้อมูล

EIE 443 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก

3 (3-0-6)

(Artificial Intelligence and Deep Learning)

วิชาบังคับก่อน: EIE 101

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เนื้อหาและคำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ แนวทางประยุกต์การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ ในงานด้านต่างๆ และ โครงข่ายประสาทเทียมและอัลกอริทึมแบ็คพรอพพาเกชัน การฝึกและปรับโครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก โครงข่ายประสาทเทียมสังวัตนาการ โครงข่ายประสาทเทียมเวียนเกิด โครงข่ายแบบมีความจำระยะสั้นและแบบยาว

Definition and theoretical aspects of artificial intelligence, Application of AI in various engineering problems, Review of neural networks and backpropagation algorithms, Training and tuning deep neural networks, Convolutional neural networks, Recurrent neural networks, Long short-term memory networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบาย รวบรวมความคิด และส่วนประกอบพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์
2. ออกแบบ และใช้งานโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึก
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึกในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก

EIE 444 การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Introduction to Quantum Computing and Quantum Information)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำการคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้นโดยใช้แผนภาพเป็นเครื่องมือในการอธิบาย และให้เหตุผล เนื้อหาประกอบด้วยสามส่วนได้แก่ ส่วนที่หนึ่งการใช้แผนภาพเป็นเครื่องมือ: การแทนกระบวนการด้วยแผนภาพ; แผนภาพของสายอักขระ; แผนภาพการสะท้อน; แผนภาพสำหรับปริภูมิฮิลเบิร์ต; ส่วนที่สองแผนภาพสำหรับควอนตัม: กระบวนการเชิงควอนตัม; การวัดเชิงควอนตัม; การแทนกระบวนการเชิงควอนตัมด้วยภาพ; การแทนเฟสและส่วนเติมเต็มด้วยภาพ; ส่วนที่สามพื้นฐานการคำนวณและสารสนเทศเชิงควอนตัม: ทฤษฎีควอนตัม; พื้นฐานสำหรับควอนตัม; ทรัพยากรเชิงควอนตัม

Introduction to the topics of quantum computing and quantum information, motivated by diagrammatic reasoning. This course consists of three modules. Module 1 on visualization tools: Processes as diagrams; String diagrams; Reflection diagrams; Hilbert space from diagrams. Module 2 on visualizing the quantum processes: Quantum processes; Quantum measurements; Picturing classical-quantum processes; Picturing phases and complementarity. Module 3 on fundamentals of quantum computing and information: Quantum theory; Quantum foundation; Quantum resources.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ใช้แผนภาพเพื่อแทนกระบวนการเชิงควอนตัม
2. อธิบายขั้นตอนวิธี (algorithm) ของ Grover, ขั้นตอนวิธีของ Shor, และโพรโทคอลการเคลื่อนย้ายควอนตัม (quantum teleportation)

3. ระบุและตั้งโจทย์ซึ่งเกี่ยวกับการคำนวณเชิงคอนตัมและสารสนเทศเชิงคอนตัมเบื้องต้น ในกรณีซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดมาให้ไม่ครบถ้วน
4. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณเชิงคอนตัมและสารสนเทศเชิงคอนตัมเบื้องต้น โดยคำนึงถึงผลกระทบหรือปัจจัยอย่างน้อยสองด้าน

EIE 450 เทคโนโลยีเซนเซอร์**3 (3-0-6)****(Sensor Technologies)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทบทวนพื้นฐานการวัด, หลักการเบื้องต้นของการวัดแรง ความดัน อุณหภูมิ การเคลื่อนที่ เสียง แสง ตำแหน่ง และอื่น ๆ โดยใช้เซนเซอร์แบบต่าง ๆ รวมถึงเมมส์ ย่านการวัด ความไว ความแม่นยำ และการทำซ้ำของเซนเซอร์ สัญญาณรบกวน การรวมเซนเซอร์เข้าสู่ระบบดิจิทัลโดยอาศัยการกรองสัญญาณ การขยายสัญญาณ และการแปลงสัญญาณ แอนะล็อกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบสัญญาณเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของการวัด

Review basic of measurements, fundamental sensing principles for a force, pressure, temperature, motion, sound, light, position, etc, by employing various kinds of sensors including MEMs, Sensor range, sensitivity, accuracy, repeatability, noise, Integration of sensors into a digital system using filtering, amplification, and analog-to-digital conversion. Sensor signal calibration and conditioning for performance improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของเทคโนโลยีเซนเซอร์แบบต่าง ๆ รวมถึงเมมส์
2. อธิบายหลักการการเปลี่ยนสัญญาณแอนะล็อกจากเซนเซอร์ไปเป็นสัญญาณดิจิทัล
3. ปรับปรุงสัญญาณที่วัดได้ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่สำหรับงานเซนเซอร์แบบต่าง ๆ ได้
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเซนเซอร์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ไม่ครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำนำพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับเทคโนโลยีเซนเซอร์

EIE 451 วิศวกรรมทางแสง**3 (3-0-6)****(Optical Engineering)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

ทฤษฎีพื้นฐานของคลื่นแสง คุณสมบัติทางเรขาคณิต และทางกายภาพของแสง เลนส์ อุปกรณ์ทางแสงแบบแฟลต ชิฟ โพลาริเซชันของแสง อุปกรณ์กล้าสัญญาณทางแสง การเคลื่อนที่ของแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และการแทรกสอดของแสง อุปกรณ์อินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ และการนำแสงไปใช้งานเซนเซอร์

Fundamental of light waves, Geometrical and Physical optics, lens, passive optical components, propagation, reflection, refraction and diffraction of light, polarization, optical modulators, interferometers and sensor applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. อธิบายคุณสมบัติเบื้องต้นของคลื่นแสงได้ ทั้งการเคลื่อนที่ การสะท้อน การหักเห และการแทรกสอดของแสง
2. อธิบายถึงการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการปรับแต่ง หรือตรวจจับแสงได้
3. ประยุกต์หลักการหรือทฤษฎีเกี่ยวกับแสงมาใช้ในการงานด้านเซนเซอร์ได้
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมทางแสงในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมทางแสง

EIE 452 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

3 (3-0-6)

(Physics of Electronic Materials and Devices)

วิชาบังคับก่อน: EIE 210

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

โครงสร้างแบบผลึกของของแข็ง และการยึดเหนี่ยว ความไม่สมบูรณ์ในของแข็ง ความรู้เบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม พลังงานเป็นช่วง ภาวะคู่กันของอนุภาคคลื่น หลักความไม่แน่นอน สมการคลื่นของชโรดิงเงอร์ ทฤษฎีแถบพลังงานของ โลหะ สารกึ่งตัวนำและฉนวน มวลประสิทธิผล ความหนาแน่นของ สเตตฟังก์ซัน ฟังก์ชันการกระจายตัวเฟอร์มิดิแรค พลังงานเฟอร์มิและระดับพลังงานเฟอร์มิของสารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์ การเจือสารเจือปน สารกึ่งตัวนำแบบเติมสารเจือ สารกึ่งตัวนำแบบพีและเอ็น สารกึ่งตัวนำแบบเสื่อมสภาพ และไม่เสื่อมสภาพ ปรากฏการณ์ส่งถ่ายพาหะ ความหนาแน่นของกระแสพาหะ ความคล่อง การนำไฟฟ้า ความเร็วอิ่มตัว ความหนาแน่นของกระแสจากการแพร่ ความสัมพันธ์ของไอส์ไตน์ ปรากฏการณ์ฮอลล์ การผลิตพาหะส่วนเกินและการรวมตัวกันของพาหะ สมการความต่อเนื่อง ช่วงชีวิตของ พาหะส่วนเกิน รอยต่อพี-เอ็น ศักย์ไฟฟ้าของรอยต่อพี-เอ็น สนามไฟฟ้า และความกว้าง ประจุปริภูมิความจุในรอยต่อ ไดโอดรอยต่อพี-เอ็น ปรากฏการณ์อุโมงค์ ไดโอดอุโมงค์ การพิจารณาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา ได้แก่ ทรานซิสเตอร์รอยต่อพาหะคู่ อุปกรณ์รอยต่อแบบโลหะ-สารกึ่งตัวนำ ระบบเมทัลออกไซด์ซิลิคอน อุปกรณ์เฟท เลเซอร์และออปโตอิเล็กทรอนิกส์; เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์เบื้องต้น

The crystal structure of solids and bonding. Imperfections in solids. Introduction to quantum mechanics; Energy quanta, wave particle duality, the uncertainty principle, Schrödinger's wave equations. The Energy band theory; metal, semiconductor and insulator, effective mass, density of state function, Fermi-Dirac distribution function, Fermi Energy and intrinsic Fermi level. Doping, extrinsic semiconductor, P and N type semiconductor, degenerate and nondegenerate semiconductor. Carrier transport phenomenon, drift current density, mobility, conductivity, velocity saturation, diffusion current density, Einstein relation. The Hall effect, excess carriers generation and recombination, continuity equations, excess carrier lifetime. The P-N junction, built-in potential barrier, electrical field and space charge width, junction capacitance. The P-N junction diode. Tunneling phenomena. Tunnel diodes. Selected electronic

devices for considerations including but not limited to bipolar junction transistor (BJT), metal-semiconductor junctions and devices, metal-oxide-silicon systems, junction FET devices, laser and optoelectronics. Fundamentals of fabrication technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. เชื่อมโยงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุที่ใช้สร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กับคุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมาพิจารณา
2. วิเคราะห์และออกแบบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เลือกมา ภายใต้เทคโนโลยีที่เลือกมา เพื่อการประยุกต์ใช้ตามที่กำหนด
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

EIE 460 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Introduction to Internet of Things)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การพัฒนาของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (ไอโอที) สถาปัตยกรรมของระบบไอโอทีต่าง ๆ ตัวรับรู้ ตัวกระทำ และการเชื่อมต่อ เทคโนโลยีไร้สายและโพรโทคอลในการสื่อสารต่าง ๆ สำหรับไอโอที ซิกบี คลื่นแคต บลูทูธพลังงานต่ำ (บีแอลอี) การระบุโดยใช้ความถี่คลื่นวิทยุ (อาร์เอฟไอดี) เทคโนโลยีพื้นฐานต่าง ๆ ในการรักษาความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ในระบบไอโอที การบริหารจัดการฐานข้อมูล เทคโนโลยีคลาวด์และการประยุกต์ใช้โพรโทคอลต่าง ๆ เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงให้เห็นข้อมูลได้และการเชื่อมต่อกับโปรแกรมของผู้ใช้ พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่อง และขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อควรพิจารณาและเงื่อนไขบังคับต่าง ๆ ในการออกแบบระบบไอโอที การดำเนินการโครงการไอโอทีในแง่เรื่องต่าง ๆ เช่น สุขภาพ กีฬา เมือง อุตสาหกรรม ฯลฯ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. แจกแจงโดเมนของการประยุกต์ใช้ IoT ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน และประโยชน์สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้
2. ระบุสถาปัตยกรรมของ IoT และองค์ประกอบต่าง ๆ รวมถึงเทคโนโลยีและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้
3. ออกแบบแนวคิดของระบบหรือการประยุกต์ใช้งาน IoT อย่างง่าย สำหรับโดเมนการประยุกต์ใช้หนึ่ง ๆ ตามแนวทางการปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรมได้
4. สื่อสารข้อมูลทางเทคนิคผ่านการเขียนรายงานและการนำเสนอปากเปล่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
6. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น

EIE 461 วิศวกรรมหุ่นยนต์

3 (3-0-6)

(Robot Engineering)

วิชาบังคับก่อน: EIE 334

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การขับเคลื่อนหุ่นยนต์ การควบคุมการขับเคลื่อนหุ่นยนต์แบบจลนศาสตร์แบบตรง แบบจลนศาสตร์แบบผกผัน การวิเคราะห์พื้นที่ใช้งาน การวางแผนทางเดิน การควบคุมการขับเคลื่อนแบบพลวัต การควบคุมหุ่นยนต์ และการวางแผนงาน

Robotics manipulation: direct kinematics, inverse kinematics, workspace analysis and trajectory planning, manipulator dynamics. Robot Control, tasks planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการพื้นฐานในการขับเคลื่อนและควบคุมหุ่นยนต์ได้
2. วิเคราะห์พื้นที่ใช้งานและวางแผนทางเดินของหุ่นยนต์ได้
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมหุ่นยนต์ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมหุ่นยนต์

EIE 462 ระบบควบคุมขั้นสูง

3 (3-0-6)

(Advanced Control Systems)

วิชาบังคับก่อน: EIE 301

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการวิเคราะห์ระบบโดยการเขียนในรูปแบบปฐภูมิสเตต ทบทวนความรู้เรื่องพีชคณิตเชิงเส้นและพื้นฐานของปฐภูมิสเตต การศึกษาคุณสมบัติของระบบควบคุมความมีเสถียรภาพของระบบ การควบคุมและการสังเกต การออกแบบระบบควบคุมย้อนกลับจากคุณสมบัติของระบบควบคุม ตัวควบคุมแบบสเตตย้อนกลับ และตัวควบคุมแบบเอาต์พุตย้อนกลับ ความรู้พื้นฐานของระบบพีชชีและแบบจำลอง

Modeling and analysis of control systems in terms of state-space models. Review of linear algebra and fundamental of state-space analysis. Study of the structural properties of control systems: stability, controllability, and observability. Feedback system design from basic properties of feedback: State-feedback controller and output-feedback controller. Basic concepts of fuzzy system and modelling.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบควบคุมในรูปแบบปฐภูมิสเตต
2. อธิบายถึงหลักการทำงานของระบบควบคุม
3. วิเคราะห์ระบบควบคุมในรูปแบบปฐภูมิสเตต
4. ออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมเชิงปฐภูมิสเตต
5. ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมในรูปแบบปฐภูมิสเตตสำหรับระบบควบคุมได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบควบคุมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับระบบควบคุม

EIE 463 ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Introduction to Digital Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: EIE 301

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

บทนำเรื่องของระบบควบคุมดิจิทัล การแปลงซี และค่านิยามต่างๆ ของเสถียรภาพ ระบบที่มีเวลาหน่วง การวิเคราะห์สัญญาณบน ระนาบเอส และ ระนาบซี การสุ่มตัวอย่างและการค้ำ ความผิดเพี้ยนของสัญญาณจากการสุ่ม แผนภาพบล็อกของระบบสุ่มข้อมูล การสมมูลแบบดิสครีต การออกแบบที่ใช้วิธีการเลียนแบบ วิธีเส้นทางการเดินของรากและวิธีการตอบสนองความถี่ วิธีการออกแบบป้อนภูมิสเตต ตัวควบคุมและตัวประมาณแบบดิสครีต (ความสามารถในการควบคุมและความสามารถในการประมาณ) ตัวประมาณที่มีอันดับลด

Introduction to digital control systems; Z-transforms and stability definitions. System with delays. Signal analysis in S-plane and Z-plane. Sample and hold, aliasing, block diagram of sampled-data systems. Discrete equivalents. Design using emulation, root locus and frequency response methods. State-space design. Discrete controller and estimator (controllability and observability). Reduced-order estimator.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

เมื่อผ่านกระบวนการเรียนการสอนของวิชานี้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างการทำงานของระบบควบคุมดิจิทัล
2. อธิบายถึงหลักการทำงานของระบบควบคุมดิจิทัล
3. อธิบายถึงการวิเคราะห์ระบบควบคุมดิจิทัล
4. ออกแบบตัวควบคุมสำหรับระบบควบคุมดิจิทัล
5. ประยุกต์ใช้ตัวควบคุมดิจิทัลสำหรับระบบควบคุมดิจิทัลได้
6. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
7. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น

EIE 464 ระบบสื่อประสม
(Multimedia Systems)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การออกแบบระบบสื่อประสม สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ การจัดการงานสื่อประสม ความรู้เบื้องต้นของภาพและเสียง การเก็บข้อมูลสื่อประสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ การแทนเสียงดนตรีด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หลักการบีบอัดข้อมูลภาพและเสียง หลักการการแปลงฟูริเยร์และการแจกหน่วย การแปลงโคไซน์แบบไม่ต่อเนื่อง มาตรฐานเจ-เพ็ก และ เอ็ม-เพ็ก ความหมายของความจุของช่องสัญญาณและความสามารถในการประมวลผลในระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานระบบการประมวลผลสื่อประสม ซีดีไอ ซีดีรอม ซีดีรูปภาพ มาตรฐานมิตี มาตรฐานเอชที26เอ็กซ์ สำหรับระบบโทรศัพท์แบบวีดีทัศน์แอปพลิเคชันสื่อประสมขั้นสูงและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ระบบการส่งผ่านข้อมูลประสมผ่านทางเอทีเอสแอล หลักการสื่อประสมเสมือนจริง ระบบสื่อประสมเพื่อการนำทาง ระบบการรู้จำของภาพ

เสียง และท่าทาง หลักการฐานข้อมูลภาพและวีดิทัศน์ เทคโนโลยีไร้สาย การพัฒนาสื่อและผลกระทบต่อสังคม การเตรียมสื่อประสม การส่งผ่านสื่อผ่านทางช่องสัญญาณที่มีความซับซ้อนสูง

Design of multimedia systems: software architecture, hardware architecture, managing multimedia projects. The underlying technologies: the physics of images and sounds, their capture into the computer system. Music notation and representation with computer. Compression of images and sounds – Fourier frequency band quantisation. Discrete Cosine Transform. JPEG and MPEG standards. The bandwidth of communication systems and associated processing power required to handle multimedia data. Standards underlying multimedia processing: CD-I, CD-ROM, photo-CD, MIDI standards, H.26x standard for video telephony. Multimedia transmission over ISDN links. Asymmetric home-video distribution over ADSL links. Advanced multimedia applications and underlying technology, virtual reality, distributed interactive navigation systems; speech, image and gesture recognition algorithms; principals of video databases. Wireless technology. Development of media, impact on society. Preparation of multimedia material. Transmission of multimedia material over advanced networks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายสถาปัตยกรรมพื้นฐานของระบบสื่อประสม และเทคโนโลยีรองรับ
2. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสื่อประสม กับกรณีโจทย์ที่เลือกมา
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสื่อประสมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในการตัดสินใจศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับระบบสื่อประสม

EIE 465 หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Introduction to Medical Imaging)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการทางฟิสิกส์และวิศวกรรมเบื้องต้นสำหรับระบบการถ่ายภาพทางการแพทย์ โครงสร้างของระบบการถ่ายภาพ การกำเนิดสัญญาณ การถ่ายทอดพลังงานระหว่างเนื้อเยื่อ การกำเนิดภาพ และตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ ระบบถ่ายภาพทางการแพทย์ที่นำเสนอได้แก่ เอกซเรย์ ซีที สแกนแม่เหล็กความเข้มสูง อัลตราซาวนด์ และเวชศาสตร์นิวเคลียร์

Introduction to the General concepts of medical imaging systems: the physics and engineering principles, system structure, source generation, Energy tissue interaction, image formation and clinical examples. Medical imaging modality systems: x-ray computed tomography (X-ray CT), magnetic resonance imaging (MRI), ultrasonography, and nuclear medicine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการสร้างภาพทางการแพทย์แต่ละประเภทเบื้องต้น
2. ประยุกต์ใช้งานทางการแพทย์ของการวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์แต่ละประเภท
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้นในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน

4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับหลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น

EIE 466 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น

3 (3-0-6)

(Principles of Magnetic Resonance Imaging)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

หลักการของระบบการถ่ายภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น พื้นฐานทางฟิสิกส์และคณิตศาสตร์สำหรับการกำเนิดสัญญาณและการสร้างภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน ความละเอียดของภาพ และกระบวนการความต่างของภาพ ภาพรวมของเครื่องมือระบบการถ่ายภาพ เช่นแม่เหล็ก เกรเดียนแม่เหล็กถ่ายภาพ และระบบคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการถ่ายภาพ

Fundamentals of magnetic resonance imaging systems; physical and mathematical introduction to image acquisition and reconstruction using magnetic resonance; signal-to-noise ratio, resolution, and contrast mechanisms; overview of imaging system hardware, including magnets, imaging gradients and radio-frequency systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการและปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น
2. ประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ทางการแพทย์จากภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็ก
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้นการประมวลผลภาพดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับหลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น

EIE 467 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน

3 (3-0-6)

(Digital Image Processing and Applications)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

พื้นฐานภาพดิจิทัล ฮิสโตแกรมและการหาค่าขีดเริ่มเปลี่ยนแปลง การหมุนและเปลี่ยนขนาด การปรับปรุงภาพ มอร์โฟโลยีเชิงคณิตศาสตร์ การกรองภาพในโดเมนสเปเชียล การกรองภาพในโดเมนความถี่ การหาขอบ การกู้ภาพ การแยกส่วนภาพ ตัวอย่างเส้นรอบและรูปร่าง การประมวลผลภาพสี การแยกประเภทภาพ การประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ

Digital image fundamentals, histogram and thresholding, rotation and scaling, image enhancement, mathematical morphology, spatial image filtering, frequency image filtering, edge detection, image restoration, image segmentation, contour and shape descriptors, color image processing, image classification, applications with other fields

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายขั้นตอนวิธีการประมวลผลภาพเบื้องต้น
2. เปรียบเทียบจุดเด่นและจุดด้อยของวิธีการประมวลผลภาพ
3. ประยุกต์ใช้วิธีการประมวลผลภาพเพื่อแก้ปัญหา
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้ครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในการนิศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเนื่องมาจากการประมวลผลภาพดิจิทัล

EIE 470 ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (0-2-3)
(Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: EIE 372

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

การทำงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างต้นแบบตามข้อกำหนดและแผนงานที่วางไว้ในข้อเสนอโครงการ (วิชา EIE 372) ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ หรืออาจปรับเปลี่ยนไปสู่การทำโครงการสหกิจในภาคการศึกษาต่อไปได้

Conduct a research and development (R&D) work for engineering a prototype or a system specified in the project proposal (EIE 372) following the project plan. The project progresses can lead to a project delivery (in EIE 471) or be adapted for a work-integrated-learning (WIL) project delivery (in EIE 472)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ ระบุขั้นตอนการดำเนินโครงการ และดำเนินโครงการ โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดความก้าวหน้า
2. เก็บข้อมูลซึ่งช่วยสนับสนุนให้โครงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในโครงการ โดยคำนึงถึงผลกระทบและปัจจัยต่าง ๆ
4. เขียนรายงานและนำเสนอความก้าวหน้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แสดงออกถึงความมีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรับผิดชอบต่องาน เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน
7. แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อทำให้โครงการก้าวหน้า

EIE 471 การนำเสนอโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1 (0-2-3)
(Delivery of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 470

คำอธิบายวิชา:

การทำงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างต้นแบบตามข้อกำหนดและแผนงานที่วางไว้ในข้อเสนอโครงการ (วิชา EIE 372) ต่อเนื่องจากความก้าวหน้าของโครงการ (EIE 470) ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

Conduct a research and development (R&D) work for engineering a prototype or a system specified in the project proposal (EIE 372) following the project plan and continuing from the progresses that have been done in EIE 470

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
2. เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยคำนึงถึงผลกระทบและปัจจัยต่าง ๆ
4. เขียนรายงานและนำเสนอผลงานการทำโครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แสดงออกถึงควมมีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรับผิดชอบต่องาน เป็นต้น
6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน
7. แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อทำให้โครงการสำเร็จตามวัตถุประสงค์

EIE 472 การนำส่งโครงการสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

7 (0-0-40)

(Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกันหรือเรียนมาก่อน: EIE 470

คำอธิบายวิชา:

การทำโครงการสำหรับแก้โจทย์จากภาคอุตสาหกรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร การเรียนรู้ในระหว่างการทำงานในภาคอุตสาหกรรม ในฐานะผู้ฝึกหัด ภายใต้โครงการสหกิจศึกษา

Execution of a cooperative project, which is motivated by a real-world problem in the electronics and infocommunication industries. Learning experiences while interning under the cooperative study program

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ระบุปัญหา ตั้งโจทย์ และแก้ไขปัญหาซึ่งมาจากภาคอุตสาหกรรม โดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
2. เก็บ วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลซึ่งมาจากภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์
3. ประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม (engineering design) เพื่อผลิตผลลัพธ์ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยคำนึงถึงผลกระทบและปัจจัยต่าง ๆ
4. เขียนรายงานและนำเสนอผลงานการทำโครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. แสดงออกถึงควมมีจริยธรรม คุณธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ได้แก่ การรักษาเวลา ความเคารพต่อผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความรับผิดชอบต่องาน เป็นต้น

6. ทำหน้าที่ตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มทำงาน

EIE 480 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม

3 (3-0-6)

(Fundamentals of Engineering Projects)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

แนะนำศาสตร์การทำโครงการวิศวกรรมโดยใช้ตัวอย่างจากวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ข้อกำหนด การวิเคราะห์ การออกแบบ และการดำเนินการจัดทำซอฟต์แวร์ ทีมและเทคนิคสำหรับการสร้างซอฟต์แวร์ หลักการจัดการโครงการที่ดี การสร้างแรงผลักดันให้ทีมโครงการมีประสิทธิภาพสูง ระเบียบโครงสร้างการทำงาน โครงการ การประมาณการทรัพยากร และการจัดตารางเวลาสำหรับโครงการ การจัดการผลิตผลจาก โครงการ การประเมินความเสี่ยง กลยุทธ์จัดการความเสี่ยง การสื่อสารโครงการ วิธีการที่ทันต่อยุคสมัยใน การจัดการทรัพยากร และการดำเนินโครงการภายใต้ข้อจำกัดในด้านงบประมาณ

Introduction to engineering projects with examples from software engineering: requirements gathering, analysis, design and implementation of software. Team and technical for software creation. Good principles and practices for project management. Motivation creation for high- productivity project teams. Project organization, resource estimation, and project scheduling. Management of project outputs. Risk assessment, and risk strategies. Project communications. Modern resource management methods. Project execution under budget constraints.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิด หลักการ และปฏิบัติการดำเนินโครงการวิศวกรรม
2. เลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคการดำเนินโครงการได้อย่างเหมาะสม
3. ดำเนินโครงการด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
4. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นฐานโครงการวิศวกรรมในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
5. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในกรณีศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับพื้นฐานโครงการวิศวกรรม

EIE 481 การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล

3 (3-0-6)

(Modern Technology Management in Digital Era)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เนื้อหาของวิชานี้จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับมุมมองการจัดการในด้าน การแข่งขัน องค์กร และเทคโนโลยีของดิจิทัล เทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ เนื้อหาจะครอบคลุมถึงแนวทางการจัดการองค์กรยุคใหม่ ผลของเทคโนโลยีที่อุบัติใหม่ที่มีต่อธุรกิจ และการปรับกระบวนการในในระดับโลก นอกจากการจัดการเทคโนโลยียุคใหม่แล้ว วิชานี้ยังครอบคลุมถึง กฎ ระเบียบ และการพลิกผันอันเกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัลอีกด้วย

This course is designed to investigate competitive, organizational, technical, and managerial aspects of digital technology or other emerging technologies. Topics covered include new organizational

forms, the role of emerging technology in the globalization of business and reengineering business processes. Moreover, despite of new era of technology management, this course will explore in depth in regulation and disruption of digital technology as well.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการจัดการเทคโนโลยียุคใหม่ ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างรุนแรง เช่น การจัดการ การแข่งขัน รูปแบบธุรกิจ
2. อธิบายความรู้พื้นฐานที่เพียงพอเกี่ยวกับกฎระเบียบ ที่ต้องปรับให้ทันตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทั้งในมุมมองของเทคโนโลยีใหม่ การหลอมรวม และการพลิกผัน
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัลในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในการตัดสินใจด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับการจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล

EIE 482 วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ
(Requirements Engineering)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

นิยามและประโยชน์ของเงื่อนไขความต้องการ กระบวนการค้นพบเงื่อนไขความต้องการ การกำหนดขอบเขตปัญหาทางธุรกิจ กรณีการใช้ทางธุรกิจ การสืบค้นงานธุรกิจ ลำดับเหตุการณ์ การเข้าใจปัญหาที่แท้จริง การเริ่มวิธีแก้ไขปัญหา กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหามา เงื่อนไขความต้องการเกี่ยวกับฟังก์ชันและที่เกี่ยวกับฟังก์ชัน เกณฑ์และเหตุผลสำหรับเช็คความเข้ากัน การใช้เงื่อนไขความต้องการซ้ำ การสื่อสารเงื่อนไขความต้องการ ความครบสมบูรณ์ของเงื่อนไขความต้องการ

Definition and benefits of requirements. Process for discovering requirements. Scoping the Business Problem. Business Use Cases. Investigating the Business Work. Scenarios. Understanding the Real Problem. Starting the Solution. Solution Strategies. Functional and Non-Functional Requirements. Fit Criteria and Rationale. Reusing Requirements. Communicating the Requirements.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายหลักการของวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ ในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และจัดทำข้อกำหนดเงื่อนไขความต้องการ
2. ประยุกต์ใช้หลักการของวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ กับกรณีตัวอย่างที่เลือกมา
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกลำมาพิจารณาในการตัดสินใจด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวเนื่องกับวิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ

EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว
(Fundamentals of Green ICT Management)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายของคำว่า สีเขียว ในบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการจัดการที่เหมาะสม เนื้อหาของวิชามุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงแนวคิดสีเขียว หรือการรักษาสิ่งแวดล้อมในทุกมุมมอง เนื้อหามุ่งเน้นพื้นฐานของแนวคิดการรักษาสิ่งแวดล้อมทั้งในมิติทั่วไปและในกรณีของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการยกตัวอย่างกรณีศึกษาเพื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์ในประเทศไทย

This course explores the concepts of “GREEN” in ICT and how to manage it properly. The course had been designed to encourage students concerning GREEN in every aspect. The fundamentals of GREEN in General and in ICT environment have been emphasized and some examples (Case studies) have been raised and compared to Thailand situations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. อธิบายแนวคิดของการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยุคใหม่ ที่มุ่งเน้นการประหยัดพลังงานแต่ขณะเดียวกันก็มุ่งเน้นประสิทธิภาพของระบบ
2. อธิบายความรู้พื้นฐานที่เพียงพอในการจัดการและหลักการกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องกับ GREEN ICT
3. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียวในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขมาให้อย่างครบถ้วน
4. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในการศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวข้องกับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว

EIE 490 หัวข้อพิเศษ 1

3 (3-0-6)

(Special Topic I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิชาบังคับเรียนพร้อมกัน: ไม่มี

คำอธิบายวิชา:

เป็นการบรรยายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสารที่เป็นความรู้ใหม่ ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆสอนโดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้น ๆ และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Contemporary topics at the advanced undergraduate elective level. Faculty presents advanced elective topics not included in the established curriculum. Current topics in Telecommunication and Electronic Engineering, the topics to be offered depending on staff availability and students' interest

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes)

1. ปรับและเพิ่มองค์ความรู้ให้ทันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสมัยใหม่
2. แก้ไขปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านในด้านหนึ่งของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร ในกรณีซึ่งโจทย์ระบุเงื่อนไขให้อย่างครบถ้วน
3. ระบุผลกระทบหรือปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาในการศึกษาด้านการออกแบบทางวิศวกรรม อันเกี่ยวข้องกับด้านในด้านหนึ่งของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร

ภาคผนวก ข.2 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต	
วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	25 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพอนามัย		
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)	GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)	
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of living)	3 (3-0-6)	GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of living)	3 (3-0-6)	
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)	GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)	คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		
GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)	GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)	
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม		
GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of life)	3 (3-0-6)	GEN 241 ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of life)	3 (3-0-6)	
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยี นวัตกรรมและการจัดการ		
GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)	GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)	
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		
หลักสูตรภาษาไทย		หลักสูตรภาษาไทย		

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
LNG 105 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับนักศึกษา นานาชาติ (Academic English for International Students)	3 (3-0-6)	LNG 221 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic English in International Contexts)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา สำหรับนักศึกษาที่คะแนนทดสอบ ภาษาอังกฤษไม่ถึงเกณฑ์
LNG 106 การฟังและการพูดเชิงวิชาการ (Academic Listening and Speaking)	3 (3-0-6)	LNG 222 การฟังและการพูดเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Listening and Speaking in International Contexts)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
		LNG 321 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการในบริบทนานาชาติ (Academic Reading and Writing in International Contexts)	3 (3-0-6)	หลักสูตรนี้เลือก LNG 223 เป็นวิชาบังคับตัวที่ 3 ซึ่งเป็น วิชา LNG 103 ในหลักสูตรเดิม
LNG 107 การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ (Academic Reading and Writing)	3 (3-0-6)	-		ปรับเป็นวิชาเลือก (LNG 223)
		LNG 324 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)		เป็นวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาที่ไม่จำเป็นต้องเรียน LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป
วิชาบังคับเลือก โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับเลือก โดยรายวิชาต้องไม่อยู่ในกลุ่มวิชาเดียวกัน	6 หน่วยกิต	
1. กลุ่มวิชาสุขภาพนามัย		1. กลุ่มวิชาสุขภาพนามัย		
GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3 (3-0-6)	GEN 301 การพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม (Holistic Health Development)	3 (3-0-6)	คงเดิม
-		GEN 201 ศาสตร์และศิลป์ในการปรุงและบริโภคอาหาร (Art and Science of Cooking and Eating)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		2. กลุ่มวิชาคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต		
GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3 (3-0-6)	GEN 211 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (The Philosophy of Sufficiency Economy)	3 (3-0-6)	
GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ	3 (2-2-6)	GEN 212 การพัฒนาจิตเพื่อชีวิตที่สมบูรณ์ด้วยวิถีพุทธ	3 (2-2-6)	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)		(Mind Development through Buddhism for a Fulfilling Life)		
GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ 3 (3-0-6) (Ethics in Science-based Society)		GEN 311 จริยศาสตร์ในสังคมฐานวิทยาศาสตร์ 3 (3-0-6) (Ethics in Science-based Society)		คงเดิม
GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ 3 (2-2-6) (Personality Development and Public Speaking)		GEN 411 การพัฒนาบุคลิกภาพและการพูดในที่สาธารณะ 3 (2-2-6) (Personality Development and Public Speaking)		
GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน (Science and Art of Living and Working) 3 (3-0-6)		GEN 412 ศาสตร์และศิลป์ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน 3 (3-0-6) (Science and Art of Living and Working)		
3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		3. กลุ่มวิชาการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย 1 (0-2-2) (Thai Society, Culture and Contemporary Issues) (S/U)		GEN 222 สังคมวัฒนธรรมไทยและประเด็นร่วมสมัย 1 (0-2-2) (Thai Society, Culture and Contemporary Issues) (S/U)		คงเดิม
-		GEN 223 การเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติ 3 (3-0-6) (Disaster Preparedness)		เพิ่มรายวิชา
-		GEN 224 เมืองน่าอยู่ (Livable City) 3 (3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
-		GEN 225 การเขียนบันทึกสะท้อนคิดเพื่อการพัฒนาตนเอง 3 (1-4-4) (Reflective Journal Writing for Self-Improvement)		เพิ่มรายวิชา
		GEN 226 สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่าพอลิเมอร์ 3 (3-0-6) (Small Things We Call Polymers)		เพิ่มรายวิชา
GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม 3 (3-0-6) (The history of civilization)		GEN 321 ประวัติศาสตร์อารยธรรม 3 (3-0-6) (The history of Civilization)		
GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3 (3-0-6) (Integrative Social Sciences)		GEN 421 สังคมศาสตร์บูรณาการ 3 (3-0-6) (Integrative Social Sciences)		คงเดิม
4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		4. กลุ่มวิชาการคิดอย่างมีระบบ		

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
-	GEN 232 การวิจัยและนวัตกรรมบนฐานชุมชน 3 (3-0-6) (Community Based Research and Innovation)	เพิ่มรายวิชา
GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3 (3-0-6)	GEN 331 มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning) 3 (3-0-6)	คงเดิม
-	GEN 332 การเล่าเรื่องวิทยาศาสตร์ 3 (3-0-6) (Sciences Storytelling)	เพิ่มรายวิชา
5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม	5. กลุ่มวิชาคุณค่าและความงาม	
-	GEN 242 ปรัชญาจีนกับการดำเนินชีวิต 3 (3-0-6) (Chinese Philosophy and Ways of Life)	เพิ่มรายวิชา
GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย 3 (3-0-6) (Thai Indigenous Knowledge)	GEN 341 ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย 3 (3-0-6) (Thai Indigenous Knowledge)	คงเดิม
GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3 (2-2-6) (Culture and Excursion)	GEN 441 วัฒนธรรมและการท่องเที่ยว 3 (2-2-6) (Culture and Excursion)	คงเดิม
6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ	6. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมและการจัดการ	
GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3 (3-0-6) (Technology and Innovation for Sustainable Development)	GEN 352 เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3 (3-0-6) (Technology and Innovation for Sustainable Development)	คงเดิม
GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ 3 (3-0-6) (Managerial Psychology)	GEN 353 จิตวิทยาการจัดการ 3 (3-0-6) (Managerial Psychology)	คงเดิม
7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	7. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	
LNG 121 การเรียนภาษาและวัฒนธรรม 3 (3-0-6) (Learning Language and Culture)	LNG 330 การเรียนภาษาอังกฤษแบบอิงประสบการณ์ (Experience-based English Learning) 3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา, ชื่อวิชา, คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
LNG 122 การเรียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 (3-0-6)	LNG 329 การเรียนภาษาอังกฤษผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง (English through Independent Learning)	3 (0-6-6)	ปรับรหัสวิชา, ชื่อวิชาภาษาไทย
LNG 231 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)	LNG 422 สุนทรียะแห่งการอ่าน (Reading Appreciation)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 232 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)	LNG 328 การแปลเบื้องต้น (Basic Translation)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 233 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3(3-0-6)	LNG 333 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 (2-2-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 294 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและงานอาชีพ (Thai for Communication and Career)	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
LNG 295 ทักษะการพูดภาษาไทย (Speaking Skills in Thai)	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
LNG 296 ทักษะการเขียนภาษาไทย (Writing Skills in Thai)	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
-		LNG 332 ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
-		LNG 421 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Reading)	3 (3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
LNG 234 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3 (3-0-6)	LNG 425 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (Intercultural Communication)	3 (3-0-6)	ปรับรหัสวิชา
LNG 235 ภาษาอังกฤษเพื่องานชุมชน (English for Community Work)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 410 ภาษาอังกฤษธุรกิจ (Business English)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา
LNG 243 การอ่านและการเขียนเพื่อความสำเร็จในวิชาชีพ (Reading and Writing for Career Success)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	111 หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	97 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวม ลดลง 14 หน่วยกิต
ข1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21 หน่วยกิต	ข1. วิชาบังคับพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	13 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวม ลดลง 8 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9 หน่วยกิต	1. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	9 หน่วยกิต	คงเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)	MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)	คงเดิม
MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)	MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)	คงเดิม
MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)	MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)	คงเดิม
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	12 หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	4 หน่วยกิต	ลดลง 8 หน่วยกิต
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1 (0-3-2)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3 (3-0-6)	PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3 (3-0-6)	คงเดิม
PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3 (3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)	PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)	คงเดิม
PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0-2-2)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
ข2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	12 หน่วยกิต	ข2. วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร	32 หน่วยกิต	เปลี่ยนชื่อหมวดวิชา และจำนวนหน่วยกิต เพิ่มขึ้น 20 หน่วยกิต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
MEE 111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-6)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
MEN 111 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
PRE 380 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากบัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้โดยไม่ต้องบังคับวิชาดังกล่าว
ข3. กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มปกติ	53 หน่วยกิต	ข2. วิชาบังคับทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร	32 หน่วยกิต	เปลี่ยนชื่อหมวดวิชา และจำนวนหน่วยกิต เพิ่มขึ้น 20 หน่วยกิต
1. วิชาพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์	10 หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชาระบบที่ใช้สัญญาณไฟฟ้า	11 หน่วยกิต	
-		EIE 101 สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 (2-0-4)	ยกเลิกวิชา EIE 101 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ แล้วนำรหัส EIE 101 มาเป็นวิชาชื่อ สัญญาณและระบบ ที่ปรับเนื้อหาตามระบบเชิงเส้นจากวิชา EIE 208 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเนื้อหาด้านการวิเคราะห์สัญญาณและระบบที่แทรกอยู่ในวิชาหลักการระบบสื่อสารเดิม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
EIE 104 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Theory) 3 (3-0-6)	EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation) 3 (3-0-6)	ปรับเนื้อหาวิชา EIE 104 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า เดิม โดยตัดเนื้อหาการวิเคราะห์วงจรที่ซับซ้อนสูงบางส่วนออก แล้วเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการจำลองการทำงานของวงจร
EIE 105 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Programming for Electrical Communication and Electronic Engineering) 3 (2-2-6)	-	ยกเลิกวิชา EIE 105 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร โดยย้ายเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 130 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ และ EIE 230 พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล ในกลุ่มวิชาด้านระบบดิจิทัล คอมพิวเตอร์และการคำนวณ โดยปรับปรุงทั้งเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้
	EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation) 2 (2-0-4)	เป็นวิชารหัสใหม่ ที่ใช้แทนวิชา EIE 240 เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในกลุ่มวิชาระบบควบคุมและเครื่องมือวัดของหลักสูตรเดิม โดยต้องเรียนพร้อมกับ EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
	EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory) 1 (0-3-2)	เป็นวิชารหัสใหม่ ที่ใช้แทนบางส่วนของวิชา EIE 205 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และ EIE 207 ปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดิม โดยต้องเรียนพร้อมกับวิชา EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด และวิชา EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
EIE 207 ปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1 (0-3-2) (Basic Electrical and Electronic Laboratory)	-	ยกเลิกวิชา แยกเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้ไปทวิชา EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และEIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก และการแปลงพลังงาน
EIE 301 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร 3 (3-0-6) (Probability and Statistics for Engineers)	-	ยกเลิกรายวิชา เนื้อหาย้ายไปอยู่ EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล
	EIE 301 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3 (3-0-6) (Linear Control Systems)	ย้ายมาจากวิชาบังคับกลุ่มระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ซึ่งนำมารวมเป็นกลุ่มวิชาการฐานเกี่ยวกับระบบที่ใช้สัญญาณไฟฟ้า
2. วิชาอิเล็กทรอนิกส์ 8 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 8 หน่วยกิต	
EIE 205 การฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 (0-3-2) (Electronics Engineering Practice)	-	ยกเลิกวิชา ย้ายเนื้อหาการทดลอง และผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการวัดสัญญาณและการใช้เครื่องมือวัดไปอยู่ในวิชา EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
EIE 210 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1 3 (3-0-6) (Electronic Devices and Circuit Design I)	EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี 2 (2-0-4) (Electronic Devices and IC Technologies)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 211 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2 3 (3-0-6) (Electronic Devices and Circuit Design II)	EIE 211 การออกแบบวงจรแอนะล็อก 2 (2-0-4) (Analog Circuit Design)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงเนื้อหา และผลลัพธ์การเรียนรู้
	EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก 1 (0-3-2) (Analog Circuit Laboratory)	วิชาใหม่
	EIE 310 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น 2 (2-0-4) (Introduction to Power Electronics)	วิชาใหม่
	EIE 311 พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ 1 (1-0-2)	วิชาใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	(Fundamentals of Electronic Product Design)	
EIE 312 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory) 1 (0-3-2)	-	ยกเลิกวิชา โดยนำเนื้อหาการปฏิบัติไปอยู่ในวิชา EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก และวิชา EIE 222 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร
3. วิชาสื่อสารและโทรคมนาคม 15 หน่วยกิต	(3) กลุ่มวิชาไฟฟ้าสื่อสาร 13 หน่วยกิต	
EIE 221 หลักการระบบสื่อสาร (Principles of Communication Systems II) 3 (3-0-6)	EIE 220 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems) 2 (2-0-4)	วิชาใหม่ แยกเนื้อหาบางส่วนจากวิชา EIE 221 หลักการระบบสื่อสาร เดิม
EIE 467 การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications) 3 (3-0-6)	EIE 221 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) 2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสและชื่อวิชา ปรับลดเนื้อหาออก ปรับเนื้อหาให้เหมาะสม และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
	EIE 222 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory) 1 (0-3-2)	วิชาใหม่ เพื่อเรียนร่วมกับวิชา EIE 221 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร 2 และนำเนื้อหาบางส่วนจาก วิชา EIE 312 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
	EIE 322 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่ นำเนื้อหาวิชาระดับพื้นฐานจากวิชา EIE 423 การสื่อสารด้วยแสง และวิชา EIE 450 ระบบสื่อสารประยุกต์และสายส่งสัญญาณ
	EIE 323 พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation) 2 (2-0-4)	วิชาใหม่ นำเนื้อหาในระดับพื้นฐานวิชาจาก EIE 429 ทฤษฎีสายอากาศ
EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) 3 (3-0-6)	EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 422 การสื่อสารข้อมูล (Data Communication) 3 (3-0-6)	-	ยกเลิกวิชา นำเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
EIE 450 ระบบสื่อสารประยุกต์และสายส่งสัญญาณ 3 (3-0-6) (Applied Communication Systems and Transmission Lines)	-	ยกเลิกวิชา นำเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 322 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ
	ข3. กลุ่มวิชาบังคับทางดิจิทัลคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และ 31 หน่วยกิต โครงการ	
4. วิชาดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ 7 หน่วยกิต	(1) กลุ่มวิชาดิจิทัลคอมพิวเตอร์ 13 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตของกลุ่มเพิ่มขึ้น 8 หน่วยกิต
-	EIE 130 ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1(1-0-2) (Basic Computer Programming Languages)	วิชาใหม่ นำเนื้อหาบางส่วนจากวิชา EIE 105 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์
-	EIE 131 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1(1-0-2) (Basic Computer Programming Languages)	วิชาใหม่ เพิ่มทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
-	EIE 230 พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล 2(2-0-4) (Basics of Algorithms and Data Structure)	วิชาใหม่ นำเนื้อหาบางส่วนจากวิชา EIE 105 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์
EIE 231 การออกแบบวงจรและตรรกศาสตร์ดิจิทัล 3 (3-0-6) (Digital Circuit and Logic Design)	EIE 231 วิศวกรรมระบบดิจิทัล 2 (2-0-4) (Digital System Engineering)	เปลี่ยนชื่อวิชา ลดหน่วยกิต เพื่อนำไปสร้างวิชาปฏิบัติสำหรับเรียนร่วมกัน และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
-	EIE 232 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล 1 (0-3-2) (Digital System Engineering Laboratory)	วิชาใหม่เพื่อเรียนร่วมกับวิชา EIE 231 วิศวกรรมระบบดิจิทัล
-	EIE 331 อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ 2 (2-0-4) (Digital System Engineering Laboratory)	วิชาใหม่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2565		หมายเหตุ
EIE 334 ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)	3 (3-0-6)	EIE 334 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems)	3 (2-2-5)	เปลี่ยนชื่อวิชา ให้มีแลปในวิชาเดียวกัน และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 335 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuit and Microprocessor Laboratory)	1(0-3-2)	EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer System Laboratory)	1 (0-3-2)	เปลี่ยนชื่อวิชา และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
5. วิชาการควบคุมและเครื่องมือวัด	6 หน่วยกิต	(2) กลุ่มวิชาดิจิทัลสารสนเทศ	11 หน่วยกิต	
EIE 240 เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Measurement)	3 (3-0-6)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื้อหาย้ายไปอยู่ในวิชา EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด
EIE 341 ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3 (3-0-6)	-		ย้ายวิชาไปอยู่ หมวด ข2 กลุ่ม 1
-		EIE 140 แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 (2-0-4)	วิชาใหม่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแนะนำให้นักศึกษาใหม่ ได้เข้าใจสาขาวิชาว่าเกี่ยวกับอะไร นำไปใช้งานอะไรได้บ้าง และจะต้องมีองค์ความรู้และทักษะอะไรระดับใด
-		EIE 142 ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ (Discrete Number Probability Theory and Statistics)	2 (2-0-4)	วิชาใหม่ ที่ปรับเนื้อหาจากวิชา EIE 301 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร เดิมให้เป็นระดับพื้นฐาน
		EIE 242 กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Law Regulation and Policy)	2 (2-0-4)	วิชาใหม่
		EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics)	2 (2-0-4)	วิชาใหม่ โดยนำเนื้อหาจากวิชา EIE 301 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและระบบสโตนแคสติง
		EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network)	2 (2-0-4)	วิชาใหม่ นำเนื้อหาจากวิชา EIE 421 เครือข่ายสื่อสารมาปรับปรุงให้ทันสมัย และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
		EIE 347 ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร (Infocommunication Laboratory)	1 (0-3-2)	วิชาใหม่
6. วิชาสัมมนา วิชาฝึกงานสหกิจศึกษา และโครงการ		(3) กลุ่มวิชาด้านการค้นคว้า โครงการ การฝึกงาน และสหกิจศึกษา		
แผนการศึกษาปกติ	7 หน่วยกิต	แผนการศึกษาปกติ	7 หน่วยกิต	
แผนการศึกษาแบบสหกิจ	8 หน่วยกิต	แผนการศึกษาแบบสหกิจ	8 หน่วยกิต	
รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ		รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาแบบปกติและแผนการศึกษาสหกิจ		
-		EIE 270 พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management Basics)	2 (2-0-4)	วิชาใหม่
EIE 370 สัมมนา (Seminar)	1 (0-2-3)	EIE 370 สัมมนา (Seminar)	1 (0-2-3)	เปลี่ยนเป็นวิชาสำหรับทั้ง 2 แผนการศึกษา ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ เปลี่ยนเป็นวิชาสำหรับทั้งสองแผนการศึกษา
EIE 371 ฝึกงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	2 (S/U)	EIE 371 ฝึกงานภาคอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	1(0-6-3) (S/U)	ลดหน่วยกิตลง 1 หน่วย ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ เปลี่ยนเป็นวิชาสำหรับทั้งสองแผนการศึกษา
EIE 372 การศึกษาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical Communication and Electronic Engineering Project Study)	1 (0-2-3)	EIE 372 การเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Proposal of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ เปลี่ยนเป็นวิชาสำหรับทั้งสองแผนการศึกษา
EIE 477 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ 1 (Electrical Communication and Electronic Engineering Project I)	1 (0-2-3)	EIE 470 ความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Progress of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)	เปลี่ยนรหัส ชื่อวิชา ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ เปลี่ยนเป็นวิชาสำหรับทั้งสองแผนการศึกษา
รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ		รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาแบบปกติ		

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
EIE 478 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electrical Communication and Electronic Engineering Project II)	2 (0-4-6)	EIE 471 การนำส่งโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	1 (0-2-3)	เปลี่ยนรหัส ชื่อวิชา ลดหน่วยกิตลง 1 หน่วย และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาสหกิจ		รายวิชาสำหรับแผนการศึกษาสหกิจ		
EIE 373 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Co-operative Preparation)	1 (0-2-3)	-		ยกเลิกรายวิชา เนื่องจากนำเนื้อหาารวมกับวิชา EIE 372 การเสนอหัวข้อโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร
EIE 479 สหกิจศึกษา (Co – operative Study)	6 (0-35-18)	EIE 472 การนำส่งโครงงานสหกิจวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Delivery of Cooperative Project in Electronic and Infocommunication Engineering)	7 (0-0-40)	เปลี่ยนรหัส ชื่อวิชา เพิ่มหน่วยกิต 1 หน่วย และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
หมวด ข4: วิชาเลือกเฉพาะทาง	25 หน่วยกิต	หมวด ข4: วิชาเลือกแกนวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	6 หน่วยกิต	
		เลือก 2 วิชาจากรายวิชาในกลุ่มนี้		
1. วิชาเลือกกลุ่มวิชาปฏิบัติการ		(1) วิชาแกนสาขาอิเล็กทรอนิกส์		
		EIE 313 การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 (3-0-6)	วิชาใหม่ เนื้อหาบางส่วนมาจากวิชา EIE 433 เทคโนโลยีวีแอลเอสไอ เดิม
EIE 314 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronics Laboratory) หรือ	1(0-3-2)			ยกเลิกวิชา
EIE 324 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication and Telecommunication Laboratory)	1(0-3-2)			ยกเลิกวิชา
2. วิชาเลือกบังคับวิชาชีพ	9 หน่วยกิต	(2) วิชาแกนสาขาไฟฟ้าสื่อสาร		
เลือก 1 วิชาจาก 2 วิชาด้านล่าง	3 หน่วยกิต			

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ (Antenna Network Design for Microwave Communications) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
EIE 423 การสื่อสารด้วยแสง (Optical Communications) 3 (3-0-6)		ย้ายไปอยู่ในหมวดวิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร
EIE 424 การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา ย้ายเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 320 การสื่อสารไร้สาย
เลือก 2 วิชาจาก 4 วิชาด้านล่าง 6 หน่วยกิต	(3) วิชาแกนสาขาสารสนเทศ	
	EIE 342 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
EIE 428 วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา ย้ายเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ
EIE 429 ทฤษฎีสายอากาศ (Antenna Theory) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา ย้ายเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ และวิชา EIE 323 พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
EIE 454 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง (Broadband Communication) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 460 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) 3 (3-0-6)		เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น EIE 340 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		หมายเหตุ
หมวด ข5: วิชาเลือกเน้นสาขา	15 หน่วยกิต	หมวด ข5: วิชาเลือกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร	15 หน่วยกิต	
EIE 201 ระบบไฟฟ้าและความปลอดภัย (Electrical Systems and Safety)	3 (3-0-6)			ยกเลิกวิชา
EIE 206 ภาษาคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์สำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Languages and Applications for Electrical Communication and Electronic Engineering)	3 (2-2-6)			ยกเลิกวิชา
EIE 208 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3 (3-0-6)			ยกเลิกวิชา
EIE 215 การแปลงพลังงานไฟฟ้า – เครื่องกล (Electromechanical Energy Conversion)	3 (3-0-6)			ยกเลิกวิชา
EIE 311 วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ (Modern Electronic Materials and Devices)	3 (3-0-6)			ยกเลิกวิชา เปลี่ยนไปเป็นวิชาเลือก EIE 452
EIE 326 การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Communication)	3 (3-0-6)			ยกเลิกวิชา
EIE 327 สัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตแคสติก (Random Signals and Stochastic Processes)	3 (3-0-6)			ยกเลิกวิชา โดยย้ายเนื้อหาไปเป็นวิชา ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล
		(1) กลุ่มวิชาสาขาอิเล็กทรอนิกส์		
EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Product Design)	3 (3-0-6)	EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Product Design)	3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 412 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3 (3-0-6)	EIE 412 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics) 3 (3-0-6)	EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics and Applications) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 414 วิศวกรรมเสียง (Audio Engineering) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 415 ระบบอิเล็กทรอนิกส์การบิน (Avionics Systems) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 416 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ (Radio Frequency Circuit Design) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
	(2) กลุ่มวิชาสาขาไฟฟ้าสื่อสาร	
EIE 420 วิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering) 3 (3-0-6)	EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to information Theory) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา เนื้อหา และผลลัพธ์การเรียนรู้ โดย เนื้อหามาจากวิชา EIE 462 ทฤษฎีสารสนเทศ เดิม
EIE 421 เครือข่ายสื่อสาร (Network Communications) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
	EIE 421 การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่ รวมเนื้อหาจากวิชา EIE 425 ระบบซีดีเอ็มเอ สำหรับการสื่อสารไร้สาย
	EIE 423 การสื่อสารทางแสง (Optical Communications) 3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเลือกบังคับวิชาชีพ ปรับปรุงผลลัพธ์ การเรียนรู้
EIE 425 ระบบซีดีเอ็มเอสำหรับการสื่อสารไร้สาย (CDMA Systems for Wireless Communication) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 426 หลักการระบบเรดาร์เบื้องต้น (Introduction to Radar Systems) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 427 การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communication) 3 (3-0-6)	EIE 427 การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ เปลี่ยนคำสะกดชื่อ ภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับการเรียกชื่อวิชาในกลุ่ม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
		เดียวกัน เช่น EIE 421 Optical Communications และ EIE 423 Wireless Communications
	EIE 428 โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software Defined Infrastructure) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	(3) กลุ่มวิชาสาขาดิจิทัลคอมพิวเตอร์	
EIE 430 การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based System Design) 3 (3-0-6)	EIE 430 การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based System Design) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 431 การออกแบบระบบดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer System Design) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 432 การวิเคราะห์ฟังก์ชันดิจิทัล (Digital Function Analysis) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 433 เทคโนโลยี วีแอลเอสไอ (VLSI Technology) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 434 การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล (Digital System Design and Implementation) 3 (3-0-6)	EIE 434 การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ (Digital System Design on Programmable Devices) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้
	EIE 435 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น (Introduction to Software Engineering) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ จากวิชา EIE 460 วิศวกรรมซอฟต์แวร์
	EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ จากวิชา EIE 460 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
	(4) กลุ่มวิชาสาขาสารสนเทศ	
EIE 440 กระบวนการควบคุมและเครื่องมือวัด (Process Control and Instrumentation) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
EIE 441 ระบบคอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรม (Industrial Computer Systems) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา
EIE 442 วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robot Engineering) 3 (3-0-6)		เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น EIE 461
EIE 443 ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control System) 3 (3-0-6)		เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น EIE 462
EIE 444 ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Control Systems) 3 (3-0-6)		เปลี่ยนรหัสวิชาเป็น EIE 463
	EIE 441 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	EIE 442 การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล (Data Management and Security) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	EIE 443 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Artificial Intelligence and Deep Learning) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	EIE 444 การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัม เบื้องต้น (Introduction to Quantum Computing and Quantum Information) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
	(5) กลุ่มวิชาสาขาเทคโนโลยีแสง และเซนเซอร์	
	EIE 450 เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technologies) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
EIE 451 วิศวกรรมทางแสง (Optical Engineering) 3 (3-0-6)	EIE 451 วิศวกรรมทางแสง (Optical Engineering) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 452 การแพร่ของคลื่นวิทยุ 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
(Radio Wave Propagation)		
EIE 453 สัญญาณและระบบ (Signals and Systems) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา EIE 453 สัญญาณและระบบ ย้ายเนื้อหาไปอยู่ในวิชา EIE 101 สัญญาณและระบบ และปรับปรุงทั้งเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้
	EIE 452 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-6) (Physics of Electronic Materials and Devices)	เปลี่ยนรหัสจากชื่อวิชา EIE 311 และปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
	(6) กลุ่มวิชาสาขาวิศวกรรมประยุกต์ และระบบควบคุม	
	EIE 460 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Internet of Things)	วิชาใหม่
EIE 461 การประมวลผลสัญญาณภาพแบบดิจิทัลเบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Digital Image Processing)		ยกเลิกวิชา ย้ายรหัสวิชาเป็น EIE 467
EIE 462 ทฤษฎีสารสนเทศ (Information Theory) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา ย้ายรหัสวิชาเป็น EIE 420
EIE 463 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 3 (3-0-6)		ยกเลิกวิชา ย้ายรหัสวิชาเป็น EIE 435
	EIE 461 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3 (3-0-6) (Robot Engineering)	วิชาใหม่
	EIE 462 ระบบควบคุมขั้นสูง 3 (3-0-6) (Advanced Control System)	วิชาใหม่
	EIE 463 ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Digital Control Systems)	วิชาใหม่
EIE 464 ระบบสื่อประสม 3 (3-0-6) (Multimedia Systems)	EIE 464 ระบบสื่อประสม 3 (3-0-6) (Multimedia Systems)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 465 หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Medical Imaging)	EIE 465 หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น 3 (3-0-6) (Introduction to Medical Imaging)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
EIE 466 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging) 3 (3-0-6)	EIE 466 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
	EIE 467 การประมวลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน (Digital Image Processing and Applications) 3 (3-0-6)	ย้ายมาจากวิชา EIE 461 การประมวลผลสัญญาณภาพแบบดิจิทัลเบื้องต้น
	(7) กลุ่มวิชาด้านการจัดการ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี	
EIE 481 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects) 3 (3-0-6)	EIE 480 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้/เปลี่ยนชื่อวิชา/เนื้อหา
	EIE 481 การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ยุคดิจิทัล (Modern Technology Management in Digital Era) 3 (3-0-6)	วิชาใหม่
EIE 482 วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ (Requirements Engineering) 3 (3-0-6)	EIE 482 วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ (Requirements Engineering) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Fundamentals of Green ICT Management) 3 (3-0-6)	EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Fundamentals of Green ICT Management) 3 (3-0-6)	ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 484 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) 3 (3-0-6)		
	(8) กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ	
EIE 490 หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topic I) 3 (3-0-6)	EIE 490 หัวข้อพิเศษ (Special Topic) 3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อวิชา ปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้
EIE 491 หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topic II) 2(2-0-4)		ยกเลิกวิชา
EIE 492 หัวข้อพิเศษ 3 (Special Topic III) 1(1-0-3)		ยกเลิกวิชา
ค. หมวดวิชาเลือกอิสระ 6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกอิสระ 6 หน่วยกิต	คงเดิม

ภาคผนวก ข.3 ตารางเปรียบเทียบเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรกับ มคอ.1 หรือ เกณฑ์สภาวิชาชีพ (ถ้ามี)

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
(0) กลุ่มวิชาพื้นฐาน	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I) MTH 102 คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II) MTH 201 คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III) PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I) PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป (General Physics Laboratory I) EIE 142 ตัวเลขไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นและสถิติ (Discrete Number Probability and Statistics)
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	EIE 101 สัญญาณและระบบ (Signals and Systems) EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation) EIE 130 ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming Languages) EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation) EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory) EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)
(1) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)	
กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	EIE 140 แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering) EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) EIE 452 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)
กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation) EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies) EIE 211 การออกแบบวงจรแอนะล็อก

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
	(Analog Circuit Design) EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory) EIE 231 วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering) EIE 232 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering Laboratory) EIE 310 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น (Introduction to Power Electronics) EIE 313 การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design) EIE 412 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics) EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics and Applications) EIE 434 การออกแบบระบบดิจิทัลบนอุปกรณ์ที่โปรแกรมได้ (Digital System Design on Programmable Devices)
กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิทัล) และ การดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ	EIE 200 การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด EIE 202 ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ EIE 301 ระบบควบคุมเชิงเส้น EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว	EIE 210 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies) EIE 311 พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design) EIE 334 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems) EIE 430 การออกแบบระบบโดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based System Design) EIE 413 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน (Power Electronics and Applications)
(2) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)	
กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	EIE 101 สัญญาณและระบบ EIE 104 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation) EIE 140 แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering) EIE 220 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems)

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
	EIE 221 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication) EIE 211 การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design) EIE 219 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory) EIE 313 การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design) EIE 325 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves) EIE 452 ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)
กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร	EIE 220 หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems) EIE 222 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory) EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to information Theory)
กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ	เนื้อหาความรู้การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing) ได้แก่ EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics) EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ	EIE 322 อิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines) EIE 323 พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation) EIE 326 การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ (Antenna Network Design for Microwave Communications) EIE 331 อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch) EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer and Network Laboratory)
กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย	EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer and Network Laboratory) EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network) EIE 421 การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
	EIE 423 การสื่อสารทางแสง (Optical Communications) EIE 427 การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications) EIE 428 โครงสร้างระบบสื่อสารกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (Software Defined Infrastructure) EIE 441 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking)
(3) กลุ่มความรู้ด้านสารสนเทศ	
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ อัลกอริทึมและข้อมูล	EIE 131 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering) EIE 230 พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure) EIE 345 ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics) EIE 420 ทฤษฎีสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Theory) EIE 435 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น (Introduction to Software Engineering)
ปัญญาประดิษฐ์ และความปลอดภัยข้อมูล	EIE 342 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning) EIE 442 การจัดการและความปลอดภัยข้อมูล (Data Management and Security) EIE 443 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Artificial Intelligence and Deep Learning)
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	EIE 331 อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch) EIE 335 ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer and Network Laboratory) EIE 346 เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network) EIE 347 ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร (Infocommunication Laboratory) EIE 441 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networking)
(4) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ เช่น เซอร์ และระบบควบคุม	
การประมวลผลสัญญาณ	EIE 436 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing) EIE 467 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน

เนื้อหาสาระตาม มคอ. 1	เนื้อหาสาระในหลักสูตร
	(Digital Image Processing and Applications)
สัญญาณแสง และเซนเซอร์	EIE 450 เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technologies) EIE 451 วิศวกรรมทางแสง (Optical Engineering)
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิทัล)	EIE 301 ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems) EIE 462 ระบบควบคุมขั้นสูง (Advance Control Systems) EIE 463 ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Control Systems)
(5) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมประยุกต์ และการจัดการเทคโนโลยี	
วิศวกรรมประยุกต์	EIE 444 การคำนวณเชิงควอนตัมและสารสนเทศเชิงควอนตัมเบื้องต้น (Introduction to Quantum Computing and Quantum Information) EIE 460 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น (Introduction to Internet of Things) EIE 461 วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robot Engineering) EIE 464 ระบบสื่อประสม (Multimedia Systems) EIE 465 หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น (Introduction to Medical Imaging) EIE 466 หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)
การจัดการเทคโนโลยี	EIE 242 กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Law Regulation and Policy) EIE 270 พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management Basics) EIE 311 พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design) EIE 411 การออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Product Design) EIE 480 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects) EIE 481 การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ยุคดิจิทัล (Modern Technology Management in Digital Era) EIE 482 วิศวกรรมเงื่อนไขความต้องการ (Requirements Engineering) EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว (Fundamentals of Green ICT Management)

ภาคผนวก ค ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ

ผศ. ดร.วัชรพันธ์ สุวรรณสันติสุข

Asst. Prof. Dr. Watcharapan Suwansantisuk

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2012	Ph.D. (Electrical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2004	M.S. (Electrical Engineering), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2002	B.S. (Electrical and Computer Engineering & Computer Science), Carnegie Mellon University, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 301	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร (Probability and Statistics for Engineers)	3 หน่วยกิต
EIE 324	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication and Telecommunication Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 450	ระบบสื่อสารประยุกต์และสายส่งสัญญาณ (Applied Communications and Transmission Lines)	3 หน่วยกิต
EIE 467	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications)	3 หน่วยกิต
ENE 324	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication and Telecommunication Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 450	ระบบสื่อสารประยุกต์และสายส่งสัญญาณ (Applied Communications and Transmission Lines)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

EIE 609	การอนุมานและสารสนเทศ (Inference and Information)	3 หน่วยกิต
EIE 620	ทฤษฎีสารสนเทศและเทคนิคการเข้ารหัส (Information Theory and Coding Techniques)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 หน่วยกิต
EIE 222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 345	ความน่าจะเป็นและการวิเคราะห์ข้อมูล (Probability and Data Analytics)	2 หน่วยกิต
EIE 421	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Pattanateepapon, A., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2020). "An approach to supervised learning: Dynamic multi-hyperplane partitioning", *IEEE Access*. Vol. 8, pp. 22048-22071.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus, Web of Science

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Nualtim, W., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2020). "Face recognition based on multiple video cameras", *International conference on electrical engineering/electronics, computer, telecommunications and information technology*. 24-27 June 2020, Phuket, Thailand, pp. 324-330.
2. Bandisak, P., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2019). "Classification of speaking activity based on lip features in a sequence of video frames", *International workshop on advanced image technology*. 6-9 January 2019, Singapore, pp. 1-5.
3. Khongprasongsiri, C., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2019). "An investigation of multiplication error tolerances in CNN and SIFT", *International*

workshop on advanced image technology. 6-9 January 2019, Singapore, pp. 1-5.

4. Maruaisap, A., Khongprasongsiri, C., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2019). "A parallel pre-processing for multiple objects tracking system", *International workshop on advanced image technology*. 6-9 January 2019, Singapore, pp. 1-5.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

รศ. ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์

Assoc. Prof. Dr. Rardchawadee Silapunt

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2004	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	M.S. (Electrical Engineering), University of Wisconsin-Madison, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2539	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 หน่วยกิต
EIE 429	ทฤษฎีสายอากาศ (Antenna Theory)	3 หน่วยกิต
ENE 325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 หน่วยกิต
ENE 429	ทฤษฎีสายอากาศ (Antenna Theory)	3 หน่วยกิต
ENE 490	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3 หน่วยกิต
GEN 352	เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Technology and Innovation for Sustainable Development)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENE 615	เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน (Data Storage Technology and Applications)	3 หน่วยกิต
ENE 691	เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensors Technology)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 220	หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principle of Electrical Communication Systems)	2 หน่วยกิต

EIE 323	พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)	2 หน่วยกิต
EIE 325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 หน่วยกิต
EIE 326	การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสารย่านไมโครเวฟ (Antenna Network Design for Microwave Communications)	3 หน่วยกิต
EIE 460	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น (Introduction to Internet of Things)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Saengow, T. and Silapunt, R. (2020). "A Comparative Investigation of Magnetoelectric Characteristics of Nano Bi-Layer Bar and Plate Structures", *IOP Conference Series Material Science Engineering*. Vol. 744, No. 012030, pp. 1-5.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Tempiem, P. and Silapunt, R. (2021). "Spreading Factor Allocation Using the Standard Deviation Classification Method", *The International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP 2020)*. 25-28 January 2020, Osaka, Japan, pp. 145-146.
2. Sriphanthaboot, W., Saengow, T., Kamolkusonman, K., Phunthawornwong, M., Simmanee, P. and Silapunt, R. (2021). "Smart Multi-Level Soil Moisture Sensing System", *The 2nd International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP 2021)*. 20-23 January 2021, Bangkok, Thailand, pp. 1-4.
3. Kamolkusonman, K. and Silapunt, R. (2020). "Utilization-Weighted Algorithm for Spreading Factor Assignment in LoRaWAN", *the International Conference*

on Artificial Intelligence and Internet of Things (AIOT 2020). 18-20 November 2020, Bangkok, Thailand, pp. 1-5.

4. Tempiem, P. and Silapunt, R. (2020). “Quantile Classification of Variance from the Mean for Spreading Factor Allocation in LoRaWAN”, *The 5th International Conference on Information Technology*. 12-22 October 2020, Chonburi, Thailand, pp. 179-184.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.สุวัฒน์ ภัทรมาลัย

Asst. Prof. Dr. Suwat Pattaramalai

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2007	Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1996	M.Eng. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2533	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 212	วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	3 หน่วยกิต
ENE 221	หลักการระบบสื่อสาร (Principles of Communication Systems)	3 หน่วยกิต
ENE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Lab)	1 หน่วยกิต
ENE 467	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications)	3 หน่วยกิต
ENE 490	หัวข้อพิเศษ (Special topic: Introduction to mobile broadband)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENE 561	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Communications)	3 หน่วยกิต
EEE 602	ความก้าวหน้าในวิศวกรรมไฟฟ้า (Advances in Electrical Engineering)	3 หน่วยกิต
EIE 694	หัวข้อพิเศษ (Wireless Sensor Network)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 331	อุปกรณ์กำหนดเส้นทางและสวิตช์ (Router and Switch)	2 หน่วยกิต
EIE 347	ปฏิบัติการสารสนเทศสื่อสาร	1 หน่วยกิต

	(Infocommunication Laboratory II)	
EIE 421	การสื่อสารไร้สาย	3 หน่วยกิต
	(Wireless Communications)	

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Meesa-Ard, E. and Pattaramalai, S. (2021), "Evaluating the Mobility Impact on the Performance of Heterogeneous Wireless Networks Over $\eta - \mu$ Fading Channels", *IEEE Access*. Vol. 9, pp. 65017 - 65032.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. Warasup, K., Hamamura, M. and Pattaramalai, S. (2020), "Performance Analysis for Asynchronous Requests in Wireless Networks with Multiple Packet Reception Capability", *Wireless Personal Communications*. Vol. 115, pp. 2671-2693.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

3. Songratthaset, D. and Pattaramalai, S. (2019), "An Orthogonal Polynomial-Based Analytical Expression of Nonlinear Power Amplifier for FBMC Systems", *IEEE Access*. Vol. 7, pp. 107072-107082.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Pantham, P. and Pattaramalai, S. (2020). "Simulation of LTE-Network for Throughput Improving Using FDD and TDD Carrier Aggregation", *The 2020 International Electrical Engineering Congress (iEECON2020)*. 4-6 March 2020, Chiang Mai, Thailand, pp. 1-4.
2. Songratthaset, D. and Pattaramalai, S. (2020). "Orthogonal Polynomials Based Complex Gaussian Processes of Nonlinear Power Amplifier for 5G Wireless Communication Systems", *The 22nd International Conference on Advanced*

Communications Technology (ICT2020). 16-19 February 2020, Phoenix Park, PyeongChang, South Korea, pp. 231-236.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

รศ. ดร.เรืองรอง สุลีสิทธิ์

Assoc. Prof. Dr. Raungrong Suleesathira

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1996	M. S. (Electrical Engineering), University of Pittsburgh, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2537	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

EIE 221	หลักการระบบสื่อสาร (Principles of Communication Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 422	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3 หน่วยกิต
ENE 422	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3 หน่วยกิต
EIE 460	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 หน่วยกิต
ENE 460	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

EIE 602	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม (Probability Theory and Stochastic Processes)	3 หน่วยกิต
ENE 629	เครือข่ายเส้นประสาท (Neural Networks)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

EIE 220	หลักการระบบไฟฟ้าสื่อสาร (Principles of Electrical Communication Systems)	2 หน่วยกิต
EIE 346	เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Network)	2 หน่วยกิต
EIE 436	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kunarak, S. and Suleesathira, R. (2020). “Multi-criteria Vertical Handoff Decision Algorithm for Overlaid Heterogeneous Mobile IP Networks”, *Journal of the Franklin Institute*. Vol. 357, No. 10, pp. 6321-6351.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus, Web of Science

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Suleesathira, R. (2021). “Robust Null Broadening Beamforming Based on Adaptive Diagonal Loading for Look Direction Mismatch”, *13th International Conference on Knowledge and Smart Technology*. 21-24 January 2021, Chonburi, Thailand, pp. 49-54.
2. Suleesathira, R. (2021). “Direction of Arrival Identification Using MUSIC Method and NLMS Beamforming”, *15th International Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing*. 18-20 November 2020, Bangkok, Thailand, pp. 1-6.
3. Suleesathira, R. (2020). “Robust LCSS Beamformer against DOA Mismatch”, *The 11th International Conference on Advances in Information Technology*. 1-3 July 2020, Bangkok, Thailand, pp. 1-7.
4. Suleesathira, R. (2020). “Projected Iterative MVDR Beamforming for Null Broadening and First Sidelobe Suppression in the Presence of DOA Mismatch”, *The 12th International Workshop on Computer Science and Engineering*. 26-28 February 2020, Yangon, Myanmar, pp. 95-102.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.ธอริน อีร์เตชวานิชกุล

Asst. Prof. Dr. Thorin Theeradejvanichkul

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2008	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Wisconsin--Madison, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2004	M.S. (Electrical Engineering), University of Wisconsin--Madison, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	B.S. (Electrical Engineering and Materials Science Engineering), University of California at Berkeley, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 211	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronic Devices and Electronic Circuit Design II)	3 หน่วยกิต
EIE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 324	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร (Telecommunication Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 428	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ENE 622	Antenna Engineering (วิศวกรรมสายอากาศ)	3 หน่วยกิต
---------	---	------------

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 หน่วยกิต
EIE 104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)	3 หน่วยกิต
EIE 210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and Semiconductor Technologies)	2 หน่วยกิต
EIE 211	การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design)	2 หน่วยกิต
EIE 219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Laboratory)	1 หน่วยกิต

EIE 323	พื้นฐานสายอากาศและการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamentals of Antenna and Electromagnetic Wave Propagation)	2 หน่วยกิต
EIE 325	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3 หน่วยกิต
EIE 326	การออกแบบเครือข่ายสายอากาศสำหรับการสื่อสาร ย่านไมโครเวฟ (Antenna Network Design for Microwave Communications)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

ไม่มี

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Charoonsaeng, P. and Theeradejvanichkul, T. (2019). "A Thin Wideband Radar Absorber based on a Dual-substrate FSS with Quadruple Hexagonal Split Rings for Stealth Aircraft Application", *IEEE International Workshop on Antenna Technology (iWAT2019)*. 3-6 March 2019, Miami, FL, U.S.A., pp. 111-114.

2. Pitiphunpong, C. and Theeradejvanichkul, T. (2019). "A Wideband Multilayered FSS Based on 2nd-Iteration Hexaflake Fractal Patch and Minkowski Ring Slot for Radome Application", *IEEE International Workshop on Antenna Technology (iWAT2019)*. 3-6 March 2019, Miami, FL, U.S.A., pp. 139-143.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆไม่มี

รศ. ดร.วุดชัย อัสวินชัยโชติ

Assoc. Prof. Dr. Wudhichai Assawinchaichote

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2004	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Auckland, New Zealand
ปี พ.ศ. 2552	บธ.ม. (บริหารธุรกิจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย
ปี ค.ศ. 1997	M.S. (Electrical Engineering), The Pennsylvania State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2537	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์), มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 341	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 341	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3 หน่วยกิต
ENE 443	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 443	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

EEE 603	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematics for Electrical Engineering)	3 หน่วยกิต
EIE 600	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematics for Electrical Engineering)	3 หน่วยกิต
EIE 601	ทฤษฎีระบบ (System Theory)	3 หน่วยกิต
EIE 643	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 608	การเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมในเทคโนโลยีวิศวกรรม (Entrepreneurship and Innovation in Engineering Technology)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 หน่วยกิต
---------	--	------------

EIE 301	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 462	ระบบควบคุมขั้นสูง (Advanced Control Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 463	ระบบควบคุมดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Control Systems)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Jirapun, P., Chrissanthi, A., Peng, S., Xiaojie, S. and Wudhichai, A. (2021). "Optimal PID controller autotuning design for MIMO nonlinear systems based on the adaptive SLP algorithm ", *International Journal of Control Automation and System*. Vol. 19, No. 1, pp. 392-403.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. Xiaojie, S., Yao, W., Peng, S., Shuoyu, W. and Wudhichai, A. (2021). "Event-triggered fuzzy control for nonlinear systems via sliding mode approach", *IEEE Trans. Fuzzy Systems*. Vol. 29, No. 2, pp. 336-344.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

3. Xiaojie, S., Wang, C., Hongbin, C., Yue, Y. and Wudhichai, A. (2021). "Event-triggered sliding mode control of networked control systems with Markovian jump parameters", *Automatica*. Vol. 125, No. 1, pp. 1-12.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

4. Jirapun, P., Wudhichai, A., Peng, S. and Xiaojie, S. (2020). "Novel D-SLP controller design for nonlinear feedback control", *IEEE Access*. Vol. 8, No. 1, pp. 128796-128808.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

5. Yao, W., Hongbin, C., Xiaojie, S. and Wudhichai, A. (2020). "Event-triggered fuzzy control of repeated scalar nonlinear systems and its application to Chua's circuit system", *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*. Vol. 67, No. 12, pp. 5347-5357.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)
ไม่มี
3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)
ไม่มี
4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)
ไม่มี
5. Patent
ไม่มี
6. Petty Patent
ไม่มี
7. ตำราหรือหนังสือ
ไม่มี
8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ
ไม่มี

รศ. ดร.วุฒิพงษ์ คำวิลัยศักดิ์

Assoc. Prof. Dr. Wuttipong Kumwilaisak

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2004	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Southern California, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1999	M.S. (Electrical Engineering), University of Southern California, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2538	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 105	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Programming for Electrical Communication and Electronic Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 301	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกร (Probability and Statistics for Engineers)	3 หน่วยกิต
ENE 424	การสื่อสารไร้สาย (Mobile Communication)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 101	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	2 หน่วยกิต
EIE 130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic of Computer Programming Languages)	1 หน่วยกิต
EIE 342	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง (Artificial Intelligence and Machine Learning)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kumwilaisak, W., Piriyahtarawet, T., Lasang, P. and Thatphithakkul, N. (2020).
“Image Denoising with Deep Convolutional Neural and Multi-Directional Long

Short-Term Memory Networks under Poisson Noise Environments”, *IEEE Access*, Vol. 8, No. 1, pp. 86998–87010.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. Wuttipong, K., Vorapong, S. and Yusheng, J. (2019). "Adaptive probabilistic caching technique for caching networks with dynamic content popularity", *Computer Communications*. Vol. 139, No. 1, pp. 1-15.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Piriataravet, J., Kumwilaisak, W. and Chinrungrueng, J. (2021). “Automatic Bus Stop Detection with Deep Neural Networks and Bi-directional LSTM”, *International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics, ICA-SYMP*. 20-22 January 2021, Bangkok, Thailand, pp. 1-4.
2. Kumwilaisak, W., Piriatharawet, T., Lasang, P. and Thatphithakkul, N. (2020). “On the Numerical Distortion-Mutual Information Function of Image Denoising with Deep Convolutional Networks”, *17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2020*, 24-27 June 2020, Phuket, Thailand, pp. 474–477
3. Teerawat, P., Wuttipong, K. and Pongsak, L. (2019). "Image denoising with deep convolutional and multi-directional LSTM networks under Poisson noise environment", *The 18th International Symposium on Communications and Information Technologies*. 26-28 September 2018, Bangkok, Thailand, pp. 1-4.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ผศ. ดร.พินิจ กำหมอม

Asst. Prof. Dr. Pinit Kumhom

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001 Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Drexel University, U.S.A.

ปี พ.ศ. 2531 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 205	การฝึกปฏิบัติด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Practices)	1 หน่วยกิต
ENE 207	ปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 231	การออกแบบวงจรและตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Circuit and Logic Design)	3 หน่วยกิต
ENE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 314	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronics Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 433	เทคโนโลยี วีแอลเอสไอ (VLSI Technology)	3 หน่วยกิต
ENE 434	การออกแบบและสร้างระบบดิจิทัล (Design and Implementation of Digital Systems)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

EIE 604	การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม (Design and Analysis of Algorithms)	3 หน่วยกิต
EIE 605	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (Seminar in Electrical and Information Engineering)	3 หน่วยกิต
EIE 615	การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 หน่วยกิต
EIE 616	วิธีการออกแบบระบบบนชิป (System-on-Chip (SOC) Design Methodologies)	3 หน่วยกิต
EIE 636	หัวข้อพิเศษ (เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย) (Special Topics IV (Wireless Sensor Network))	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurements and Electronics Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 230	พื้นฐานของอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 หน่วยกิต
EIE 231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 232	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 311	พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Introduction to Electronic Product Design)	1 หน่วยกิต
EIE 313	การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Pattanateepapon, A., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2020). “An approach to supervised learning: Dynamic multi-hyperplane partitioning”, *IEEE Access*. Vol. 8, pp. 22048-22071.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus, Web of Science

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Nualtim, W., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2020). “Face recognition based on multiple video cameras”, *International conference on electrical engineering/electronics, computer, telecommunications and information technology*. 24-27 June 2020, Phuket, Thailand, pp. 324-330.
2. Bandisak, P., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2019). “Classification of speaking activity based on lip features in a sequence of video frames”,

International workshop on advanced image technology. 6-9 January 2019, Singapore, pp. 1-5.

3. Khongprasongsiri, C., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P. (2019). “An investigation of multiplication error tolerances in CNN and SIFT”, *International workshop on advanced image technology*. 6-9 January 2019, Singapore, pp. 1-5.
4. Maruaisap, A., Khongprasongsiri, C., Suwansantisuk, W. and Kumhom, P., (2019). “A parallel pre-processing for multiple objects tracking system”, *International workshop on advanced image technology*. 6-9 January 2019, Singapore, pp. 1-5.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

อาจารย์เอื้อพงศ์ ไยเจริญ
Lect. Auapong Yaicharoen

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1995 M.S. (Electrical and Computer Engineering), Oklahoma State University, U.S.A.
- ปี พ.ศ. 2534 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 105	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Programming for Electronic and Telecommunication Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 105	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Computer Programming for Electronic and Telecommunication Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 212	วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	3 หน่วยกิต
EIE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 463	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 481	พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic of Computer Programming Languages)	1 หน่วยกิต
---------	---	------------

EIE 131	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศสื่อสาร (Computer Programming for Electronic and Infocommunication Engineering)	1 หน่วยกิต
EIE 230	พื้นฐานของอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 หน่วยกิต
EIE 231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 232	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 435	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น (Introduction to Software Engineering)	3 หน่วยกิต
EIE 480	พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

ไม่มี

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

- Intaraauksorn, K., Bhatranand, A., Jiraksopakun, Y. and Yaicharoen, A. (2018).

“Comparison of IEEE 802.11n and IEEE 802.11ac Wireless Technology Performances on 2.4 GHz and 5 GHz,” *Proceedings of the 9th RMUTP International Conference on Science (ICONSci9)*. 21-22 June 2018, Bangkok, Thailand, pp. 133-142.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

อาจารย์เดชวุฒิ ขาวปรีสุทธิ์
Lect. Dejwoot Khawparisuth

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 1997	M.S. (Electrical Engineering), University of Washington, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1995	M.S. (Electrical Engineering), Oklahoma State University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2531	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electrical Circuit Analysis)	3 หน่วยกิต
EIE 334	ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)	3 หน่วยกิต
EIE 335	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuit and Microprocessor Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electrical Circuit Analysis)	3 หน่วยกิต
ENE 212	วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	3 หน่วยกิต
ENE 334	ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor)	3 หน่วยกิต
ENE 335	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuit and Microprocessor Laboratory)	1 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)	3 หน่วยกิต
EIE 202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)	1 หน่วยกิต

EIE 334	ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เป็นฐาน (Microprocessor-based Computer Systems)	3 หน่วยกิต
EIE	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer, and Network Laboratory)	1 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

ไม่มี

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Arunyagool, D., Chamnongthai, K. and Khawparisuth, D. (2021). "Monitoring and energy control inside home using Google sheets with Line notification", *International conference on power, energy and innovations*. 20-22 October 2021, Nakhon Ratchasima, Thailand, pp. 1-4.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.จิรศิลป์ จยวารณ
Asst. Prof. Dr. Chirasil Chayawan

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2002 Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University, U.S.A.
 ปี ค.ศ. 1997 MS.c. (Electrical and Computer Engineering), University of Massachusetts, Amherst, U.S.A.
 ปี พ.ศ. 2534 วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

- ENE 483 พื้นฐานการจัดการระบบสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว 3 หน่วยกิต
 (Fundamentals of Green ICT Management)

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

- ENE 692 หัวข้อพิเศษ - Modern ICT Management in Digital Era 3 หน่วยกิต
 (Special Topics in Modern ICT Management in Digital Era)
 EIE 677 หัวข้อพิเศษ - Modern ICT Management in Digital Era 3 หน่วยกิต
 (Special Topics in Modern ICT Management in Digital Era)

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

- EIE 242 กฎหมาย ระเบียบและนโยบายด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 2 หน่วยกิต
 (Digital Technology Law Regulation and Policy)
 EIE 481 การจัดการเทคโนโลยีสมัยใหม่ยุคดิจิทัล 3 หน่วยกิต
 (Modern Technology Management in Digital Era)
 EIE 483 พื้นฐานการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสีเขียว 3 หน่วยกิต
 (Fundamental of Green ICT Management)

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. K-Marchai, C. and Chayawan, C. (2020). "Adaptive Hybrid AOA/TDOA Method with Desensitization Testing to Evaluate Geolocation of Harmful Interference

in Urban Areas”, *International Journal of Electronics and Data Communication*. Vol. 8, Issue 3, pp. 7 – 16.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : ERIC

2. Malisuwan, S., Chayawan, C. and Kaewphanuekrungsi, W. (2020).

“Establishment of Regulatory Sandbox: A Case Study of Thailand’s Regulatory Sandbox”, *International Journal of the Computer, the Internet and Management*. Vol. 28, No.1, pp. 84 – 91.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : IEEE

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. K-Marchai, C. and Chayawan, C. (2019). “Adaptive Hybrid AOA/TDOA Method with Desensitization Testing to Evaluate Geolocation of Harmful Interference in Urban Areas”, *The IRES International Conference*. 21-22 December 2019, Bangkok, Thailand, pp. 19 – 28.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

1. จิรศิลป์ จยารวรรณ. (2561). *Modern ICT Management in Digital Era*. พิมพ์ครั้งที่ 1, พี เค เค พรินติ้ง, นนทบุรี, หน้า 1-150.

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.กมล จิรเสรีอมรกุล

Asst. Prof. Dr. Kamon Jirasereeamornkul

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2549	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2544	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2540	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)	3 หน่วยกิต
ENE 414	วิศวกรรมเสียง (Audio Engineering)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน (Circuit Analysis and Simulation)	3 หน่วยกิต
EIE 201	พื้นฐานการแปลงพลังงานไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า (Fundamentals of Electrical Energy Conversion and Power Systems)	3 หน่วยกิต
EIE 202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurements and Electronics Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 210	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีไอซี (Electronic Devices and IC Technologies)	2 หน่วยกิต
EIE 211	การออกแบบวงจรแอนะล็อก (Analog Circuit Design)	2 หน่วยกิต
EIE 219	ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อกและการแปลงกำลัง (Analog Circuit and Power Conversion Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 310	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น (Introduction to Power Electronics)	2 หน่วยกิต

EIE 311	หลักพื้นฐานของการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design)	1 หน่วยกิต
EIE 313	การออกแบบวงจรรวม (Integrated Circuit Design)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Kaewthai, S., Ekkaravarodome, C. and Jirasereeamornkul, K. (2021). "Novel Disturbance and Observation based Active Islanding Detection for Three-Phase Grid-Connected Inverters", *Journal of Power Electronics*. Vol. 21, No. 2, pp. 438-450.
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus
2. Puengsungwan, S. and Jirasereeamornkul, K. (2020). "LoT Based Root Stress Detection for Lettuce Culture Using Infrared Leaf Temperature Sensor and Light Intensity Sensor", *Wireless Personal Communications*. Vol. 115 No. 3, pp. 3215-3233
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus
3. Ekkaravarodome, C., Jirasereeamornkul, K. and Thounthong, P. (2018). "Implementation of Zero-Ripple Line Current Induction Cooker using Class-D Current-Source Resonant Inverter with Parallel-Load Network Parameters under Large-Signal Excitation", *J Electr Eng Technol*. Vol. 13, No. 3, pp. 1251-1264.
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus
4. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Thounthong, P., Jirasereeamornkul, K., Higuchi, K. and Kazimierzczuk, M.K. (2018). "A Single-Stage LED Driver Based on ZCDS Class-E Current-Driven Rectifier as a PFC for Street-Lighting Applications", *IEEE Transactions on Power Electronics*. Vol. 33, No. 10, pp. 8710-8727.
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.วีรพล จิรจรีต

Asst. Prof. Dr. Werapon Chiracharit

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2550	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2544	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2542	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน**2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน****รายวิชาระดับปริญญาตรี**

ENE 205	การฝึกปฏิบัติด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Engineering Practice)	1 หน่วยกิต
ENE 240	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Measurement)	3 หน่วยกิต
ENE 461	การประมวลผลสัญญาณภาพแบบดิจิทัลเบื้องต้น (Introduction to Digital Image Processing)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

EIE 600	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (Advanced Mathematics for Electrical and Information Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 562	การประมวลผลภาพและการเรียนรู้ภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Image Processing and Computer Vision)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**รายวิชาระดับปริญญาตรี**

EIE 200	การวัดสัญญาณไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Signal Measurements and Instrumentation)	2 หน่วยกิต
EIE 202	ปฏิบัติการพื้นฐานการวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electricity Measurement and Electronics Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 467	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน (Digital Image Processing and Applications)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Trongtirakul, T., Chiracharit, W. and Agaian, S. (2020). "Single Backlit Image Enhancement", *IEEE Access*. Vol. 8, No. 1, pp. 71940-71950.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : web of science

2. Trongtirakul, T., Chiracharit, W., Imberman, S. and Agaian, S. (2019). "Fractional Contrast Stretching for Image Enhancement of Aerials and Satellite Images", *Journal of Imaging Science and Technology*. Vol. 63, No. 6, pp. 60411-1 - 60411-11.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : web of science

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Wareechol, T. and Chiracharit, W. (2021). "Recognition of Similar Gait Pattern Using Transfer Learning DarkNet", *The 9th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2021)*. 10-12 March 2021, Pattaya, Thailand, pp. 1-4.
2. Chakraborty, D., and Chiracharit, W. (2020). "Washroom Sign Detection Using Convolutional Neural Network in Natural Scene Images", *The 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2020)*. 24-27 June 2020, Phuket, Thailand, pp. 1-4.
3. Trongtirakul, T., Oulefki, A., Agaian, S. and Chiracharit, W. (2020). "Enhancement and Segmentation of Breast Thermograms", *The 15th SPIE Defense + Commercial Sensing (DCS 2020)*. 26-30 April 2020, California, United States, pp. 113990F-1–113990F-12.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.อภิชัย ภัทรนันท์

Asst. Prof. Dr. Apichai Bhatranand

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2004	Ph.D. (Electrical Engineering), Texas A&M University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1998	M.Eng. (Electrical Engineering), Texas A&M University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2538	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 311	ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)	3 หน่วยกิต
ENE 311	ฟิสิกส์ของวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronic Materials and Devices)	3 หน่วยกิต
ENE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 324	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication and Telecommunication Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 423	การสื่อสารด้วยแสง (Optical Communications)	3 หน่วยกิต
EIE 423	การสื่อสารด้วยแสง (Optical Communications)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

EEE 602	ความก้าวหน้าในวิศวกรรมไฟฟ้า (Advances in Electrical Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 623	เครือข่ายเส้นใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Networks)	3 หน่วยกิต
EIE 650	การสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Communication)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 104	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและการจำลองการทำงาน	2 หน่วยกิต

	(Circuit Analysis and Simulation)	
EIE 322	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์แสง สายใยแสง และสายส่งสัญญาณ (Fundamentals of Optical Electronics, Optic Fibers, and Transmission Lines)	3 หน่วยกิต
EIE 222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 423	การสื่อสารทางแสง (Optical Communications)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Khun-In, R., Usuda, Y., Jiraksopakun, Y., Bhatranand, A. and Yokoi, H. (2020). "Coupled Mode Characteristics From the Perturbation of 3D Printed Long-Period Fiber Grating Devices", *Photonic Sensors*. Vol. 10, No. 3, pp. 195-203.
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Web of science
2. Keawon, R., Pawong, C., Chitaree, R., Lertvanithphol, T. and Bhatranand, A. (2020). "Utilization of the cyclic interferometer in polarization phase-shifting technique to determine the thickness of transparent thin-films", *Optica Applicata*. Vol. 50, No. 1, pp. 69-81.
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Web of science

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Usman, A., Bhatranand, A., Jiraksopakun, J., Kaewon, R. and Pawong, C. (2021). "Thickness Measurement of Double Layer Transparent Material Using Triangular Path Cyclic Interferometer", *Proceedings of the International Electrical Engineering Congress (iEECON2021)*. 10-12 March 2021, Pattaya, Thailand, pp. 1-4.
2. Prajakkarn, D., Bhatranand, A. and Jiraksopakun, J. (2019). "Design and Simulation of Thin Film Anti-Reflection Coating on Si-Based Photonic Devices", *Proceedings of the 16th International Conference on Electrical*

Engineering/Electronics, Computer, Telecommunication and Information Technology (ECTI-CON 2019). 10-13 July 2019, Pattaya, Thailand, pp. 1008-1011.

3. Khun-In, R., Usada, Y., Bhatranand, A. and Yokoi, H. (2019). “The Study of Coupled-Mode Characteristics from Resonant Wavelengths Inside Fiber Grating Structure”, Proceedings of the 19th International Simulation of Optoelectronic Devices (NUSOD 2019), 8 – 12 July 2019, Ottawa, Canada, pp. 23-24.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ผศ. ดร.ยุทธพงษ์ จิรรัถย์โสภาคกุล

Asst. Prof. Dr. Yuttapong Jiraraksopakul

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 2009 Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Texas A&M University, U.S.A.
- ปี ค.ศ. 2004 M.Eng. (Electrical and Computer Engineering), Texas A&M University, U.S.A.
- ปี พ.ศ. 2543 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 103	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (อิเล็กทรอนิกส์) (Electrotechnology (Electronics))	3 หน่วยกิต
EIE 105	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Programming for Electrical Communication and Electronic Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 206	ภาษาคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Languages and Applications for Electrical Communication and Electronic Engineering)	3 หน่วยกิต
EIE 206	ภาษาคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ (Computer Languages and Applications for Electrical Communication and Electronic Engineering)	3 หน่วยกิต
ENE 312	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering Laboratory)	1 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

EIE 623	การประมวลผลภาพถ่ายทางชีวการแพทย์ (Biomedical Image Processing)	3 หน่วยกิต
EIE 655	หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)	3 หน่วยกิต
EIE 648	การประมวลผลภาพถ่ายทางชีวการแพทย์	3 หน่วยกิต

	(Biomedical Image Processing)	
EIE 675	หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)	3 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming Languages)	1 หน่วยกิต
EIE 230	พื้นฐานอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล (Basics of Algorithms and Data Structure)	2 หน่วยกิต
EIE 231	วิศวกรรมระบบดิจิทัล (Digital System Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 335	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร คอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Electrical communication, Computer, and Network Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 465	หลักการถ่ายภาพทางการแพทย์เบื้องต้น (Introduction to Medical Imaging)	3 หน่วยกิต
EIE 466	หลักการถ่ายภาพเรโซแนนซ์แม่เหล็กเบื้องต้น (Principles of Magnetic Resonance Imaging)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Khun-In, R., Usuda, Y., Jiraksopakun, Y., Bhatranand, A. and Yokoi, H. (2020). "Resin Made Long-Period Fiber Grating Structure for Tunable Optical Filter inside Single-Mode Fiber", *Key Engineering Materials*. Vol. 861, pp. 259-263. สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Web of Science
2. Khun-In, R., Usuda, Y., Jiraksopakun, Y., Bhatranand, A. and Yokoi, H. (2020). "Coupled Mode Characteristics from the Perturbation of 3D Printed Long-Period Fiber Grating Devices", *Photonic Sensor*. Vol. 10, No. 3, pp. 195-203. สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Web of Science

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Prajakkan, D., Bhatranand, A. and Jiraksopakun, J. (2020). “Design and Simulation of Thin Film Anti-Reflection Coating on Si-Based Photonic Devices”, *Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunication and Information Technology (ECTI-CON 2019)*. 10-13 July 2020, Pattaya, Thailand, pp. 1008-1011.
2. Takagi, M., Khun-In, R., Jiraksopakun, Y., Bhatranand, A. and Yokoi, H. (2020). “Evaluation of Resonant Wavelength from Mechanically Induced Long-Period Fiber Grating Fabricated by 3D Printer”, *Proceedings of the 23rd Microoptics Conference (MOC2018)*. Taipei, Taiwan, 15-18 October 2020, Taipei, Taiwan, pp. 1-2.
3. Temrat, P., Jiraksopakun, Y., Bhatranand, A. and Wea-asea, K. (2018). “Suitable Feature Selection for OSA Classification Based on Snoring Sounds”, *Proceedings of the 2018 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2018)*. 18-21 July 2018, Chaing Rai, Thailand, pp. 34 – 37.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

อ.ดร.ไพศาล สอนธิกร
Dr.Paisarn Sonthikorn

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2009	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering), Carnegie Mellon University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2002	M.Eng. (Electrical Engineering and Computer Science), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.
ปี ค.ศ. 2001	S.B. (Electrical Engineering and Computer Science), Massachusetts Institute of Technology, U.S.A.

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

ENE 422	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3 หน่วยกิต
ENE 481	พื้นฐานโครงการวิศวกรรม (Fundamentals of Engineering Projects)	3 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 270	พื้นฐานการบริหารโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Management Basics)	2 หน่วยกิต
EIE 370	สัมมนา (Seminar)	1 หน่วยกิต
EIE 372	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 1: การเสนอหัวข้อ (Project in Electronic and Infocommunication Engineering I: Proposal)	1 หน่วยกิต
EIE 470	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 2: ความก้าวหน้า (Project in Electronic and Infocommunication Engineering II: Progress)	1 หน่วยกิต
EIE 471	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร 3: การนำเสนอ (Project in Electronic and Infocommunication Engineering III: Delivery)	1 หน่วยกิต

EIE 480 พื้นฐานโครงการวิศวกรรม
(Fundamentals of Engineering Projects)

3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร
- 3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

1. Lim, C., Lee, J.H., Sonthikorn, P. and Vongbungyong, S. (2020). “Frugal Innovation and Leapfrogging Innovation Approach to the Industry 4.0 Challenge for a Developing Country”, *Asian Journal of Technology Innovation*. Vol. 29, No. 1, pp. 87-108.

สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : Scopus

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. ไพศาล สนธิกร. (2562). “จินตนาการธุรกิจอีกครั้งผ่านกลยุทธ์ดิจิทัล: บทเรียนจากคณะบริหารธุรกิจฮาร์วาร์ด (Re-Imagining Your Business Via Digital Strategy: A Lesson from Harvard Business School)”, *e-Journal*, สถาบันวิจัยและบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย, หน้า 2-6.
สืบค้นได้ในฐานข้อมูล : <http://www.istrsjournal.org/?p=2177>

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

1. ไพศาล สนธิกร. (2561). “การมุ่งสู่มหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน:กรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี”, *การประชุมวิชาการระดับชาติ เนื่องในโอกาสครบรอบปีที่ 52 แห่งการสถาปนาสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ประจำปี 2561*. 30 มีนาคม 2561, หอประชุมเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย, หน้า 443-446.

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

1. ทิพวรรณ ปิ่นวนิชย์กุล, สันติ เจริญพรพัฒนา, อติชาต พฤตม์กัลป์, ไพศาล สนธิกร, ปภัสร ชัยวัฒน์ และ กันตินันท์ กิจจาการ. (2561). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาและจัดทำแผนพัฒนาระบบนวัตกรรมแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 1-138.

อ.ดร.สาลิณี ชูวิทย์สกุลเลิศ
Dr. Salinee Choowitsakunlert

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2019	D.E.E. (Functional Control Systems), Shibaura Institute of Technology, Japan
ปี ค.ศ. 2016	M.E.E. (Electrical Engineering and Computer Science), Shibaura Institute of Technology, Japan
ปี พ.ศ. 2559	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2555	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 324	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication and Telecommunication Laboratory)	1 หน่วยกิต
ENE 324	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารและโทรคมนาคม (Communication and Telecommunication Laboratory)	1 หน่วยกิต

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

ไม่มี

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับปริญญาตรี

EIE 130	ภาษาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic of Computer Programming Languages)	1 หน่วยกิต
EIE 140	แนะนำวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (Introduction to Electronic and Infocommunication Engineering)	2 หน่วยกิต
EIE 222	ปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร (Electrical Communication Laboratory)	1 หน่วยกิต
EIE 311	พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ (Fundamentals of Electronic Product Design)	1 หน่วยกิต
EIE 450	เทคโนโลยีเซนเซอร์ (Sensor Technologies)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

1. International Journal (ค่าน้ำหนัก 1)

ไม่มี

2. National Journal (ค่าน้ำหนัก 0.4)

ไม่มี

3. International Conference (ค่าน้ำหนัก 0.4)

1. Saengow, T., Choowitsakunlert, S. and Silapunt, R. (2020). "Magnetoelectric Coupling Behavior in High Frequency Regime of the Nano Bi-Layer L-T Mode Bar Structure", *ASME 2020 29th Conference on Information Storage and Processing Systems*. 24-25 June 2020, pp. V001T08A002.
2. Boonsothonsatit, G., Hankla, N. and Choowitsakunlert, S. (2020). "Strategic Design for Warehouse 4.0 Readiness in Thailand", *MSIE 2020: 2020 2nd International Conference on Management Science and Industrial Engineering*. 7-9 April 2020, Japan, pp. 214-218.
3. Boonsothonsatit, G., Tonchiangsai, K. and Choowitsakunlert, S. (2020). "Value Stream Mapping-based Logistics 4.0 Readiness for Thailand Automotive-Part Manufacturers", *MSIE 2020: 2020 2nd International Conference on Management Science and Industrial Engineering*. 7-9 April 2020, Japan, pp. 309-313.

4. National Conference (ค่าน้ำหนัก 0.2)

ไม่มี

5. Patent

ไม่มี

6. Petty Patent

ไม่มี

7. ตำราหรือหนังสือ

ไม่มี

8. ผลงานทางวิชาการอื่นๆ

ไม่มี

ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 58/2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2564 และครั้งที่ 6/2564 ลงวันที่ 8 มิถุนายน 2564 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศสื่อสาร (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 และสภาวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2564 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

1. ผศ. ดร.วัชรพันธ์ สุวรรณสันติสุข ประธานคณะกรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ศ. ดร.วรารกร เกษมสุวรรณ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านวิชาการ)
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์
สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ศ. ดร.ประยูทธ อัครเอกพาลิน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านองค์การวิชาชีพ)
ตำแหน่ง อนุกรรมการรับรองหลักสูตร
สังกัด สภาวิศวกร
4. นายสุเชียรชัย เพิ่มพรสกุล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
และผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไป
สังกัด บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด
5. นายประภาส สัมกังวามงคล ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ด้านอุตสาหกรรมโทรคมนาคม
และผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต)
ตำแหน่ง ผู้ช่วยรองกรรมการผู้จัดการใหญ่ ธุรกิจจัดจำหน่าย
สังกัด บริษัท อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ ออนไลน์ จำกัด (มหาชน)
6. รศ. ดร.ราชวดี ศิลาพันธ์ กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
7. ผศ. ดร.สุวัฒน์ ภัทรมาลัย กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
8. รศ. ดร.เรืองรอง สุทธิสริระ กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
9. ผศ. ดร.ธอริน อีร์เดฆวานิชกุล กรรมการ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
10. นางสาวสุธาสินี หร่ายมณี เลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ.2564

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก จ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2557



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรีให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี พ.ศ. 2541 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 180 วันที่
18 กรกฎาคม 2557 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

หมวด 1

บททั่วไป

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับ
ปริญญาตรี พ.ศ. 2557"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

3.1 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2548

3.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2550

บรรดาระเบียบคำสั่งประกาศหรือมติอื่นใดที่ขัดแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ในระเบียบนี้

"มหาวิทยาลัย"

หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"สภามหาวิทยาลัย"

หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"นายกสภามหาวิทยาลัย"

หมายความว่า นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"อธิการบดี"

หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"คณะ"

หมายความว่า คณะ/สำนัก/สถาบันที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

"คณบดี"	หมายความว่า คณบดีคณะต่างๆที่เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยคณะกรรมการประจำคณะ
"หัวหน้าภาควิชา"	หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา ประธานสายวิชา ประธานหลักสูตรหรือตำแหน่งที่เรียกชื่ออย่างอื่น
"อาจารย์ที่ปรึกษา"	หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการศึกษา
"นักศึกษา"	หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"นักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตร"	หมายความว่า นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือไม่เกิน 40 หน่วยกิต ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา
"กิจกรรมเสริมหลักสูตร"	หมายความว่า กิจกรรมที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาจะต้องเข้าร่วม
"สถาบันอุดมศึกษา"	หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาไทยที่กระทรวงศึกษาธิการกำกับดูแลหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ หรือสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ
"การโอนผลการเรียน"	หมายความว่า การขอโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"การเทียบโอนผลการเรียน"	หมายความว่า การขอเทียบโอนรายวิชา ผลการเรียน และหน่วยกิต ของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
"การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์"	หมายความว่า การขอเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยของนักศึกษาเพื่อนับเป็นรายวิชา และหน่วยกิต เทียบเท่ารายวิชาตามหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

- "หลักสูตรควบปริญญาตรี 2 ปริญญา" หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยเปิดสอนแยกกันเป็นสองหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร
- "หลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท" หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษารายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยสามารถสำเร็จการศึกษาได้ปริญญาตรีและปริญญาโทอย่างต่อเนื่อง

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

หมวด 2

ระบบการศึกษา

- ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต
- 6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษาปกติ
- 6.2 สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดเนื้อหาตามจำนวนหน่วยกิต
- 6.2.1 หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา โดยมีหลักเกณฑ์กำหนดจำนวนหน่วยกิตดังนี้
- 6.2.1.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
- 6.2.1.2 การปฏิบัติการหรือการทดลองหรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
- 6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต
- 6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

- 6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่าจำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษามาคำนวณ หรือรายวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ 28.3
- 6.2.4 หน่วยกิตที่ได้ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียน ของรายวิชาที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D และ S
- 6.2.5 หน่วยกิตประจำภาค หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่ได้ในภาคการศึกษานั้น
- 6.2.6 หน่วยกิตสะสม หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่ได้ของทุกรายวิชาเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง
- 6.3 สถานักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิยาทัศน์
- 6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่
- 6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ
- 6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 6.3.2 นักศึกษาสภาพวิยาทัศน์ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากระหัสนักศึกษาในปีการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น
- ข้อ 7 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรี สามารถลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี 2 ปริญญาที่มีความร่วมมือกันภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยได้ โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนให้เป็นไปตามข้อ 15
- นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาโทล่วงหน้าได้ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีควบปริญญาโท

หมวด 3

การลงทะเบียนเรียน

- ข้อ 8 นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษาตามอัตราวันเวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จึงจะถือว่ากรลงทะเบียนนั้นสมบูรณ์
- กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนแต่ยังไม่ได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ครบตามอัตราและวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่ากรลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ

- ข้อ 9 กรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ทั้งหมดหรือบางส่วน ให้ดำเนินการขออนุมัติการชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา โดยให้ยื่นเรื่องขออนุมัติผ่านกลุ่มงานช่วยเหลือทางการเงินแก่นักศึกษา และอนุมัติโดยอธิการบดี
- สำหรับนักศึกษาที่อยู่ระหว่างรอรับเงินทุน ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ให้ผ่อนผันค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ จนกว่าจะได้รับเงินทุน ทั้งนี้ต้องไม่เกินก่อนสอบปลายภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องยื่นเอกสาร หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการได้รับทุน เพื่อประกอบในการขออนุมัติ
- ในกรณีที่นักศึกษาไม่ได้รับทุน หรือได้รับทุนไม่ครบถ้วนเพียงพอต่อค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภท นักศึกษาต้องยื่นเรื่องขออนุมัติ โดยจะต้องชำระให้ครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษานั้น หากมีกรณีจำเป็น ยังไม่สามารถชำระได้ครบถ้วนตามกำหนดเวลาดังกล่าวให้นักศึกษายื่นเรื่อง เพื่อทำสัญญาผ่อนผันกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้การทำสัญญาผ่อนผันดังกล่าว ต้องให้ชำระครบถ้วนก่อนสอบปลายภาคการศึกษาที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 10 ให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษา ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาที่ยังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ยื่นเรื่องขออนุมัติไว้ และดำเนินการแจ้งให้ผู้ปกครองและนักศึกษามาชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนสอบกลางภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว นักศึกษายังไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเข้าสอบกลางภาคในภาคการศึกษานั้น โดยนักศึกษาต้องลาพักการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกตัดชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา
- ข้อ 11 การยกเว้นค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมด หรือบางส่วน หรือค่าปรับการชำระเงินล่าช้า ให้เป็นอำนาจของอธิการบดี โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด
- ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ นักศึกษาที่มีสภาพวิฤตภัยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นไปตามข้อกำหนดในหลักสูตร
- ข้อ 13 ในกรณีที่มีความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจประกาศงดการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งได้
- ข้อ 14 นักศึกษาซึ่งกำลังเรียนหลักสูตรปริญญาตรีจะลงทะเบียนเรียนมากกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันเพื่อจะได้ปริญญาตรีมากกว่า 1 สาขาวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรที่มีความร่วมมือกัน ภายใต้การกำกับดูแลของมหาวิทยาลัย ตามข้อ 7
- ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน
- 15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตร และเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

- 15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมชั้นสูงต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา
- กรณีที่มิเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวาระแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ
- 15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษาล่วงไว้
- 15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น
- 15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ
- 15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา
- อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- ข้อ 16 การศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ
- 16.1 การเปิดสอนรายวิชาใดของภาคการศึกษาพิเศษ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ
- 16.2 การเปิดสอนแต่ละรายวิชาต้องมีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย
- ข้อ 17 ในการลงทะเบียนเรียน หากรายวิชาใดมีข้อกำหนดไว้ในหลักสูตรว่าต้องเคยศึกษาวิชาพื้นฐานหรือวิชาบังคับก่อน นักศึกษาต้องสอบไล่ได้ หรือเคยศึกษามาก่อน โดยไม่ได้ผลการศึกษา Fa, Fe และได้ขอถอนรายวิชา (W) จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนวิชานั้นได้ ยกเว้นในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนในรายวิชาที่ยังไม่ผ่านวิชาบังคับก่อน จะถือว่าการศึกษาลงทะเบียนในรายวิชานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้
- ข้อ 18 การลงทะเบียนเรียนล่าช้า จะกระทำได้ภายใน 5 วันทำการ นับจากวันที่กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- เมื่อพ้นเวลาตามวรรคหนึ่ง หากนักศึกษายังไม่ได้ลงทะเบียนเรียน จะหมดสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัยที่ได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยจะต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ทั้งนี้ในภาคการศึกษาปกติ ให้กระทำภายใน 30 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดแล้ว ให้คณบดีอนุมัติให้นักศึกษาลาพักการเรียน ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 45 วัน นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสภาพนักศึกษา และค่าปรับล่าช้าตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 19 การขอเพิ่มรายวิชา และการขอเปลี่ยนกลุ่มเรียน ให้กระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากผู้สอน

- ข้อ 20 การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบกลางภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา รายวิชาที่ขอลดนี้จะไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา
- มหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาให้ร้อยละ 80 ในกรณีขอลดรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ ยกเว้นหลักสูตรที่คิดค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย
- ข้อ 21 การขอลงเรียนรายวิชา
- 21.1 การขอลงเรียนรายวิชาให้กระทำได้ก่อนการสอบปลายภาคการศึกษาปกติ 3 สัปดาห์ หรือหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาพิเศษ รายวิชาที่ขอลงเรียนนี้จะบันทึก W ในใบรายงานผลการศึกษา
- 21.2 การขอลงเรียนรายวิชาจะกระทำได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าภาควิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 21.3 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยไม่สามารถหาสถานที่ฝึกงานให้นักศึกษาได้ เมื่อพ้นกำหนดเวลาการขอลงเรียนรายวิชาแล้ว ให้นักศึกษาขอลงเรียนวิชาฝึกงานได้ และไม่บันทึกในใบรายงานผลการศึกษา และมหาวิทยาลัยจะคืนเงินค่าลงทะเบียนเรียนในรายวิชาฝึกงานให้เต็มจำนวน
- ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลดรายวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัด หรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้
- ข้อ 23 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตร
- รายวิชานอกหลักสูตร เป็นรายวิชาที่ภาควิชาหรือคณะไม่ได้กำหนดให้เรียนตามหลักสูตร นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ได้โดยเลือกลงทะเบียนได้ดังนี้
- 23.1 ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe ซึ่งในกรณีนี้ การคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะนำหน่วยกิตของรายวิชานั้นๆ มาคิดด้วย
- 23.2 ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น S หรือ U หน่วยกิตของรายวิชานี้จะไม่นำมารวมในการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 23.3 กรณีรายวิชาปรับพื้นฐาน ให้คิดผลการศึกษารายวิชาเป็น A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa หรือ Fe แต่ไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 23.4 ให้ผลการศึกษารายวิชาแบบ Audit
- 23.5 กรณีนักศึกษาสอบได้ผลการศึกษา F, Fa, Fe หรือ U ในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตามข้อ 23.1 23.2 และ 23.3 นักศึกษาไม่ต้องเรียนซ้ำ หรือสอบแก้ใหม่ในรายวิชานั้น
- ข้อ 24 การลงทะเบียนเรียนแบบ Audit
- 24.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแบบ Audit แล้วจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก โดยให้คิดผลการศึกษาไม่ได้ หรือขอเปลี่ยนผลการศึกษารายวิชาแบบ Audit เป็นการคิดผลการศึกษารายวิชาตามข้อ 23.1 ไม่ได้

- 24.2 วิชาที่ลงทะเบียนแบบ Audit ได้จะต้องเป็นวิชาที่ไม่มีภาคปฏิบัติ โดยต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน
- 24.3 นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานแบบ Audit ไม่ได้
- 24.4 นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนแบบ Audit เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ได้
- 24.5 มหาวิทยาลัยจะไม่นับหน่วยกิตในการลงทะเบียนแบบ Audit และจะบันทึกลงในใบรายงานผลการศึกษากว่า Aud. ถ้าอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าใช้เวลาเรียนเพียงพอ และวินิจฉัยแล้วว่าได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ
- 24.6 นักศึกษาไม่ต้องเข้าสอบหรือทำงานใดๆ ในวิชาที่ลงทะเบียนรายวิชาแบบ Audit โดยจะต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 24.7 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาแบบ Audit แล้วมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดหรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยแล้วว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจจะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้นและจะบันทึกในใบรายงานผลการศึกษา
- 24.8 นักศึกษาต้องชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าหน่วยกิตเหมือนลงทะเบียนรายวิชาปกติ
- ข้อ 25 นักศึกษาที่ขอสอบวิชาใดวิชาหนึ่งโดยไม่ต้องเข้าเรียน จะต้องเป็นนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร และสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายในภาคการศึกษานั้น หรือภาคการศึกษาถัดไป และจะต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ต่อไปนี้
- 25.1 วิชาที่ขอสอบจะต้องเป็นวิชาที่นักศึกษาได้เคยเรียนมาแล้ว โดยมีผลการเรียนต่ำกว่า C หรือมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และขาดสอบด้วยเหตุสุดวิสัย เช่น เจ็บป่วย จนไม่สามารถเข้าสอบปลายภาคได้
- 25.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาที่ขอสอบในภาคเรียนนั้นด้วย
- 25.3 นักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

หมวด 4

การวัดผลการศึกษา

ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

- 26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชาให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นซึ่งมีความหมายและแต่มีระดับคะแนนของแต่ละขั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร แต่มีระดับคะแนน ความหมาย

A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3	ดี (Good)

C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอมิมีสิทธิสอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษามากกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชานั้น ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

- 26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรก
ของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดย
อัตโนมัติ
- กรณีนี้นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป
- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบและ/หรือทำงานให้เสร็จ
สมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I
- การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำได้เมื่อนักศึกษาทำการสอบ
และ/หรือทำงานให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติ
กับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F
โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชา
โครงการ ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษากลับจาก I เป็น F ตามข้อ 26.5.3 และ 26.5.4 นักศึกษาจะต้อง
ลงทะเบียนใหม่ และต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาด้วย
- 26.6 การให้ผลการศึกษา S หรือ U กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- 26.6.1 ในกรณีที่ผลการเรียนของนักศึกษาเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่
เป็นที่พอใจจะได้ U
- 26.6.2 การให้ผลการศึกษาวิชาฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษา
ได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษา
ต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- 26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาค
การศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- 26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาค
การศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบ
บูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- ข้อ 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 27.3 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่
จำแนกสภาพนักศึกษา

27.4 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

27.4.1 ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการเรียนแต่ละรายวิชา รวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปัดเศษ

27.4.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ

27.4.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น

27.4.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3

ข้อ 28 การเรียนซ้ำวิชา

28.1 นักศึกษาซึ่งได้รับผลการศึกษาคือ (F, Fa, Fe) หรือได้ผลการศึกษาที่ไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด ซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรต้องเรียนซ้ำวิชานั้น

28.2 นักศึกษาที่เรียนวิชาบังคับครบตามหลักสูตรแล้วแต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ (2.00) อาจขอเรียนซ้ำเฉพาะวิชาที่เคยได้รับผลการศึกษาอ่อน หรือค่อนข้างอ่อน (D หรือ D+) หรือเลือกเรียนวิชาต่างสาขาวิชา หรือต่างคณะ ซึ่งยังไม่เคยเรียนมาก่อนได้ ในกรณีหลังจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี

28.3 นักศึกษาซึ่งได้ผลการศึกษาคือ (F, Fa, Fe) และได้ลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชานั้น การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเฉพาะผลการเรียนใหม่ที่มีผลการเรียนตั้งแต่ D ขึ้นไป และให้นับจำนวนหน่วยกิตได้เพียงครั้งเดียว ทั้งนี้ให้บันทึกผลคะแนนเดิมลงในใบรายงานผลการเรียนในภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนนั้นด้วย

ข้อ 29 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกระดับและทุกภาคการศึกษา โดยให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ และให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษา รายงานผลการวัดผลการศึกษาให้สภาวิชาการทราบทุกภาคการศึกษา

ข้อ 30 การสำเร็จการศึกษา

30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

30.1.4 ไม่มีพ้นระยะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้

30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวด 5

การอนุมัติให้ปริญญา

ข้อ 31 ให้คณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบตามที่ระบุในข้อ 30 และหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้ ผ่านสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอสภาวิชาการในการขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

หมวด 6

การให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษา มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1

32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษา มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2

32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษา ตามข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้

การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด

32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ

32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชา ตามข้อ 33

หมวด 7

การโอน และการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 33 การย้ายสาขาวิชา

33.1 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามประกาศของแต่ละคณะ

33.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น ให้เป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้

33.2.1 นักศึกษาจะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นได้ ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา และคณบดีในคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษา

33.2.2 การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาและคณะนั้น ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ และได้รับอนุมัติโดยคณบดี

33.3 เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาทั้งหมดจะถูกโอนนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในสาขาวิชาใหม่ทั้งหมด

33.4 รายวิชา ผลการเรียนและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว ให้โอน และ/หรือเทียบโอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรใหม่ได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียน

33.5 การย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขาวิชา และได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่แล้ว

ข้อ 34 การรับโอนมาศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

34.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า การรับโอนนักศึกษาก็ทำได้ก็ต่อเมื่อสาขาวิชา/คณะที่ขอเข้าศึกษาสามารถรับได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

34.2 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการรับนักศึกษา

34.3 เงื่อนไขการรับโอนเข้าศึกษามีดังนี้

34.3.1 นักศึกษาจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือเทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

34.3.2 นักศึกษาต้องกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันเดิม และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก

34.3.3 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า

34.3.4 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้ว ต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร

- 34.3.5 ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนการขอโอนไม่ต่ำกว่า 2.25
- 34.4 การบันทึกรายวิชา และการวัดผลการศึกษา
- 34.4.1 รายวิชา และผลการศึกษาก่อนที่จะได้รับโอน ให้บันทึกตามภาคและปีการศึกษาที่
นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตั้งแต่แรกเข้าในสถาบันอุดมศึกษาเดิม แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 34.4.2 การวัดผลการศึกษา ให้วัดเฉพาะรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยเท่านั้น
- 34.5 ระยะเวลาที่ต้องศึกษา
- 34.5.1 นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้ใช้รหัสนักศึกษาเทียบเท่ากับปีการศึกษา
แรกเข้าจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และมีสิทธิ์ศึกษาในมหาวิทยาลัยรวมระยะเวลาไม่เกิน
สองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมระยะเวลา
ที่ศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมด้วย
- 34.5.2 นักศึกษาที่โอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องมีระยะเวลาเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยไม่
น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาพิเศษ
- 34.6 การได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามข้อ 32 หมวด 6 แห่งระเบียบนี้
- 34.7 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนย้ายตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด แต่ไม่ต้องชำระ
ค่าเทียบโอนผลการเรียน
- ข้อ 35 นักศึกษาที่เคยศึกษารายวิชา หรือกลุ่มวิชา หรือเข้ารับการอบรมตามหลักสูตรและระดับการศึกษาของ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีแบบนักศึกษานอก และผ่านกระบวนการคัดเลือก
และสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชา
และหน่วยกิต ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณะบดี ตามความเห็นชอบ
ของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 35.1 ให้บันทึกผลการศึกษาด้วยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมี
ผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะหน่วยกิตที่ได้ แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 35.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน
- 35.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 35.4 นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 36 การเทียบโอนผลการเรียน
- 36.1 นักศึกษาที่ไปศึกษาที่สถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศ หรือต่างประเทศตามโครงการความร่วมมือ
ในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษา
ด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้
ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรีได้ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 36.1.1 รายวิชาที่นำมาพิจารณาเทียบโอนให้บันทึกรายวิชาตามหลักสูตร เป็นค่าระดับคะแนน A,
B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa, Fe, S และ U

- 36.1.2ให้นำผลการศึกษาทุกรายวิชาที่มีผลการเรียนตามข้อ 6.2.3 มาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรวมกับรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 36.1.3 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนตามความข้อ 36.1.1 ให้บันทึกผลการศึกษาด้วยรหัสวิชาและชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 36.1.4 นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียน
- 36.2 นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 40 และข้อ 41.2 - 41.9 แห่งระเบียบนี้ และกลับเข้ามาศึกษาใหม่โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาในสาขาวิชาเดิม หรือสาขาวิชาใหม่สามารถนำรายวิชา และหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว โอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรได้ โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 36.2.1 รายวิชาเดิมที่นำมาเทียบโอน ให้บันทึกผลการศึกษา รหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 36.2.2 ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน และ/หรือเทียบโอน
- 36.2.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 36.3 นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหาเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว เทียบโอนมาเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ และมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 36.3.1 รายวิชาเดิมที่นำมาเทียบโอน ให้บันทึกผลการศึกษา รหัสวิชา และชื่อวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ใช้กับรุ่นที่เข้าศึกษา โดยต้องมีผลการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C และจะนับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต แต่ไม่นำมาคำนวณ
- 36.3.2 จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอน รวมแล้วต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของหลักสูตร
- 36.3.3 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ
- 36.4 นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการคัดเลือกและสรรหามาจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรืออนุปริญญา เพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สามารถนำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้ว มาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้ โดยต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดี ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ
- ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้ทักษะและประสบการณ์ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะกระทำได้โดยต้องได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ โดยยึดหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 37.1 การเทียบความรู้ทักษะและประสบการณ์จะเทียบเป็นรายวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนตามปีการศึกษาที่นักศึกษาได้เข้าศึกษา การเทียบประสบการณ์จากการทำงานต้องคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก โดยให้คณะกรรมการประจำคณะแต่งตั้งคณะกรรมการจากภาควิชาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องพิจารณาดำเนินการเทียบระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ของนักศึกษา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งด้วยการทดสอบการประเมิน แฟ้มสะสมผลงาน หรือการสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ให้ครอบคลุมลักษณะของนักศึกษาตามมาตรฐานของรายวิชาที่เทียบโอน
- 37.2 การเทียบรายวิชา สามารถเทียบรายวิชาโดยหน่วยกิตรวมกันไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่ขอเทียบ
- 37.3 นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ
- 37.4 วิธีการประเมินเพื่อเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชา และเกณฑ์การตัดสินของการประเมินในแต่ละวิธีให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ข้อ 38 การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง
- 38.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิทยฐานะเทียบเท่า อาจขอเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องมีคุณสมบัติตามระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการรับนักศึกษา
- 38.2 ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาคัดเลือกนักศึกษาตามเงื่อนไขจำนวนวิชา จำนวนหน่วยกิต และระยะเวลาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา
- 38.3 ให้บันทึกรหัสวิชา ชื่อวิชา ที่ได้รับเทียบโอนตามรูปแบบของมหาวิทยาลัย ตามรุ่นที่เข้าศึกษา
- 38.4 ระยะเวลาในการศึกษารวมแล้วต้องไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 2 ภาคการศึกษาปกติ
- ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 ข้อ 37 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของหลักสูตรใหม่
- 39.2 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีการศึกษาในระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า
- 39.3 การวัดผลการศึกษา ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเท่านั้น
- 39.4 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกเป็น S และไม่มีการนำมาคำนวณ
- 39.5 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ยกเว้นข้อ 36.1

หมวด 8
การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา

- ข้อ 40 ให้นักศึกษาพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- 40.1 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรก
 - 40.2 นักศึกษาที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 ต่อเนื่องกัน 2 ภาคการศึกษาปกติ
 - 40.3 นักศึกษาที่อยู่ในสภาพวิชายกทัพต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษาปกติ
- กรณีที่นักศึกษาพัฒนาศักยภาพตามข้อ 40.2 หรือ 40.3 แต่ได้เรียนครบตามหลักสูตรแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไปอีกไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลานี้แล้ว ถ้าแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 ให้นักศึกษาพัฒนาศักยภาพนักศึกษา ทั้งนี้ไม่เกินระยะเวลา 2 เท่าของหลักสูตร
- ข้อ 41 นอกจากการพัฒนาศักยภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ 40 แล้ว นักศึกษาจะพัฒนาศักยภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้
- 41.1 ได้เรียนครบหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและได้รับอนุมัติปริญญา
 - 41.2 ได้รับอนุมัติให้ลาออก
 - 41.3 ไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติโดยมิได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 41.4 ขาดเรียนติดต่อกันเกิน 30 วันโดยมิได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ
 - 41.5 ไม่ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
 - 41.6 ลงทะเบียนรายวิชา แต่มิได้ชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ทำการผ่อนผันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 41.7 ศึกษาเป็นเวลาก่อนสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือที่คณะกำหนด ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ถูกลงทะเบียนให้พักการศึกษาด้วย และได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เว้นแต่การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1
 - 41.8 ถูกลงทะเบียนวินัยร้ายแรงให้พัฒนาศักยภาพการเป็นนักศึกษา
 - 41.9 เป็นนิสิตหรือนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด
 - 41.10 โอนไปเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาแห่งอื่น
 - 41.11 ถึงแก่ความตาย
- ข้อ 42 อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาที่พัฒนาศักยภาพจากการเป็นนักศึกษา ตามข้อ 41.2 - 41.6 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ โดยใช้รหัสนักศึกษาเดิม เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระหว่างเวลาดังตั้งแต่นั้นเป็นต้นไปจนถึงวันที่ได้รับอนุมัติให้กลับเข้าเป็นนักศึกษา เป็นระยะเวลาลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ด้วย

อธิการบดีอาจไม่อนุมัติให้กลับเข้าศึกษาอีกตามวรรคแรกเมื่อพ้นกำหนดเวลาหนึ่งปีการศึกษา นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษา

หมวด 9

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

- ข้อ 43 ในการพิจารณาให้นักศึกษาได้รับปริญญา นอกจากคณะกรรมการประจำคณะจะพิจารณาจากผลการเรียนของนักศึกษาแล้วให้นำพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความประพฤติ คุณธรรม และจริยธรรม อันเป็นเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตลอดเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย จนถึงวันที่จะนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้ปริญญา มาเป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาด้วย
- ข้อ 44 นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติตามความในข้อ 43 อาจได้รับการพิจารณาดำเนินการดังนี้
- 44.1 ยับยั้งการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา จนกว่านักศึกษาจะมารับการตักเตือน
 - 44.2 ยับยั้งการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด 1 ปี ถึง 3 ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น
 - 44.3 ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 45 เมื่อนักศึกษาสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร และอยู่ในเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ 43 แห่งระเบียบนี้ แล้วเสนอความเห็นต่ออธิการบดี
- ข้อ 46 กรณีที่คณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาดำเนินการกับนักศึกษา ตามข้อ 44 ให้คณะกรรมการประจำคณะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณา ทั้งนี้ต้องแจ้งรายละเอียดแห่งพฤติกรรมที่นำไปสู่การดำเนินการดังกล่าวให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วัน และหากปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในพฤติกรรมที่ทำให้ขาดคุณสมบัติตามความในข้อ 43 ให้ประธานคณะกรรมการประจำคณะที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดีในคณะของนักศึกษาซึ่งร่วมในพฤติกรรมดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะนั้นๆ พิจารณาต่อไป
- ข้อ 47 นักศึกษาผู้ที่ถูกคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา เพราะขาดความสมบูรณ์ในเกียรติและศักดิ์ตามระเบียบนี้
- ถ้านักศึกษาเห็นว่าไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ ยื่นผ่านคณบดีคณะซึ่งตนสังกัดนั้นภายใน 15 วันนับแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา ให้คณบดีเสนอหนังสืออุทธรณ์ต่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งภายใน 7 วันนับแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์
- ข้อ 48 เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ได้รับหนังสืออุทธรณ์ ให้พิจารณาวินิจฉัยให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์

เมื่อคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง วินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้คำวินิจฉัยนั้นเป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ ให้นำเสนออธิการบดีพิจารณา วินิจฉัยชี้ขาด

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งจากจำนวนกรรมการทั้งหมด จึงนับเป็นองค์ประชุม

การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ตัดสินชี้ขาด

หมวด 10

การลา

ข้อ 49 การลาแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

49.1 การลากิจ หรือลาป่วย

49.2 การลาพักการศึกษา

49.3 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา

ข้อ 50 การลากิจ หรือลาป่วย

50.1 การลากิจ หรือลาป่วยในช่วงเวลาที่ไม่มีการสอบ

50.1.1 การลากิจ หรือลาป่วยเฉพาะบางชั่วโมงเรียน ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชา

50.1.2 นักศึกษาที่ลากิจ หรือลาป่วยตั้งแต่ 1 วันขึ้นไปต้องยื่นใบลาพร้อมด้วยเหตุผล พร้อมคำรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษา และแจ้งอาจารย์ประจำวิชาทุกรายวิชา

50.1.3 การลาป่วยติดต่อกันเกิน 5 วัน ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงินในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2 การลากิจ หรือลาป่วยในช่วงเวลาที่มีการสอบ

50.2.1 การลากิจระหว่างสอบ นักศึกษาจะต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา ยกเว้นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย

50.2.2 นักศึกษาป่วย หรือมีเหตุสุดวิสัยจนไม่สามารถเข้าสอบกลางภาคหรือปลายภาคในบางรายวิชา หรือทั้งหมดได้ ต้องแจ้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบทันทีโดยวิธีการใดๆ

50.2.3 การลาป่วยระหว่างสอบ ต้องมีใบรับรองแพทย์ที่ออกให้โดยสถานพยาบาลจากทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง พร้อมใบเสร็จรับเงินในการรักษา หรือใบรับรองแพทย์จากมหาวิทยาลัย

50.2.4 การลากิจ หรือลาป่วยระหว่างสอบ นักศึกษาต้องยื่นใบลา ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะให้สอบใหม่ หรือให้ถอน

รายวิชาเป็นกรณีพิเศษ หรือให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของคณะเจ้าของวิชา โดยนักศึกษา
ต้องยื่นใบลาภายใน 1 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสิ้นสุดของการสอบในครั้งนั้น

- 50.3 อาจารย์ที่ปรึกษาที่มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 3 วัน และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน
15 วัน หัวหน้าภาควิชาที่นักศึกษาสังกัด มีอำนาจอนุญาตให้นักศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน 7 วัน
และให้ลาติดต่อกันไม่เกิน 30 วัน นอกเหนือจากนั้นเป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัด

ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- 51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร
51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือ
ในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไป
ศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน
51.1.3 ป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียน
ทั้งหมดโดยมีใบรับรองแพทย์
51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้
51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐาน
เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่
นักศึกษาสังกัดพิจารณาอนุญาต
51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพัก
การศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ
51.4 กรณีนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลา
การศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1
51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็น
นักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาค
การศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว
มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2
51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ
ค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษายกเว้นระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา
จะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอ
กลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษามีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา

- ข้อ 52 การลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้นักศึกษาทำคำร้องลาออก โดยผ่านการตรวจสอบการมีหนี้สินจากสำนักงานทะเบียนนักศึกษา เพื่อเสนอต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย
- ข้อ 53 การลาตามข้อ 51 หรือ 52 แห่งระเบียบนี้
- 53.1 กรณีที่ยังเป็นผู้เยาว์ตามกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ให้มีหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองแนบมาด้วย
- 53.2 เมื่อได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว ให้ถือวันที่คณะกรรมการประจำคณะอนุมัติเป็นวันที่มีผลในการลา และให้ส่งข้อมูลพร้อมหลักฐานการลาให้สำนักงานทะเบียนนักศึกษาเพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการดำเนินการต่างๆ ต่อไป

หมวด 11

บทเบ็ดเตล็ด

- ข้อ 54 ให้คณะเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้ 1 ภาคการศึกษา นับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อครบกำหนดแล้วให้ทำลายได้

หมวด 12

บทเฉพาะกาล

- ข้อ 55 ระเบียบนี้ใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2557 เป็นต้นไป ยกเว้นนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 เฉพาะหมวด 6 การวัดผลการศึกษา ข้อ 22 และข้อ 25 หมวด 8 การให้ปริญญาเกียรตินิยม ข้อ 31 และหมวด 11 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ข้อ 37 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ 56 สำหรับหลักสูตรการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะให้จัดทำเป็นระเบียบข้อปฏิบัติ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2557



(ดร.ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 213 วันที่ 3 พฤษภาคม 2560 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากประกาศ เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 6 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 6 ระบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบหน่วยกิต

6.1 ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาภาคที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 และอาจมีภาคการศึกษาพิเศษต่อจากภาคการศึกษาที่ 2 อีกหนึ่งภาคการศึกษาได้ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาพิเศษให้กำหนดจำนวนชั่วโมงการศึกษาและหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับการจัดสอนในภาคการศึกษากิต

6.2 สาขาวิชาต่างๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยแบ่งออกเป็นรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดเนื้อหาตามจำนวนหน่วยกิต กลุ่มวิชาอาจประกอบไปด้วยรายวิชามากกว่า 1 รายวิชาขึ้นไป ให้มีเนื้อหาตามสัดส่วนการจัดการเรียนการสอน และรายวิชาอาจแยกสอนในกลุ่มวิชามากกว่า 1 กลุ่มวิชาตามสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนก็ได้

6.2.1 หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา โดยมีหลักเกณฑ์กำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

6.2.1.1 การบรรยาย หรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.2 การปฏิบัติการหรือการทดลอง หรือการฝึกที่ใช้เวลาปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.3 การฝึกงาน หรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 20 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

6.2.1.4 การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน ที่มีชั่วโมงปฏิบัติไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 15 วันทำการในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

- 6.2.2 หน่วยกิตเรียน หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 6.2.3 หน่วยกิตที่นำมาคำนวณ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D, F, Fa และ Fe ยกเว้นรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนแบบปรับพื้นฐาน หรือรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่กำหนดว่าไม่ต้องนำผลการศึกษามาคำนวณ หรือรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ 28.3
- 6.2.4 หน่วยกิตที่ได้ หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตเรียนของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่มีผลการศึกษา A, B+, B, C+, C, D+, D และ S
- 6.2.5 หน่วยกิตประจำภาค หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นำมาคำนวณในภาคการศึกษานั้น
- 6.2.6 หน่วยกิตสะสม หมายความว่า จำนวนหน่วยกิตที่นำมาคำนวณของทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง
- 6.3 สถานักศึกษามี 2 ประเภท คือ สภาพปกติ และสภาพวิสาหกิจ
 - 6.3.1 นักศึกษาสภาพปกติได้แก่
 - 6.3.1.1 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือ
 - 6.3.1.2 นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 6.3.2 นักศึกษาสภาพวิสาหกิจ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 6.4 ฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบฐานะชั้นปี จากการทดสอบนักศึกษาในการศึกษาที่เข้าศึกษา และเทียบเท่าจากจำนวนหน่วยกิตที่สอบได้ตามอัตราส่วนของหน่วยกิตรวมของหลักสูตรนั้น"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 15 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 15 การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ต่อภาคการศึกษาในการลงทะเบียนเรียน

- 15.1 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษามากกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 19 หน่วยกิต ยกเว้นกรณีรายวิชาที่ยังเหลือตามหลักสูตรและเปิดสอนในภาคการศึกษานั้นมีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า 12 หน่วยกิต หรือในกรณีที่หลักสูตร หรือโครงการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต
- 15.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในจำนวนหน่วยกิตที่น้อยกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ หรือมากกว่าเกณฑ์ขั้นสูงที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นสูงต้องไม่เกิน 22 หน่วยกิต ต่อภาคการศึกษา กรณีที่มีเหตุจำเป็นที่ต้องลงทะเบียนเรียนต่ำ หรือมากกว่าในวาระแรก ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ
- 15.3 การนับจำนวนหน่วยกิตในข้อ 15.1 นี้ไม่นับหน่วยกิตของวิชาฝึกงาน หรือวิชาที่ได้รับผลการศึกษา I ไว้
- 15.4 นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะต้องไม่มีชั่วโมงเรียนซ้อนกันและชั่วโมงสอบซ้อนกัน ยกเว้น
 - 15.4.1 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตร หรือ
 - 15.4.2 นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปีก่อนหน้าที่จะมีการเรียนการปฏิบัติภายนอกมหาวิทยาลัยเต็มเวลา ซึ่งถูกกำหนดเป็นปีการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน การปฏิบัติสหกิจศึกษา
 อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีชั่วโมงสอบซ้อนกันได้ โดยได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา"

ข้อ 5 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 22 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

"ข้อ 22 เมื่อทำการเพิ่ม ลด ถอนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาแล้ว จำนวนหน่วยกิตจะต้องไม่ขัดหรือแย้งกับข้อ 15 แห่งระเบียบนี้"



ข้อ 6 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 26 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 26 การวัดผลการศึกษา

26.1 การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้กำหนดผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร ตามลำดับชั้นซึ่งมีความหมายและแต่มีระดับคะแนนของแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน ตัวอักษร	แต่มีระดับ คะแนน	ความหมาย
A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3	ดี (Good)
C+	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2	พอใช้ (Fair)
D+	1.5	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D	1	อ่อน (Poor)
F	0	ตก (Failure)
Fa	0	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอมิมีสิทธิสอบ (Failure due to insufficiency attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failure due to absent from examination)
W	-	ขอถอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ-เทียบเท่าผลการศึกษามากกว่า C (Satisfactory - equivalent to grade not lower than C)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud.	-	ลงทะเบียนเรียนแบบไม่ับหน่วยกิต และมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 (Audit)

26.2 นักศึกษาที่มีเวลาเรียนรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตก (Fa) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

26.3 นักศึกษาซึ่งขาดสอบรายวิชา หรือกลุ่มวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควรให้ถือว่าตก (Fe) ในรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และคะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำหน่วยกิตของรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้นไปคำนวณด้วย ยกเว้นการคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมที่มีการเรียนซ้ำรายวิชา ตามข้อ 28.3

นักศึกษาที่ขาดสอบโดยเหตุตามข้อ 50.2 การพิจารณาใดๆ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะ

26.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาเรียน จะได้ผลการศึกษาเป็น W สำหรับรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

26.5 การให้ผลการศึกษา I กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

26.5.1 นักศึกษาที่ยังทำงานหรือส่วนประกอบการศึกษาของรายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติ หรือโครงการนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

26.5.2 ในการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยจะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคำนวณด้วย

26.5.3 การเปลี่ยนผลการศึกษา I ของรายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติให้กระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ กรณีนี้นักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ในภาคการศึกษาถัดไป



- 26.5.4 กรณีรายวิชาโครงการหากนักศึกษาไม่สามารถดำเนินการสอบ หรือไม่สามารถทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษานั้นได้ อาจารย์ผู้สอนจะให้ผลการศึกษาเป็น I การเปลี่ยนผลการศึกษา I ในรายวิชาโครงการ ให้กระทำได้นือนักศึกษาทำการสอบและทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป
- กรณีที่นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และไม่สามารถลงทะเบียนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาอื่นๆ ในภาคการศึกษาถัดไปได้ ให้นักศึกษาทำการสอบ และทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคการศึกษาปกติกับภาคการศึกษาพิเศษถัดไป จากภาคการศึกษาที่ออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
- หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยน I เป็น F โดยอัตโนมัติ
- กรณีนี้นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนโดยไม่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาโครงการ ทั้งนี้จะต้องชำระค่าบำรุงการศึกษาด้วย ในกรณีที่เหลือเฉพาะรายวิชาโครงการ
- 26.5.5 กรณีที่ผลการศึกษาลูกปรับจาก I เป็น F ตามข้อ 26.5.3 และ 26.5.4 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนใหม่ และต้องชำระค่าลงทะเบียนรายวิชาด้วย
- 26.6 การให้ผลการศึกษา S หรือ U กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- 26.6.1 ในกรณีที่ผลการเรียนของนักศึกษาเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนของนักศึกษาไม่เป็นที่พอใจจะได้ U
- 26.6.2 การให้ผลการศึกษาวិชาฝึกงาน
- 26.6.2.1 ให้คิดผลการศึกษาวิชาฝึกงานเป็นที่พอใจ (S) หรือไม่พอใจ (U) หากนักศึกษาได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U) สำหรับวิชาซึ่งเป็นวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาต้องฝึกงานใหม่ในปีการศึกษาถัดไป
- 26.6.2.2 นักศึกษาที่ไม่ส่งรายงานการฝึกงานภายในกำหนด 15 วันหลังจากวันเปิดภาคการศึกษาถัดไป จะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)
- 26.6.2.3 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่องข้อปฏิบัติการฝึกงานภาคการศึกษาพิเศษ หรือแนวปฏิบัติของหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการร่วมกับการทำงาน มิฉะนั้นจะได้ผลการศึกษาไม่พอใจ (U)"
- ข้อ 7 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 27 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้
- "ข้อ 27 การวัดผลการศึกษา การประเมินการศึกษา และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.1 ให้มีการวัดผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 27.2 ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 27.3 กรณีที่ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มวิชา แล้วปรับเป็นแบบรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด
- 27.3.1 เมื่อการเรียนการสอนแบบกลุ่มวิชาสิ้นสุดลง และมีการวัดผลครบตามเนื้อหาวิชาของ กลุ่มวิชาใดแล้ว ให้มีการประเมินผลการศึกษาแบบรายวิชาอีกครั้งหนึ่ง โดยจำแนกเป็นรายวิชา ตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด และประเมินผลเป็นรายภาคการศึกษา ตามแผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัด
- 27.3.2 เมื่อมีการประเมินผลการศึกษาเป็นรายวิชาแล้ว รายวิชาใดได้ผลการศึกษาตก (F) นักศึกษา ต้องเรียนซ้ำรายวิชาตามข้อ 28
- 27.3.3 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามข้อ 27.5.2.2 ให้คำนวณจากรายวิชาตาม แผนการเรียนในโครงสร้างหลักสูตร
- 27.3.4 การจำแนกสภาพนักศึกษา เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 40 แห่งระเบียบนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก
- 27.3.5 การให้เกียรตินิยม เป็นไปตามเกณฑ์ข้อ 32 แห่งระเบียบนี้



- 27.4 สำหรับภาคการศึกษาพิเศษ ให้ทำการประเมินผลการศึกษาเช่นเดียวกับภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่จำแนกสภาพนักศึกษา
- 27.5 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 27.5.1 ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนผลการศึกษาแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งไม่ปัดเศษ
- 27.5.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภทคือ
- 27.5.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาให้คำนวณเฉพาะรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น
- 27.5.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากรายวิชา หรือกลุ่มวิชาที่ลงทะเบียนเรียนเริ่มตั้งแต่เข้ารับการศึกษจนถึงภาคการศึกษาที่เพิ่งสิ้นสุดลง ยกเว้นรายวิชาตามข้อ 28.3"

ข้อ 8 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 30 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 30 การสำเร็จการศึกษา

- 30.1 นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้
- 30.1.1 เรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชา หรือกลุ่มวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 30.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00
- 30.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51.1.1 แห่งระเบียบนี้
- 30.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย
- 30.1.5 มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามหมวดที่ 9 แห่งระเบียบนี้
- 30.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้
- 30.2.1 เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 30.2.2 เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 30.2.3 ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 30.2.1 และ 30.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น”

ข้อ 9 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 32 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 32 นักศึกษาผู้ที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องเรียนครบจำนวนหน่วยกิต ตามหลักสูตร และต้องอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 32.1 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษา มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.60 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 1
- 32.2 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และผลการศึกษา มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 จะได้เกียรตินิยมอันดับ 2
- 32.3 มีระยะเวลาในการศึกษาไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.1 – 51.1.3 แห่งระเบียบนี้
- การศึกษาในภาคการศึกษาพิเศษทุกภาคการศึกษา จนถึงภาคการศึกษาพิเศษหลังภาคการศึกษาปกติภาคการศึกษาสุดท้าย ไม่เป็นการเรียนเกินระยะเวลาที่กำหนด
- 32.4 ไม่เคยได้รับผลการศึกษาดก (F, Fa, Fe) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด
- 32.5 ไม่เคยถูกพิจารณาโทษจากการทุจริตในการสอบ หรือโทษทางวินัยใดๆ
- 32.6 ไม่เป็นผู้ที่ขอเทียบโอนรายวิชามากกว่าหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร ยกเว้นการย้ายสาขาวิชาตามข้อ 33 แห่งระเบียบนี้”



ข้อ 10 ให้ยกเลิกข้อความใน ข้อ 51 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้

“ข้อ 51 การลาพักการศึกษา

51.1 ให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

51.1.1 ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร หรือฝึกวิชาทหาร

51.1.2 ไปศึกษายังสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษาด้วยตนเอง โดยที่คณะกรรมการประจำคณะเห็นสมควรสนับสนุน

51.1.3 บัณฑิตต้องพักการศึกษาเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

51.1.4 มีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าศึกษาได้

51.2 เมื่อมีเหตุอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษา ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยหลักฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณานำเสนอคณบดี และให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดพิจารณานอญญาต

51.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 51.1.2 - 51.1.4 คณะกรรมการประจำคณะจะอนุญาตให้ลาพักการศึกษาติดต่อกันได้ไม่เกินครั้งละ 2 ภาคการศึกษาปกติ

51.4 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษายู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย เว้นแต่ที่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษามาตามข้อ 51.1.1 - 51.1.3

51.5 ระหว่างที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษา ตามระเบียบมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่กำหนด เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและ/หรือเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นข้อ 51.1.2

51.6 กรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาและได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษาและค่าธรรมเนียมการศึกษาเรียบร้อยแล้วมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินให้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

51.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษายู่ในระยะเวลาที่กำหนดแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องรายงานตัวต่อสำนักงานทะเบียนนักศึกษา ผ่านการรับรองของอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอกลับเข้าศึกษา ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์

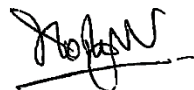
51.8 เมื่อนักศึกษาได้กลับเข้าศึกษานักศึกษามีสภาพเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา”

บทเฉพาะกาล

ข้อ 11 ระเบียบนี้ให้มีผลกับนักศึกษาโครงการวิศวกรรมศาสตร์ พื้นที่การศึกษาราชบุรี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป

ข้อ 12 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2557 และยังคงมีสภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ในวันที่ระเบียบนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ในหมวด 5 การเรียนรายวิชานอกหลักสูตร ข้อ 21 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560



(ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี





ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2561

เพื่อส่งเสริมนักศึกษาที่มีประสบการณ์ หรือความสามารถทางวิชาการสูงได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ
จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2557 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 225
เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 จึงให้วางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2561"

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อ 37 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

"ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ การให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ
และการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และการดำเนินงานของคณะกรรมการเทียบโอนความรู้
ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด"

ข้อ 4 ให้ยกเลิกข้อ 39 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้

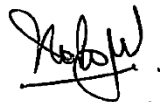
"ข้อ 39 การเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อ 36 และข้อ 38 มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 39.1 รายวิชาที่นำมาเทียบโอน จะต้องมียุทธศาสตร์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
ของหลักสูตรใหม่
- 39.2 รายวิชาเดิมที่จะนำมาพิจารณาเทียบโอน จะต้องมีการศึกษาในระดับคะแนน
ไม่ต่ำกว่า C หรือแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า
- 39.3 การวัดผลการศึกษา ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเฉพาะรายวิชาที่ศึกษา
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเท่านั้น
- 39.4 การบันทึกผลการเรียน ให้บันทึกเป็น S และไม่มีการนำมาคำนวณ
- 39.5 นักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
ยกเว้นข้อ 36.1"

50/

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ ในกรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



**ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4)
พ.ศ. 2563**

เพื่อเอื้อต่อการส่งเสริมการศึกษาในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเพื่อส่งเสริมนักศึกษาให้มีโอกาสทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ และได้ประสบการณ์ ผ่านการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และหน่วยงานภายนอกอื่นๆ ให้มีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น จึงสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2541 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 250 วันที่ 10 มิถุนายน 2563 จึงให้ออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2563”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกบทนิยามคำว่า “นักศึกษา” และ “สถาบันอุดมศึกษา” ในข้อ 4 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
“สถาบันอุดมศึกษา”	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือสำนักงานข้าราชการพลเรือนรับรอง

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 6.2.1.3 และ 6.2.1.4 ของข้อ 6 แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“6.2.1.3 การฝึกงาน การฝึกงานตามการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับการทำงาน หรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 64 ชั่วโมง หรือไม่น้อยกว่า 8 วันทำการ คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต”

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีที่มีข้อขัดหรือแย้ง ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยคำวินิจฉัยหรือคำสั่งของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2563



(ศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี