



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	6
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	7
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้อง กับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	11
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	12
2. การดำเนินการหลักสูตร	12
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	15
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	107
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	108

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	109
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	110
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา	116
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	149
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	149
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	150
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	150
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	150
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	151
2. บัณฑิต	151
3. นักศึกษา	151
4. อาจารย์	152
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	152
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	153
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	154
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	156
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	156
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	156
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและ แผนกลยุทธ์การสอน	156

ภาคผนวก

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	158
2. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	160
3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	161
4. ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา	162
5. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	163

ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิต 2552 และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2554

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering and Education

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)
 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)
 ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)
 ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering and Education)

3. วิชาเอก

มี - แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
 - แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

185 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 11/2560 เมื่อวันที่ 13 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 16/2560 เมื่อวันที่ 17 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
- ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 10/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 และ ในการประชุมครั้งที่ 9/2561 เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2561
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 4/2561 เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2561 และ ในการประชุมครั้งที่ 8/2561 เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ภายในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานของรัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นต้น
2. วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง สื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์
3. บุคลากรทางการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
4. วิศวกรไฟฟ้าผู้ให้การฝึกอบรมในสถานประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรม
5. ผู้ช่วยนักวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
6. นักวิชาการด้านการศึกษา
7. ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายมีชัย โลหะการ	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
2	นายกิตติศักดิ์ แพบัว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2556
			วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545
			วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541
3	นายนิรศร แสงคะนอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
4	นายสิริชัย จันทน์นิม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537
5	นายณิชน พูนน้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
6	นายพิสุทธิ จันทรชัยชนะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541

หมายเหตุ

ลำดับที่ 1 ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่ 1-3 อาจารย์ประจำแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ลำดับที่ 4-6 อาจารย์ประจำแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภาวะเศรษฐกิจไทยจากรายงานของธนาคารแห่งประเทศไทย ที่กล่าวถึงปัจจัยลบหลากหลายในปี 2559 ทั้งปัญหาภัยแล้ง ภาวะซบเซาในภาคการส่งออก ความไม่แน่นอนภายในประเทศ การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองในต่างประเทศ และความผันผวนของตลาดการเงินโลกที่สูงขึ้นเป็นระยะ เศรษฐกิจไทยยังคงขยายตัวได้ในอัตราร้อยละ 3.2 โดยแรงขับเคลื่อนหลักมาจากภาคการท่องเที่ยวที่เติบโตได้ดีและมีบทบาทสำคัญต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจต่อเนื่องจากปีก่อน ประกอบกับการมีปัจจัยพิเศษที่กระตุ้นการใช้จ่ายของผู้บริโภค อาทิ การจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายที่เข้มข้นขึ้นในหลายธุรกิจ และมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจของภาครัฐที่ออกมาเป็นระยะ และการใช้จ่ายของภาครัฐในการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม ผ่านมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่าย ส่งผลให้ภาพรวมการเบิกจ่ายงบประมาณทำได้ดีขึ้น มูลค่าการส่งออกสินค้าอยู่ในระดับทรงตัวจากปีก่อนหน้าภายหลังจากที่หดตัวต่อเนื่องมา 3 ปี โดยการส่งออกเริ่มฟื้นตัวชัดเจนเนื่องจาก 1) อุปสงค์ต่างประเทศที่ปรับดีขึ้นในหลาย สินค้า อาทิ เครื่องปรับอากาศ และสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะแผงวงจรรวมและชิ้นส่วนที่ฟื้นตัวตามการส่งออกของประเทศในภูมิภาค เนื่องจากได้รับปัจจัยสนับสนุนจากแนวโน้มความต้องการสินค้าตามกระแส Internet of Things 2) การย้ายฐานการผลิตของผู้ผลิตจีนเพื่อหลีกเลี่ยงการเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาด (Anti-dumping) จากสหรัฐฯ และกลุ่มประเทศยุโรป อาทิ แผงกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) และยางล้อรถยนต์ รวมทั้ง 3) กลุ่มสินค้าที่ราคาเคลื่อนไหวตามราคาน้ำมันดิบซึ่งเคยหดตัวต่อเนื่อง กลับมาขยายตัวได้จากทั้งด้านราคาและปริมาณ อย่างไรก็ตามปริมาณการค้าโลกที่มีแนวโน้มขยายตัวในอัตราต่ำจากโครงสร้างการค้าโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ยังเป็นปัจจัยกดดันให้ปริมาณการส่งออกโดยรวมดีขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป และอาจไม่ขยายตัวสูงเหมือนในอดีต สำหรับการลงทุนภาคเอกชนขยายตัวเพียงเล็กน้อย และกระจุกตัวอยู่ในภาคบริการและสาธารณูปโภคโดยเฉพาะธุรกิจพลังงานทดแทนที่ได้รับผลดีจากมาตรการสนับสนุนการลงทุนของภาครัฐ และการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออกในกลุ่มสินค้าที่การส่งออกฟื้นตัว แม้ในช่วงครึ่งหลังของปี 2559 ปริมาณการส่งออกของหลายประเทศโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียมีสัญญาณการฟื้นตัวชัดเจนขึ้น แต่ปัญหาโครงสร้างการค้าโลกที่ยังคงมีอยู่และมีแนวโน้มรุนแรงขึ้นในระยะข้างหน้าทำให้ปริมาณการค้าโลกและปริมาณการส่งออกของหลายประเทศอาจไม่กลับไปขยายตัวสูงเท่ากับในอดีต โดยเฉพาะมาตรการกีดกันทางการค้าที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นเป็นความเสี่ยงที่ไทยและหลายประเทศให้ความสำคัญ จำเป็นต้องติดตามและหามาตรการรับมือกับผลกระทบในระยะข้างหน้า จากการต้องปรับตัวเพื่อการแข่งขันและรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ประเทศไทยจึงมีการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจตาม นโยบาย “Thailand 4.0” สู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็ง โดยใช้ภูมิปัญญา วิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ทั้งในเรื่องการพัฒนาระบบการศึกษาและทักษะของแรงงานและผู้ประกอบการให้มีการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการทุกสาขามากขึ้น

จากการวิเคราะห์สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่พบในปัจจุบัน พร้อมทั้งทิศทางการแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมตามที่กล่าวมา แสดงว่าเราจำเป็นต้องเร่งพัฒนาทรัพยากรด้านบุคคลในประเทศให้ มีความรู้ ความสามารถ และศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถเป็นส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการปรับเปลี่ยนการผลิตจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เงินทุน และแรงงานที่มีผลิตภาพต่ำไปสู่การใช้ความรู้และความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากที่ทราบกันดีแล้วว่าคนคือศูนย์กลางของการพัฒนา การสร้างคนให้มีวินัย ใฝ่รู้ มีความรู้ มีทักษะ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทัศนคติที่ดี รับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรมและจริยธรรม จำเป็นต้องพัฒนาด้วยการศึกษา จากแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 12 มีการกำหนดยุทธศาสตร์และวางเป้าหมายที่ต้องการพัฒนากำลังคน รวมทั้งงานวิจัยที่สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาประเทศ ที่มุ่งหวังให้กำลังคนสามารถผลิตและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของประเทศ และมีองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม สนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งตอบสนองการพัฒนาในด้านคุณภาพและด้านการตอบโจทย์บริบทที่เปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบมากที่สุดในยุคนี้คือการเปลี่ยนผ่านไปสู่ยุคดิจิทัล การแข่งขัน การประกอบธุรกิจต่าง ๆ มีการอาศัยดิจิทัล มาเป็นเครื่องมือสำคัญ การปรับเปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิทัลนี้จำเป็นอย่างมากที่จะต้องอาศัยกำลังคนด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพราะระบบดิจิทัลต้องอาศัยไฟฟ้า ดังนั้น การออกแบบวิจัยพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบที่มีเสถียรภาพ ความมั่นคง ปลอดภัย ประหยัดพลังงาน ทั้งระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร ดังนั้นการผลิตกำลังคนไว้รองรับการทำงานกับระบบดิจิทัล ออโตเมชัน และไอโอทีเพื่อตอบสนองในบริบทของสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปจึงสำคัญยิ่ง จากความคาดหวังของสังคมที่ต้องการครูที่มีความรู้ความสามารถและมีจิตวิญญาณความเป็นครู ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตครู การกำหนด กำกับ ดูแลมาตรฐานวิชาชีพโดยคุรุสภา และเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาวิชาชีพครูเป็น 5 ปี โดยผู้ประกอบวิชาชีพครูจะต้องมีใบอนุญาตฯ โดยคาดหวังว่าจะได้คนดี คนเก่ง เข้ามาเป็นครูเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอื่นที่ไม่มีเป้าหมายหลักในการเป็นครูมีความยุ่งยากหรือไม่มีโอกาสในการบรรจุเป็นครู ดังนั้นสถานศึกษาที่ผลิตครูจำเป็นจะต้องยึดกรอบในการผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานของการผลิตครู อีกทั้งครูก็ต้องมีความรู้ความสามารถในงานวิศวกรรมไฟฟ้า กำหนดให้ครูต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ 2 มาตรฐาน คือ มาตรฐานวิชาชีพครู และมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งล้วนเป็นวิชาชีพควบคุม ที่จำเป็นต่อการตอบสนองความต้องการทางสังคมที่ก้าวเข้าสู่การปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ มีมาตรฐานและจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่ต้องแข่งขันกับเศรษฐกิจโลก รวมถึงการพัฒนาทางด้านสังคมและวัฒนธรรม จึงมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เพื่อรองรับการพัฒนาดังกล่าว โดยการผลิตบุคลากรทางด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าเพื่อเป็นผู้สอนและฝึกแรงงานด้านอาชีวศึกษาของชาติที่มีความรู้คู่คุณธรรม และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเอง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรทางด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าสอดคล้องกับพันธกิจของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งในระดับปริญญาบัณฑิตด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมตามความต้องการของสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาและเศรษฐกิจของประเทศ ดำเนินการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการอาชีวศึกษา เทคนิคศึกษา และอุตสาหกรรม ให้บริการวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับภาครัฐและเอกชน ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาเป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลักการคำนวณเชิงตัวเลข และหลักการพื้นฐานทางการศึกษา จึงต้องมีความสัมพันธ์กับสาขาอื่น ๆ ทั้งในคณะและต่างคณะ ได้แก่คณะวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์สนับสนุนการสอนวิชาทางภาษา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ รวมทั้งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่มีการสอนวิชาพื้นฐานทางการศึกษา

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ได้ใช้รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษา ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ เหมือนกับทุกหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ดังนั้น นักศึกษาจากภาควิชาอื่นสามารถเข้ามาเรียนร่วมกับนักศึกษาของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้าได้ ส่วนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนอยู่ในหลักสูตร หากนักศึกษาที่มีความสนใจจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น สามารถเข้ามาเรียนได้ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในหลักสูตร และตรงตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนจากภาควิชาอื่นในกรณีวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป ทั้งในด้านการจัดตารางเรียนและการสอบ ทั้งนี้กรณีที่มีอาจารย์พิเศษสอนในบางวิชา จะเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยการคิดภาระงานในหลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเช่นกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มีความมุ่งมั่นผลิตวิศวกรไฟฟ้า ผู้เชี่ยวชาญวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา พัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้เข้มแข็ง

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา เน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า และบริหารจัดการงานด้านไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีทักษะในการสอนงาน หรือถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่อผู้อื่นได้อย่างมืออาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความรู้ความสามารถด้านการวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบและบริหารจัดการงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความสามารถในการฝึกอบรมและการสอนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติ ที่สามารถสอนในสถานศึกษาได้
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความรู้พื้นฐาน ส่งเสริมการทำวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกของความเป็นไทย คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นหลัก

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- 1) สร้างวิศวกรด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความสามารถในทางปฏิบัติ
- 2) สร้างครูที่มีความสามารถด้านการสอนและการใช้สื่อในสถานศึกษา
- 3) สร้างนักฝึกอบรมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- หลักสูตรใหม่ วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาให้มีมาตรฐานตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยเป็นที่ยอมรับจากสภาวิศวกร และคุรุสภา	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ - พัฒนาหลักสูตรตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สภาวิศวกร และมาตรฐานความรู้ทางวิชาชีพครูของคุรุสภา - ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- หลักสูตรใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจอุตสาหกรรมด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต - เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความต้องการของสถานประกอบการ
- พัฒนาบุคลากรในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการวิชาการ เพื่อให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไปปฏิบัติงานจริง อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	- สนับสนุนบุคลากรให้ได้รับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ อย่างสม่ำเสมอ - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานวิจัย และบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - อาจารย์สายวิชาชีพต้องมีความเชี่ยวชาญหรือมีใบรับรองวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน	- ปริมาณงานวิจัยต่ออาจารย์ประจำภาควิชา - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ประจำภาควิชา - ใบรับรองความเชี่ยวชาญ หรือ ใบประกอบวิชาชีพ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คำนวณตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ระยะเวลาการศึกษาเท่ากับ 5 ปีการศึกษา โดยให้ใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 10 ปีการศึกษา หรือ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ภาคการศึกษาต้น เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาไฟฟ้า ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือ

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สายสามัญ สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์หรือผ่านการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองหรือ

2.2.3 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือ

2.2.4 สำหรับผู้ที่ไม่เข้าเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรของ ภาควิชา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 6 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)					
	2561	2562	2563	2564	2565	2566
ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 5	-	-	-	-	90	90
รวม	90	180	270	360	450	450
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	90	90

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ					
	2561	2562	2563	2564	2565	2566
ค่าลงทะเบียน วิทยานิพนธ์ ค่าสารสนเทศ	3,484,500	3,800,000	4,200,000	4,600,000	5,000,000	5,400,000
งบประมาณเงินรายได้ ที่ได้รับจัดสรร	3,578,970	3,600,000	3,650,000	3,700,000	3,750,000	3,800,000
รวมรายรับ	7,063,470	7,400,000	7,850,000	8,300,000	8,750,000	9,200,000

2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ					
	2561	2562	2563	2564	2565	2566
ก. งบดำเนินการ						
เงินเดือน	22,800,000	24,396,000	26,103,720	27,930,980	29,886,149	31,978,000
ค่าตอบแทน	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
ค่าใช้สอย	250,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าวัสดุ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
เงินอุดหนุนการวิจัย	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	-
รวม (ก)	26,050,000	27,696,000	29,403,720	31,230,980	33,186,149	35,278,000
ข. งบลงทุน						
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	26,050,000	27,696,000	29,403,720	31,230,980	33,186,149	35,278,000
จำนวนนักศึกษา	90	180	270	360	450	450
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายต่อนักศึกษาเต็มเวลา ตลอดหลักสูตร จำนวน 151,611.00 บาท)					

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 185 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) วิชาบังคับ 22 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 1 หน่วยกิต

2) วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 8 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ 149 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน 65 หน่วยกิต

ก. วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต

ข. วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 44 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาชีพ 38 หน่วยกิต

ก. แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

- วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต

- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต

ข. แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

- วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต

- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาการศึกษา 46 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) วิชาบังคับ

22 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ

3 หน่วยกิต

020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
-----------	--	----------

- วิชาเลือก

3 หน่วยกิต

020003105	การถ่ายภาพเบื้องต้น (Basic Photography)	3(2-2-5)
-----------	--	----------

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3 หน่วยกิต
030953115	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development)	3(2-2-5)
080303601	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา		1 หน่วยกิต
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

2) วิชาเลือก ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		8 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics)	1(1-0-2)
080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)	3(3-0-6)
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Systematic and Creative Thinking)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

149 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน

65 หน่วยกิต

ก. วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

21 หน่วยกิต

040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

(Chemistry for Engineers)

040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)

(Chemistry Laboratory for Engineers)

040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

(Physics I)

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

(Physics II)

040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)

(Physics Laboratory II)

ข. วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

44 หน่วยกิต

020253001 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)

(Engineering Drawing)

020253002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

020253003 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

020253004	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
020253005	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
020253006	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020253007	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
020253008	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
020253009	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)
020253010	การออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design)	3(3-0-6)
020253011	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)
020253012	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)
020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1 (Electrical Engineering Practice I)	3(0-6-2)
020253014	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 2 (Electrical Engineering Practice II)	3(0-6-2)
020253015	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
020253017	ศึกษาโครงงานและสัมมนา (Project Study and Seminar)	1(0-3-1)
020253018	โครงงานพิเศษ (Special Project)	3(0-6-3)

2) กลุ่มวิชาชีพ 38 หน่วยกิต

ให้เลือกเพียงแขนงวิชาเดียวจากแขนงวิชาต่อไปนี้

ก. แขนงวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

- วิชาบังคับ

25 หน่วยกิต

020253101	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
020253102	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
020253103	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
020253104	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)
020253105	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
020253106	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
020253107	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
020253108	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
020253109	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)

- วิชาเลือก

13 หน่วยกิต

020253201	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-3-5)
020253202	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-3-5)
020253203	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
020253204	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)	3(3-0-6)

020253205	เทคนิคการอปติไมซ์เบื้องต้นสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง (Introduction to Optimization Techniques for Power System)	3(3-0-6)
020253206	เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(2-3-5)
020253207	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(2-3-5)
020253208	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020253209	ระบบฟัซซีและโครงข่ายประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)
020253210	การผลิต การส่งจ่าย และการจำหน่ายไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	3(3-0-6)
020253211	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)
020253212	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors & Transducers)	3(3-0-6)
020253213	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
020253214	วิศวกรรมวัสดุทางไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)
020253215	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
020253216	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Electric Power Laboratory)	1(0-3-1)
020253217	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)

ข. แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**- วิชาบังคับ****25 หน่วยกิต**

020253301	ข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)
020253302	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
020253303	หลักการสื่อสาร (Principles of Communicaiton)	3(3-0-6)
020253304	สื่อสารทางแสง (Optical Communication)	3(3-0-6)
020253305	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
020253306	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
020253307	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย (Data Communication and Networking)	3(3-0-6)
020253308	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
020253309	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม (Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)

- วิชาเลือก**13 หน่วยกิต**

020253401	การประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Applications)	3(2-3-5)
020253402	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(3-0-6)
020253403	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
020253404	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)
020253405	ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)

020253406	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave and Field)	3(3-0-6)
020253407	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคมขั้นสูง (Advanced Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)
020253408	ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems)	3(3-0-6)
020253409	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
020253410	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
020253411	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)
020253412	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication)	3(3-0-6)
020253413	การสื่อสารแถบกว้าง (Broadband Communication)	3(3-0-6)
020253414	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)

3) กลุ่มวิชาการศึกษา

46 หน่วยกิต

020003221	หลักวิชาชีพครู (Teacher Profession)	3(3-0-6)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020003225	วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)

020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-4)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-4)
020003233	ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1 (Teacher Profession Practice in Educational Institute I)	6(0-18-6)
020003234	ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2 (Teacher Profession Practice in Educational Institute II)	6(0-18-6)
020203223	ภาษาและวัฒนธรรม (Language and Cultures)	2(2-0-4)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือเปิดสอน

- 3.1.4 แผนการศึกษา - แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
 - แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003221	หลักวิชาชีพครู (Teacher Professional)	3(3-0-6)
020253001	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020253008	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1 (Electrical Engineering Practice I)	3(0-6-2)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020203223	ภาษาและวัฒนธรรม (Language and Cultures)	2(2-0-4)
020253009	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)
020253014	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 2 (Electrical Engineering Practice II)	3(0-6-2)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020253004	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
020253005	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
020253010	การออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003225	วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)
020253002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020253006	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020253007	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
020253011	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)
020253015	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	1(x-x-x)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020253012	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
xxxxxxxx	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
020253101	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
020253105	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-4)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
020253102	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
020253108	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
020253109	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	1(x-x-x)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-4)
020253017	ศึกษาโครงการและสัมมนา (Project Study and Seminar)	1(0-3-1)
020253103	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
020253104	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	3(0-6-3)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
020253106	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
020253107	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

- แผนงานวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003233	ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1 (Teacher Profession Practice in Educational Institute I)	6(0-18-6)
รวม		6(0-18-6)

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003234	ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2 (Teacher Profession Practice in Educational Institute II)	6(0-18-6)
รวม		6(0-18-6)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020253012	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
020253301	ข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)
020253308	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-4)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
020253303	หลักการสื่อสาร (Principles of Communication)	3(3-0-6)
020253307	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย (Data Communication and Networking)	3(3-0-6)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	1(x-x-x)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-4)
020253017	ศึกษาโครงการและสัมมนา (Project Study and Seminar)	1(0-3-1)
020253302	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
020253305	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	3(0-6-3)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
020253304	สื่อสารทางแสง (Optical Communication)	3(3-0-6)
020253306	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
020253309	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม (Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไป (General Education Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003233	ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1 (Teacher Profession Practice in Educational Institute I)	6(0-18-6)
รวม		6(0-18-6)

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003234	ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2 (Teacher Profession Practice in Educational Institute II)	6(0-18-6)
รวม		6(0-18-6)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชาทางการศึกษา

020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและการทำงานของระบบปฏิบัติการ การใช้งานเบื้องต้นของโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษา การจัดทำเอกสารรายงาน การคำนวณ การนำเสนองาน และการปรับแต่งภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ อินเทอร์เน็ต และการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษา จริยธรรมในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ Computer components and its operation, installing the operating system, application program for education, word processing, computation, presentation and digital photo program; Introduction to the Internet and search for education, ethics in using computers and information systems.	1(1-1-2)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ลักษณะของตัวแปลภาษา การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การสร้างและการเรียกใช้ฟังก์ชัน การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การทดสอบและการแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรม Computer structure and components, hardware and software interaction; programming compiler and translator; problems solving by computer programming; process of designing and developing applications with high-level language programming; creating and calling functions; data processing; testing and correcting errors in a program.	3(2-2-5)

020003105	การถ่ายภาพเบื้องต้น (Basic Photography) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การจัดองค์ประกอบของภาพ ชนิดของกล้องถ่ายภาพ วิธีการใช้และการบำรุงรักษากล้องและภาพ เลนส์ถ่ายภาพประเภทต่างๆ อุปกรณ์เสริมสำหรับการถ่ายภาพ ค่าความไวแสงและ ค่าความสมดุลของแสงสีขาว การวัดแสงและการจัดแสง เทคนิคการปรับตั้งกล้องเพื่อการถ่ายภาพประเภทต่างๆ Composition of image, types of camera, usage and maintenance of camera, lens types, accessories for photography, ISO sensitivity and white balance, metering and lighting, techniques of photography; techniques in camera setting for various types of photography.	3(2-2-5)
020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None จริยธรรมสัมพันธ์ มิติของจริยธรรม ทฤษฎีจริยธรรม จริยธรรมและองค์กร จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ ความซื่อสัตย์และความภักดีต่อองค์กร ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการและผู้ประกอบวิชาชีพ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและผลประโยชน์ ทับซ้อนจรรยาบรรณและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน Relative Ethics, dimensions of ethics, ethics theory, ethics and institutions, professional ethics, entrepreneur ethics, loyalty and honesty in the workplace, responsibility of entrepreneur and profession, ethical profession and conflict resolution, ethics and environment in The Workplace.	1(1-0-2)

020003221 หลักสูตรวิชาชีพครู
 (Teaching Profession)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None

3(3-0-6)

ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาทหน้าที่ของครู คุณลักษณะของครูที่ดี และมาตรฐานวิชาชีพครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู หลักธรรมาภิบาล ความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรมจริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด การสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การพัฒนาเนื้อหาวิชาและกลยุทธ์การสอน เพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

Importance of the teaching profession; roles and functions of teacher; good teacher characteristics and teaching profession standard; teacher spirit; laws related to teacher and teacher profession; good governance; honorable; moral and ethics of teaching profession, ethics of teaching profession as prescribed by the Teacher Council of Thailand; academic advancement and teaching profession development; knowledge management of teaching profession; course content and teaching strategy development for enhancing students in analysis, synthesis and creation; seeking and using knowledge information to cope with change; interaction between teacher and students for enhancing student potential development; good performance of teacher spirit; public consciousness; social sacrifice; and profession ethics performance.

020003222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา 3(3-0-6)

(Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญา แนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ปรัชญา การอาชีวศึกษา หลักการ แนวคิด และกลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนและการ ประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาสถานศึกษาอาชีวศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการแนวคิดและรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร หลักสูตรฐานสมรรถนะ การวิเคราะห์หลักสูตร และการ จัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรอาชีวและเทคนิคศึกษาการนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลหลักสูตร และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

Philosophy; concepts and theories in education; religion; economy; society and culture; vocational philosophy; principles; concepts and education management strategy for sustainable development and its application for vocational institute development; education analysis for sustainable development; concepts and forms of curriculum preparation; competency based curriculum; curriculum analysis and preparation; vocational and technical curriculum development; curriculum implementation; curriculum evaluation and its usage for curriculum improvement.

020003224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6)

(Education Psychology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนา บุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่าย โอนความรู้ วัฒนธรรมองค์กรกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยา การ วางแผนและการออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือ ผู้เรียนให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มศักยภาพ

Fundamental psychology and human development psychology; individualization; personal development; learning psychology and education psychology; basic form of learning; principles of learning; knowledge transfer; organization culture and learning; wisdom and learning; application of psychological concepts; planning and learning design; guidance and counsel psychology; recommending learners for better quality of life; psychology for understanding and supporting students to reach their full learning potential.

020003225 วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)

(Teaching Methods in Vocational and Technical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การให้เนื้อหา การประยุกต์ใช้และ การประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ การจัดการชั้นเรียน การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การพัฒนาการเรียนในสถานศึกษา

Learning theories and teaching principles; teaching in theory and practice; principles; concepts and guidelines for lesson plan preparation and implementation; learning management and learning environment; learning process and teaching sequence; motivation; information; application and progress evaluation of knowledge; classroom administration; classroom learning integration; theory and learning management model for analytical and creative thinking including problem solving; creating friendly environmental classroom for learner achievement; learning center development.

020003226 การวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6)

(Educational Research)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการ แนวคิด และระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา การวิจัยทางด้านอาชีวะ และเทคนิคศึกษา การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการวิจัย สถิติเบื้องต้นเพื่อการวิจัย การใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน จรรยาบรรณนักวิจัย

Principles; concepts and educational research methodology; vocational and technical educational researches; usage and production of research to improve learning; research proposal writing; research conceptual framework; related literature and research review; research instrument; introduction to research statistic software for data analysis; writing research report; research result usage for teaching and learning process; research for learning and student development; research ethics.

020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้การสอน (Innovation and Instructional Media) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(2-2-5)
-----------	---	----------

ความหมายและความสำคัญของสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบ และพัฒนาสื่อการสอนทางด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา การประยุกต์ใช้และประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้เพื่อการสื่อสาร

Definition and importance of instructional media; innovation and information technology; communication theory; principles; concepts; designing; applying and evaluating the instructional media; innovation and information technology for learning; content analysis for design and development of instructional media in vocational and technical education; applications and evaluation of instructional media; innovation and information technology for learning; information technology and applications for communication.

020003228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)
-----------	--	----------

ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนเพื่อการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและประเมินผล และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

Importance of educational measurement and evaluation; principles, concepts and guidelines for learning measurement and evaluation; objective analysis for educational measurement and evaluation; creating tools for measurement and evaluation; basic statistic for measurement and evaluation in education; measurement and evaluation practice and usage of evaluation results for learner improvement.

020003229 การจัดการคุณภาพการศึกษา

2(2-0-4)

(Educational Quality Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐานและองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบ และขั้นตอนการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา การดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพของการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ การเขียนรายงานการประเมินตนเอง การนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาไปใช้ เพื่อ พัฒนาการจัดการคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการจัดการคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

Definition and importance of education quality assurance; principles, concepts and guidelines concerning educational quality management; standards and elements of education quality assurance; forms and procedures for education quality assurance; quality evaluation proceeding of learning activity; self-assessment report preparation; usage of educational quality assessment for learning quality improvement and for continuity development of educational quality management.

020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4)

(Teaching Practice I)

วิชาบังคับก่อน : 020003225 วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา

020003227 นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน

Prerequisite : 020003225 Teaching Methods in Vocational
and Technical Education

020003227 Innovation and Instructional Media

จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การออกแบบใบเนื้อหา
แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ การออกแบบและผลิตสื่อการสอน การสังเกตการสอนในชั้นเรียน การฝึก
ทักษะการถ่ายทอดพื้นฐาน และเทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา การฝึกการสอนแบบจุลภาค (Micro
Teaching) ในสถานการณ์จำลองภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจปรับจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม

Lesson plan preparation for a variety of teaching purposes; design of
information sheets; exercises; tests and examination; teaching media design and production;
class teaching observation; skill training basic transfer and content transfer technique;
simulation of micro-teaching practice under supervision and adjustment from group advisors.

020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-4)

(Teaching Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 020003228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1

Prerequisite : 020003228 Educational Measurement
and Evaluation

020003230 Teaching Practice I

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาทฤษฎีในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษา การจัดทำแผน
บทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเอง การออกแบบใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ และสื่อ
การสอนการวางแผนการสอน เทคนิคการสอน และการแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลองสอนวิชาทฤษฎี
ในสถานการณ์จำลอง และการฝึกสอนในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้
คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน
และการพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ

Theoretical teaching practice in vocational and technical education; lesson
plan preparation for self-education learners knowledge caution; design of information
sheets; exercises; tests; examination and teaching media; lesson planning; teaching
techniques and problem solving when teaching; simulation of theoretical teaching practice
and real situations practice; practical examinations; examination checking; scoring and
grading; analysis and teaching evaluation; research to resolve learner s' problems and
professional teacher development.

020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-4)

(Teaching Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2

Prerequisite : 020003231 Teaching Practice II

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาประลองหรือปฏิบัติการโรงงาน ในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบชุดการสอนวิชาประลองหรือปฏิบัติการโรงงาน ใบงาน แบบทดสอบและอุปกรณ์ช่วยสอน การวางแผน การสอน เทคนิคการสอน การแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลองสอนวิชาประลองหรือการปฏิบัติการโรงงานในสถานการณ์จำลอง และการฝึกสอนในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนนและการตัดสินผล การเรียนการวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนและการพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ

Laboratory teaching practice or workshop practice in vocational and technical education; lesson plans preparation for self-education learners; design of laboratory or workshop practice instruction set; worksheet; tests and teaching media; lesson plans; teaching techniques and problem solving during teaching; simulation of laboratory teaching practice or workshop practice and real situation practice; practical examination; examination checking; scoring and grading; analysis and teaching evaluation; research to resolve learner s' problems and professional teacher development.

020003233 ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1 6(0-18-6)

(Teacher Profession Practice in Educational Institute I)

วิชาบังคับก่อน : 020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3

Prerequisite : 020003232 Teaching Practice III

การปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา เพื่อฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ การประเมินปรับปรุงและศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษา การปฏิบัติการสอนวิชาที่ได้รับมอบหมายในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษา และปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย การวัดและการประเมินผล เพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา

Teacher profession practice in vocational institute for learning management skill practice; evaluation; improvement and conducting research for student development in vocational and technical education and performing other assigned tasks; learning assessment and evaluation for learner development; research study for learner development and learning or knowledge sharing in education seminar.

020003234 ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2 6(0-18-6)

(Teacher Profession Practice in Educational Institute II)

วิชาบังคับก่อน : 020003233 ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1

Prerequisite : 020003233 Teacher Profession Practice in Educational Institute I

การปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา เพื่อฝึกทักษะการจัดการเรียนรู้ การประเมิน ปรับปรุงและศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาผู้เรียนในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษา การปฏิบัติการสอนวิชาที่ได้รับ มอบหมายในสาขาวิชาอาชีวและเทคนิคศึกษาและปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย การวัดและประเมินผล เพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือแบ่งปันความรู้ ในการสัมมนาการศึกษาต่อเนื่องจากปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1

Teacher profession practice in vocational institute for learning management skill practice; evaluation; improvement and conducting research for student development in vocational and technical education; performing other assigned tasks; learning assessment and evaluation for learner development; research study for learner development and learning or knowledge sharing in education seminar following from teacher profession practice in vocational institute I.

020203223 ภาษาและวัฒนธรรม 2(2-0-4)

(Language and Cultures)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครู การใช้ภาษาไทยและการใช้ ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารและพัฒนาวิชาชีพครู ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารความหมายอย่างถูกต้องในการเรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู การประยุกต์ใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Importance of Thai language and culture for being a teacher; Thai and foreign languages usage for communication and teaching profession development; listening, speaking, reading, writing skill in Thai and foreign for accurate communication in teaching and learning or related to teaching profession; application of different language and culture for peaceful coexistence.

- 020253001 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)
 (Engineering Drawing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พื้นฐานงานเขียนแบบและมาตรฐานการเขียนแบบ งานเขียนตัวเลขและตัวอักษร การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การฉายภาพ การเขียนภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถัน ภาพตัด การเขียนภาพเกลียว ภาพช่วย การเขียนภาพมือเปล่า การเขียนแบบภาพประกอบแยกชิ้นและภาพประกอบรวม พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ
 Basic drawing and drawing standard; lettering and font; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.
- 020253002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
 (Engineering Mechanics)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ระบบแรง แรงลัพธ์ สภาวะสมดุล แรงกระจายและของไหลสถิต จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุที่มีรูปทรงแน่นอน กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม
 Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum.
- 020253003 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
 (Engineering Materials)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และคอมโพสิต คุณสมบัติเชิงกลและการเสื่อมสลายตัวของวัสดุ
 Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.

020253004	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits) วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมธ ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีวงซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน วงจรอันดับ 1 และวงจรอันดับ 2 เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบวงจรสามเฟส Definition and unit; circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; Ohm's law; Kirchoff's law; superposition theorem; Thevenin's theorem and Norton's theorem; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.	3(3-0-6)
020253005	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะทางกระแส แรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจร BJT,MOS,CMOS และ BICMOS ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานโมดูลแหล่งจ่ายกำลัง Semiconductor devices; current, voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits; operational amplifier and its applications; power supply module.	3(3-0-6)
020253006	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields) วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก การเก็บประจุ การพาและการนำกระแสไฟฟ้า ความต้านทานสนามแม่เหล็กสถิตย์ วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields, magnetic materials; inductance; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.	3(3-0-6)

020253007 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

(Control Systems)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองไดนามิกส์และผลตอบสนองทางไดนามิกส์ของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับย้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ หลักการและเกณฑ์เสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบ

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity; types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test.

020253008 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Instrumentation and Measurement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจัดแบ่งประเภทของเครื่องวัดและลักษณะสมบัติ การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันในไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรงโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงาน การวัดความต้านทาน ความนำ ความจุ การวัดความถี่และคาบ สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ และการปรับเครื่องมือวัดเข้าสู่ภาวะมาตรฐาน

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration.

020253009 ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1)
 (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : 020213008 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
 Prerequisite : 020213008 Electrical Instrumentation and Measurement)
 การทดลองเกี่ยวกับการวัดไฟฟ้า ภายใต้หัวข้อบรรยายในวิชาการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย

Laboratory in electrical measurement which correlate with electrical measurement subject; Training provides students with the skills to use technology to measure electrical quantities properly in accordance with the course. This course is mainly supported the students in term of critical thinking, have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility for their job or their duties, and be good behavior.

020253010 การออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล 3(3-0-6)
 (Digital and Logic Circuit Design)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ระบบตัวเลขและคณิตศาสตร์บูลีน ลอจิกเกต การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรลอจิกวงจรรวมและการประยุกต์ วงจรเข้ารหัสและวงจรถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์ และ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรเรียงลำดับสัญญาณแบบพ้องจังหวะและไม่พ้องจังหวะ โปรแกรมเมเบิลลอจิกอาร์เรย์และการประยุกต์ สัญญาณรบกวนในระบบดิจิทัล

Number systems and boolean algebra; logic gate; analysis and design of digital circuit; integrated circuit and application; encoder circuit and decoder circuit, multiplexer and demultiplexer; multivibrator circuit; analysis and design of asynchronous and synchronous sequential circuit; programmable logic array and application; noise in digital system.

020253011 ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล 1(0-3-1)

(Digital and Logic Circuit Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 020213009 ปฏิบัติการวัดทางไฟฟ้า

020213010 การออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล

Prerequisite : 020213009 Electrical Measurement Laboratory

020213010 Digital and Logic Circuit Design

หัวข้อในการทดลอง จะพิจารณาหัวข้อและรายละเอียดตามหัวข้อในการออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจรณ์ญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย

Topics in this Laboratory depend on course description of digital and logic circuit design. Training provides students with the skills to use technology to measure electrical quantities properly in accordance with the course. This course is mainly supported the students in term of critical thinking, have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility for their job or their duties, and be good behavior.

020253012 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-3-5)

(Microcontroller)

วิชาบังคับก่อน : 020003103 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม

Prerequisite : 020003103 Computer and Programming

สถาปัตยกรรมของไมโครคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ หน่วยความจำ หน่วยอินพุตและหน่วยเอาต์พุต พื้นฐานไคอะแกรม ชุดคำสั่ง การเขียนโปรแกรมภาษาแอสแซมบลี การเขียนโปรแกรมภาษาซี การพัฒนาโปรแกรม การอินเตอร์รัพต์ ตัวนับ ตัวจับเวลา ห่วงเวลาการทำงานและสัญญาณควบคุม การเชื่อมโยงอุปกรณ์ภายนอกผ่านหน่วยส่งและรับข้อมูล พื้นฐาน การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก

Microcomputer architecture; microprocessor architecture; microcontroller architecture; memory unit; input unit and output unit; basic diagram; instruction set; assembly programming; C programming; program development; interrupt; counter; timer; cycle of operation and signal control; interfacing with external peripheral via basic output and basic input; analog to digital conversion and digital to analog conversion.

020253013 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1 3(0-6-2)

(Electrical Engineering Practice I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฝึกปฏิบัติการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าและงานปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ทักษะพื้นฐาน การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน การร่างแบบ การตะไบ การเลื่อย การเจาะ การเจาะรูฝังหัวสกรู การฉายปากกรู การรีมเมอร์ การเจาะรูทำเกลียว การทำเกลียวด้วยมือ การบัดกรี การทำและพันหม้อแปลงไฟฟ้า การประกอบแผ่นวงจรพิมพ์ การวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ ความละเอียดรอบคอบ มีวินัยในการทำงาน

Basic electrical engineering practice and practical working related to electrical engineering by using basic skills of instrument usage; drafting; filing; sawing; drilling; counterboring; reaming; countersinking; tapping; soldering; transformer winding; printed circuit board assembly; systematical planning; circumspection; work discipline.

020253014 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 2 3(0-6-2)

(Electrical Engineering Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 020213013 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1

Prerequisite : 020213013 Electrical Engineering Practice I

ฝึกปฏิบัติงานเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมไฟฟ้า การเดินสายวงจรควบคุม การพันมอเตอร์ งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น งานออกแบบลายวงจรพิมพ์ งานทำแผ่นวงจรพิมพ์ การใช้พีแอลซีเบื้องต้น เพื่อฝึกให้นักศึกษามีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความละเอียดรอบคอบและมีวินัยในการทำงาน

Practical working related to electrical engineering; motor control wiring; motor winding; installation of air conditioning and refrigeration; printed circuit board design and manufacture; basic of PLC usage; systematical planing, circumspection; work discipline.

020253015 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1(0-3-1)

(Engineering Electronics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 020253009 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

020253005 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Prerequisite : 020213009 Electrical Instrumentation and Measurement
Laboratory

020253005 Engineering Electronics

การทดลองเกี่ยวกับอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุมหัวข้อบรรยายในวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม เน้นในการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวงจร และการประยุกต์ใช้งานของอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย

Laboratory in electronic devices and electronic circuits which correlate with engineering electronic subject emphasized on analysis and application of circuits and devices. Training provides students with the skills to use technology to measure electrical quantities properly in accordance with the course. This course is mainly supported the students in term of critical thinking, have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility for their job or their duties, and be good behavior.

020253016 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1)

(Control System Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 020253007 ระบบควบคุม

Prerequisite : 020253007 Control System

การทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุมป้อนกลับ ภายใต้อุปกรณ์บรรยายในวิชาควบคุม ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีวินัย มีความรับผิดชอบ และมีความประพฤติเรียบร้อย

Laboratory experiments on topics covered in Control Systems. Training provides students with the skills to use technology to measure electrical quantities properly in accordance with the course. This course is mainly supported the students in term of critical thinking, have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility for their job or their duties, and be good behavior.

- 020253017 ศึกษาโครงการและสัมมนา 1(0-3-1)
 (Project Study and Seminar)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ปฏิบัติการศึกษาและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ออกแบบ และเขียนแบบเสนอโครงการโดยใช้
 ทฤษฎีการบริหารโครงการ มีการประเมินผลจากการนำเสนอโครงการ โดยรายงานความก้าวหน้า และการ
 สอบต่อคณะกรรมการประจำวิชา
 Educational practice and data collection; analysis; design and proposal writing
 from project management theory to present the department committee; Proposed project
 must be evaluated from the department committee.
- 020253018 โครงการพิเศษ 3(0-6-3)
 (Special Project)
 วิชาบังคับก่อน : 020253017 ศึกษาโครงการและสัมมนา
 Prerequisite : 020213017 Project Study and Seminar
 ปฏิบัติการทำโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรืองานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีการ
 ประเมินผลการปฏิบัติงาน การรายงานความก้าวหน้า การสอบโครงการต่อคณะกรรมการประจำวิชา
 Practical project for development in area of technical education or electrical
 engineering; progress evaluation; progress report; presentation and project examination by
 department committee.

020253101 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Machines)

วิชาบังคับก่อน : 020213004 วงจรไฟฟ้า

: 020213006 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 020213004 Electric Circuits

020213006 Electromagnetic Fields

วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส หลักการของเครื่องจักรกลหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ 1 เฟส และ 3 เฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and coenergy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; AC machines construction; synchronous machines; single phase and three phase induction machines; protection of machines.

020253102 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-1)

(Electrical Machine Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 020253101 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

Prerequisite : 020213101 Electrical Machines

หัวข้อการทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของรายวิชาเครื่องจักรกลไฟฟ้า ที่เน้นทางด้านหม้อแปลง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์กระแสตรง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส มอเตอร์เหนี่ยวนำ ฝึกให้นักศึกษา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณ์ญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีวินัย มีความรับผิดชอบ มีความประพฤติเรียบร้อย

The experiment topics and electrical machine are corresponded. The contents of this course focus on transformer, DC generator, synchronous generator, induction motor and principles of electrical measures. Training provides students with the skills to use technology to measure electrical quantities properly in accordance with the course. This course is mainly supported the students in term of critical thinking, have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility for their job or their duties, and be good behavior.

020253103 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical System Design)

วิชาบังคับก่อน : 020253004 วงจรไฟฟ้า

Prerequisite : 020253004 Electric Circuits

แนวคิดและการวางแผนการออกแบบระบบไฟฟ้าเบื้องต้น รหัสและมาตรฐาน แผนการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล ช่องร้อยสายไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า การคำนวณภาระทางไฟฟ้า การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรค่าปาสิตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้า รายการโหลด สายป้อน สายเมน ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบการต่อลงดิน

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation.

020253104 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Electrical Power System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเพอร์ยูนิต คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล การไหลของกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น การคำนวณฟลด์เบื้องต้น

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation.

020253105 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Safety)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อันตรายและการป้องกันภาวะภัยจากไฟฟ้าตามมาตรฐาน อุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากไฟฟ้า ผลของกระแสไฟฟ้าที่มีต่อร่างกายมนุษย์ ไฟฟ้าดูด ศักย์ชวงกาว ศักย์สัมผัส การคายจุของไฟฟ้าสถิต การอาร์คและการป้องกัน การแยกระบบทางไฟฟ้า ระบบกราวด์ ขอบเขตและการป้องกัน การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า คำแนะนำความปลอดภัยระบบไฟฟ้าแรงต่ำและแรงสูง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า

Electrical Hazards and safety measures; causes of electrical accidents and injuries; electric shock; step and touch potentials; electrostatic discharge (EDS); electrical arc flash and protection; electrical isolation; practical grounding, bonding and shielding; electrical safety testing; circuit protection devices; electrical safety guidance for low-voltage and high-voltage systems; electrical safety in the workplaces.

020253106 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

(Power System Protection)

วิชาบังคับก่อน : 020253104 ระบบไฟฟ้ากำลัง

Prerequisite : 020253104 Electrical Power System

การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้นในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องวัดและตัวแปรสัญญาณ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดปกติของแรงดัน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ฟูลทรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัลเบื้องต้น

Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; transmission line protection by pilot relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus zone protection; introduction to digital protection devices.

020253107 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Conservation and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและแนวปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์และการบริหารจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับระบบแสงสว่าง ความร้อน ความเย็น และระบบอากาศ (HVAC) มอเตอร์อุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าพลังงานร่วม การอนุรักษ์พลังงาน และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems, industrial motor; co-generation; energy conservations and economic analysis.

020253108 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการของคอนเวอร์เตอร์ คอนเวอร์เตอร์ชนิดเอชทูดีซี คอนเวอร์เตอร์ชนิดดีซีทูดีซี คอนเวอร์เตอร์ชนิดเอชทูเอช คอนเวอร์เตอร์ชนิดดีซีทูเอช

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters; AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter.

020253109 โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Power Plants and Substations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เส้นโค้งภาระ โรงไฟฟ้าดีเซล โรงไฟฟ้ากังหันไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน ชนิดของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์ที่ใช้ในสถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าในสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการลงดิน

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear power plant; renewable energy sources; type of substation; substation equipment; substation layout; substation automation, lightning protection for substation; grounding systems.

020253201 การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม

3(2-3-5)

(Industrial Measurement and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้อุปกรณ์การวัดและควบคุมที่ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าในอุตสาหกรรม ทฤษฎีของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การปรับแต่งสภาพสัญญาณ การเชื่อมต่อเซนเซอร์และ ทรานสดิวเซอร์กับระบบในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้งานของเซนเซอร์ การรับข้อมูลสัญญาณ (DAQ) ด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำหรับการวัดและควบคุม เครื่องมือวัดเสมือนจริง โครงสร้างของพีแอลซี (PLC) ภาษาสำหรับโปรแกรมพีแอลซี ซีควেনซ์เชียนฟังก์ชันชาร์ต ฟังก์ชันบล็อก อุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ของระบบพีแอลซี เทคนิคการป้อนข้อมูล การเลือกใช้และการติดตั้ง การควบคุมพีแอลซีขั้นสูง เทคนิคการใช้คำสั่งเฉพาะการควบคุมด้วยสัญญาณแอนะล็อก การติดต่อสื่อสารระหว่างพีแอลซี การทดสอบระบบควบคุมแบบเชื่อมโยง การใช้งาน พีแอลซีในงานอุตสาหกรรม

The use of measurement and control devices for electrical engineering problems in the industry; sensors and transducers in industry; signal enhancement; sensor and transducer interfacing in industrial system; sensor application; data acquisition (DAQ) with computer; computer program for measurement and control; Programmable Logic Control (PLC) structure; PLC programming language; sequential function chart; function block; PLC peripheral; input technique; selection and installation; PLC advanced control; analog control application technique; communication between PLC; testing of system interface; PLC applications in industry.

020253202	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงของจริงโดยใช้หลักการ PBL โดยบูรณาการทฤษฎีทุกสาขา เครื่องมือ เครื่องมือวัดทุกชนิด ทักษะทั้ง 4 และประสาทสัมผัสทั้ง 4 เพื่อค้นหา ทดสอบ ตรวจสอบ วิเคราะห์ ตามหลักการ 5G, 5M, FMEA โดยอ้างอิงมาตรฐานทางกลไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ของชิ้นส่วน บริภัณฑ์ เครื่องจักรกล เช่น แรงดัน กระแส คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การสั่นสะเทือน ระบบการบำรุงรักษา 5G, BM, PM, PdM ความปลอดภัยของเครื่องมือและบริภัณฑ์ Maintenance practice with PBL using Theory; instrument; tools; 4's practice and 4's sensation to find problems from testing, checking and analysis based on various principles such as 5M, FMEA; electrical, electronic components and various mechanical equipment standards such as voltage, current, electromagnetic waves, vibration; maintenance techniques such as Breakdown Maintenance (BM), Preventive Maintenance (PM), Predictive Maintenance (PdM); safety of people, tools and various materials.	3(2-3-5)
020253203	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม แนวความคิดด้านการจัดการ การบริหารการตัดสินใจ การวางแผน การจัดการยุทธศาสตร์ การควบคุม การจัดองค์กร ภาวะผู้นำ การจูงใจ การจัดการทรัพยากร มนุษย์ การจัดการและควบคุมการผลิต การเพิ่มผลผลิต มาตรฐานคุณภาพและการผลิต ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Industrial management; concept of management; decision making management; planning; strategic management; management control; organization; leadership; motivation; human resource management; productivity control and management; productivity improvement; quality standard and manufacturing; information system for management.	3(3-0-6)

020253204 วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)
 (Robotic and Automation Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None

หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการนำไปใช้งาน คุณสมบัติเฉพาะหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ จลศาสตร์ และจลนศาสตร์แขนงกลผกผัน การควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล การวิเคราะห์พลศาสตร์ของแขนกลและการควบคุมแรง พลวัตของแขนกลและการควบคุมทางเดินและการกำหนดทางเดิน การประยุกต์ใช้แขนกลชนิดของการเคลื่อนที่ตัวขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชนิดเคลื่อนที่เชิงเส้นและเคลื่อนที่เชิงมุม ตัวขับเคลื่อนด้วยกำลังของไหลชนิดเคลื่อนที่เชิงเส้นและเคลื่อนที่เชิงมุม อุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วและตำแหน่งที่ทำงานด้วยไฟฟ้า ระบบนิวแมติกส์และอุปกรณ์ตรวจวัดสำหรับงานอัตโนมัติ ตัววัดปริมาณ การควบคุมในระบบส่งกำลังและลำเรียงในงานอุตสาหกรรม หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องจักรซีเอ็นซี (CNC) และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานเบื้องต้น

Industrial robot application and application; robot specification; forward and inverse kinematic; robot's motion control; robot's dynamic analysis and force control; robot trajectories planning; electric linear and rotary actuators; fluid linear and rotary actuators; speed and position sensing devices; pneumatic and sensors for automation process; industrial sensors; conveyor control system for automation process; principles of CNC machine and manipulate.

020253205 เทคนิคการออปติไมซ์เบื้องต้นสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
 (Introduction to Optimization Techniques for Power System)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None

พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น การออปติไมซ์แบบเป็นเชิงเส้น การออปติไมซ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุดที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุดที่มีเงื่อนไขบังคับ การประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง

Fundamental of linear algebra; linear optimization; nonlinear optimization; solution of optimization unconstraint; numerical methods for optimization unconstraint; numerical methods for optimization with constraint; application for problem solving in power system.

020253206 เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง 3(2-3-5)
 (Advanced Electrical Machines)
 วิชาบังคับก่อน : 020253101 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
 Prerequisite : 020253101 Electrical Machines
 วงจรไฟฟ้าเหนี่ยวนำ หม้อแปลงสามเฟส การขนานหม้อแปลงไฟฟ้า กำลังและแรงบิดในระบบแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องกำเนิดและมอเตอร์กระแสตรงในขณะทรานเซียนท์ การเริ่มเดินเครื่องและการควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ลักษณะสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัสขณะทรานเซียนท์ การเริ่มเดินของมอเตอร์ซิงโครนัส การเริ่มเดิน การเบรกและการควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟส หลักการทำงานและคุณสมบัติของมอเตอร์เหนี่ยวนำเฟสเดียว

Induction circuit; three-phase transformer; parallel transformer; power and torque of the electromagnetic system; DC motors and generators in transient state; start-up and speed control of DC motor; synchronous generator characteristic; synchronous generator parallelization; transient of synchronous machine; start-up of synchronous motor, brake and speed control of three phase induction motors; principles and properties of single-phase induction motor.

020253207 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(2-3-5)
 (Electric Drives)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite: None
 ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ลักษณะสมบัติของภาระ ขอบเขตทำงานของการขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ การส่งผ่านกำลังและขนาด ลักษณะสมบัติของแรงบิดและความเร็วในมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์ การประยุกต์การขับเคลื่อนอัตโนมัติในโรงงาน

Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, DC motor drives, AC motor drives, servo drive systems, applications of drives in industrial automation.

- 020253208 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)
 (Electrical Engineering Drawing)
 วิชาบังคับก่อน : 020253001 การเขียนแบบวิศวกรรม
 Prerequisite : 020253001 Engineering Drawing
 สัญลักษณ์และความหมาย ชนิดของแบบและการใช้งาน งานเขียนแบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
 งานเขียนแบบควบคุมมอเตอร์ พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ
 Symbols and meaning; types of diagram and using; electrical drawing and
 lighting; motor control drawing; electronic drawing; basic computer-aided drawing.
- 020253209 ระบบฟัซซีและโครงข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)
 (Fuzzy System and Artificial Neural Network)
 วิชาบังคับก่อน : 020253007 ระบบควบคุม
 Prerequisite : 020253007 Control Systems
 ทฤษฎีของฟัซซี ความสัมพันธ์แบบฟัซซี ตรรกะของฟัซซีและการหาเหตุผลอย่างประมาณ
 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีฟัซซี แบบจำลองฟัซซี การแปลงค่าเป็นสมาชิกฟัซซี (Fuzzify) กฎฟัซซี การแปลงค่า
 สมาชิกฟัซซีเป็นค่าใช้งาน (Defuzzify) การควบคุมและการประยุกต์ใช้งานฟัซซี ทฤษฎีของโครงข่ายประสาท
 เทียม แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมอย่างง่าย ประเภทต่าง ๆ ของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่าย
 ประสาทเทียมแบบมีการเรียนรู้และไม่มีการเรียนรู้ สมการสำหรับการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้งาน การใช้
 งานร่วมกันระหว่าง ฟัซซีและโครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์ใช้งานระบบฟัซซีและโครงข่ายประสาท
 เทียมในงานวิศวกรรม
 Fuzzy theory; fuzzy relations; fuzzy logic and reasoning; fuzzy theory
 applications; fuzzy models; fuzzification; fuzzy rules; fuzzy membership; defuzzify; fuzzy
 control and applications; neural network theory; neural network models; types of neural
 networks; neural network learning and non-learning; learning equation and applications;
 fuzzy and neural network applications; fuzzy systems and neural network application in
 engineering.

- 020253210 การผลิต การส่งจ่าย และการจำหน่ายไฟฟ้า 3(3-0-6)
 (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)
 วิชาบังคับก่อน : 020253004 วงจรไฟฟ้า
 Prerequisite : 020253004 Electric Circuit
 ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า ส่วนประกอบของระบบส่งจ่ายไฟฟ้า สายส่งไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์ของ
 สายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและกระแสในระบบส่งจ่าย ระบบจำหน่ายไฟฟ้า การก่อสร้างสาย
 จำหน่ายพลังงานไฟฟ้า สถานีไฟฟ้าแรงสูง อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ากำลัง
 Electrical transmission; component of distribution system; transmission line;
 electrical transmission line parameter; voltage and current in transmission system;
 distribution system; construction of power distribution line; high voltage substation; electrical
 equipment in electrical system.
- 020253211 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)
 (High Voltage Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูงและแรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดแรงดันสูงสำหรับ
 การทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงดันสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน เบรกดาวน์ของค่าคง
 ตัวในก๊าซ ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูง การเกิดประกายและการป้องกัน
 การประสานการฉนวน
 Uses of high voltage and overvoltage in power systems; generation of high
 voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation
 techniques, breakdown of gas; liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques;
 lightning and protection; insulation coordination.

020253212 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

3(3-0-6)

(Sensors & Transducers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite: None

แนะนำอุปกรณ์การวัดและควบคุม ทรานสดิวเซอร์แบบดิจิทัลและแอนะล็อก เทคนิคการวัด ความดัน ตัวส่งสัญญาณความแตกต่างความดันการวัดไหลของเหลวที่ประกอบด้วยมิเตอร์ปฐมภูมิทุติยภูมิ และวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิ แบบสัมผัสและไม่สัมผัสด้วยวิธีทางไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ชนิดของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวทางตรงและทางอ้อมด้วยวิธีความดันอุทกสถิต วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมแบบธรรมดา

Introduction to measurement and control devices; analog and digital transducers; pressure measurement techniques; differential pressure transmitter; fluid flow measurement includes primary meters, secondary meters and special methods; measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation method; types of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; conventional controller.

020253213 พลังงานทดแทน

3(3-0-6)

(Renewable Energy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite: None

แหล่งกำเนิดพลังงานและพลังงานทดแทน ศักยภาพพลังงานทดแทน ความแตกต่างของ เทคโนโลยีพลังงานและพลังงานและพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานทดแทน แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ความร้อนใต้พิภพ ก๊าซชีวภาพ ขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลเมือง คลื่นน้ำในทะเล เซลล์เชื้อเพลิง การเก็บรักษา พลังงาน กฎหมาย ระเบียบปฏิบัติและนโยบายพลังงานทดแทน แนวทางด้านเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects

020253214	วิศวกรรมวัสดุทางไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของตัวนำ สารกึ่งตัวนำ ตัวนำยิ่งยวด ไดอิเล็กทริก และการประยุกต์ใช้งานของวัสดุในไฟฟ้ากำลัง Structure of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; electrical conductors; Introduction to semiconductor devices; superconductivity; solid, liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power.	3(3-0-6)
020253215	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory) วิชาบังคับก่อน : 020253009 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 020253108 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Prerequisite : 020253009 Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory 020253108 Power Electronics การปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ที่ครอบคลุมหัวข้อบรรยายในวิชา อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เน้นในการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวงจร และการออกแบบวงจรต่าง ๆ ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณ์งานในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics; focuses on the characteristics of the circuit and their designs. Training provides students with the skills to use technology to measure electrical quantities properly in accordance with the course. This course is mainly supported the students in term of critical thinking, have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility for their job or their duties, and be good behavior.	1(0-3-1)

- 020253216 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลังขั้นสูง 1(0-3-1)
 (Advanced Electric Power Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หัวข้อการทดลองที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของรายวิชาเครื่องกลไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากำลัง การออกแบบไฟฟ้าโรงงานกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า การผลิตการส่งจ่ายและการจำหน่ายไฟฟ้า
 Laboratory experiment topics covered in Electrical Machine, Electrical Power, Electrical System Design, Power Plant and substation, Electrical Power Generation, Transmission and Distribution.
- 020253217 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Power and Control Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจ หรือพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาของวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
 Topics that are interesting or new developments in the field of electrical power engineering.

020253301 ข่ายการสื่อสารและสายส่ง

3(3-0-6)

(Communication Network and Transmission Lines)

วิชาบังคับก่อน : 020253006 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 020253006 Electromagnetic Fields

การสื่อสารแบบใช้สายและแบบไร้สาย โครงข่ายสื่อสารแบบใช้สาย ความสัมพันธ์ของเมตริกซ์วาย แชนท เอฟ จี และ เอช การเชื่อมต่อและพื้นฐานของวงจร การแปลงโครงข่าย ขนาดการส่ง เทคนิควงจรการส่ง สัญญาณ การกรองคลื่น ตัวลวดทอง การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการสายส่ง ผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ ความถี่กลาง และความถี่สูงของสายส่ง ค่าคงที่ปฐภูมิและทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะของสายส่งเมื่อเทียบกับโหลดแบบลัดวงจร เปิดวงจร สายส่งแบบไร้การสูญเสียและแบบที่มีการสูญเสีย การสะท้อน การสะท้อนคลื่นในคาบของเวลา แผนภาพการตีกลับ การส่งสัญญาณความแตกต่าง ส่วนประกอบของสายส่ง ชนิดของสายเคเบิลและสายคู่แบบไม่หุ้มฉนวน สายโคแอกเชียล มาตรฐานสายเคเบิลในปัจจุบัน

Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, line equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable; current cable standards.

020253302 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6)
 (Digital Communication)
 วิชาบังคับก่อน : 020253303 หลักการสื่อสาร
 Prerequisite : 020253303 Principles of Communication
 ทบทวนทฤษฎีความน่าจะเป็น และกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์ในควิสต้าสุด;
 การตรวจหาสัญญาณ ช่องสัญญาณเกาส์ขาวแบบบวก เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัล การมอดูเลตแบบ
 ชิกมา-เดลต้า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ; เทคนิคการเข้ารหัส; การปรับช่องสัญญาณ บทนำทฤษฎีข่าวสาร
 เบื้องต้น การเข้ารหัสสัญญาณจากแหล่งกำเนิดการเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณ ระบบ
 หลายช่องสัญญาณและหลายพาหนะ เทคนิคการแผ่สเปกตรัมการจางหายของช่องสัญญาณ

Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist
 bandwidth; signal detections; AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta,
 performance analysis; synchronization; equalization; introduction of information theory;
 source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems; spread spectrum
 techniques; multipath fading channels.

020253303 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)
 (Principles of Communication)
 วิชาบังคับก่อน : 020253308 สัญญาณและระบบ
 Prerequisite : 020253308 Signal and System
 รูปแบบการสื่อสารแบบใช้สาย และแบบไร้สาย สัญญาณ และการวิเคราะห์สัญญาณ
 สเปกตรัมของสัญญาณ เขตการประยุกต์ใช้งานอนุกรมฟูรีเยร์ และการแปลงฟูรีเยร์ ระบบการมอดูเลตแบบ
 เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบี ดับเบิลยูบีเอฟเอ็ม และบีเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบการสื่อสาร
 แบบแอนะลอก การมอดูเลตแบบไบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีการสุ่มแบบโนควิสต์ และการควอนไทซ์ การมอดู
 เลตแบบพีซีเอ็ม ดีเอ็ม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ แนะนำระบบสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุส่วนประกอบ
 ของระบบการสื่อสารไมโครเวฟ ดาวเทียม และใยแก้วนำแสง

Communication models, wire/cable and wireless/radio; Introduction to signal
 and system; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog
 modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM; noises in analog communication; binary
 baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog
 modulation, PCM, DM; multiplexing techniques; introduction to transmission lines, radio
 wave propagation, microwave components and communication, satellite communications,
 optical communication.

020253304 สื่อสารทางแสง 3(3-0-6)
 (Optical Communication)
 วิชาบังคับก่อน : 020253301 ข่ายการสื่อสารและสายส่ง
 Prerequisite : 020253301 Communication Network and Transmission Lines
 ท่อนำคลื่นแบบไดอิเล็กทริกทรงกระบอกรูปทรงแปดเหลี่ยมและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของสายใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์สายใยแก้วนำแสง การผลิตเส้นใยแก้วนำแสง ประเภทสายใยแก้วนำแสง เครื่องส่งสัญญาณแสง เครื่องรับแสง ความเสื่อมโทรมของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายตัวในระบบเชื่อมโยงสัญญาณแสง ตัวทวนสัญญาณแสงและเครื่องขยายเสียง การคำนวณงบประมาณของระบบการเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงสัญญาณแสง แนะนำระบบการสื่อสาร เอฟทีทีอีเอ็กซ์

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; optical transmitters; optical receivers; signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link; optical repeaters and amplifiers; link budget calculation; multiplexing in optical link system; introduction to FTTX.

020253305 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)
 (Microwave Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 020253006 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
 Prerequisite : 020253006 Electromagnetic Fields
 การทบทวนสมการแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์ข่ายงานไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสไฟฟ้าเทียบเคียง แมทริกซ์แบบเอส กราฟการไหลของสัญญาณ การแมทชิ่งอิมพีแดนซ์และการปรับแต่ง ตัวเรโซแนนท์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและตัวคัปปลิงแบบมีทิศทาง ตัวกรองความถี่ไมโครเวฟ จุดเชื่อมโยงสัญญาณไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานของการวัดสัญญาณไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน

Review of Maxwell's equations, plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current; the S matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications.

020253306 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)

(Antenna Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 020253006 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 020253006 Electromagnetic Fields

คำนิยามพื้นฐานและทฤษฎีของสายอากาศ แหล่งกำเนิดไอโซทรอปิก แบบรูปสนามและกำลัง สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยาย ประสิทธิภาพ โพรบาลิตีชัน อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและแบนด์วิดท์ สมการส่งผ่านของฟรีส การแพร่พลังงานจากองค์ประกอบกระแส ผลกระทบของพื้นดิน ลักษณะสมบัติของ รูปการแพร่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแฉลวด สายอากาศยาเก-อูดะ สายอากาศลูป พรีออดิก สายอากาศอะเพอร์เจอร์ สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศแบบใหม่ที่มีใช้ในปัจจุบันการวัดลักษณะ สมบัติของสายอากาศ

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

020253307 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)

(Data Communication and Networking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น ระดับชั้นของสถาปัตยกรรมเครือข่ายข้อมูล โพรโทคอล แบบจุดต่อจุดและการเชื่อมโยง แบบจำลองการหน่วงบนเครือข่ายข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายเฉพาะถิ่น เครือข่ายสวิตซ์ การหาเส้นทางใน เครือข่ายข้อมูล ความปลอดภัยเครือข่าย ระบบและสถาปัตยกรรมเครือข่ายคลาวด์ มาตรฐานต่าง ๆ

Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium-access control protocols; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; standards.

020253308 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

(Signal and System)

วิชาบังคับก่อน : 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 040203211 Engineering Mathematics III

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสัญญาณและระบบ คุณสมบัติของระบบ วิธีทางเวลาและความถี่ สำหรับจำลองและวิเคราะห์สัญญาณและระบบ ระบบในรูปแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบแบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การวิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองทางความถี่ของระบบ การแปลงฟูริเยร์และการประยุกต์ใช้ การแปลงแบบแซดและการประยุกต์ การสุ่มสัญญาณ

Mathematical model of signal and system; system property; time domain and frequency domain for modeling and analysis signal and system; continuous system and discrete system; linear time invariant system; stability analysis and frequency response of system; fourier series; fourier transform and application; z transform and application; sampling.

020253309 ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม 1(0-3-1)

(Telecommunication System Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วงจรสื่อสารพื้นฐานต่าง ๆ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรกรองความถี่ในย่านความถี่ต่ำและความถี่ไมโครเวฟ วงจรแม่ทึง การวัดและการออกแบบสายอากาศ สายส่งสัญญาณ การใช้งานเครื่องมือวัดในระบบสื่อสาร มีทักษะในการคิด มีวิจารณ์ญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

Basic communication circuits; Oscillator circuits; Low frequency and microwave filter circuits; Matching circuits; Measurement and antenna design; Transmission lines; Application of instrument in communication system; Thinking skill, judgment in systematically problem solving, responsibility, orderliness and work safety.

020253401	การประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Applications) วิชาบังคับก่อน : 020253012 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Prerequisite : 020253012 Microcontroller โมดูลฮาร์ดแวร์และการเชื่อมต่อ การแสดงผลแบบแอลอีดี การแสดงผลแบบเจ็ดส่วน แอลซีดี สวิตช์แบบเมตริกซ์ การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นและมาตรฐานการส่งข้อมูล I²C หรือ SPI หน่วยความจำภายนอก นาฬิกาเวลาจริง การสร้างสัญญาณพัลส์วิดท์มอดูเลชัน การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ Hardware module and interfacing; LED display; seven-segment display; LCD; matrix switches; basic communication and communication standards; I²C or SPI; external memory; real-time clock; creation of pulse-width modulation signal; data transfer between microcontroller and computer; applications of microcontroller.	3(2-3-5)
020253402	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering) วิชาบังคับก่อน : 020253005 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Prerequisite : 020253005 Engineering Electronics โมเดลของทรานซิสเตอร์ในวงจรที่ใช้กับสัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยทรานซิสเตอร์ตัวเดียวและหลายตัว การตอบสนองความถี่ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายที่มีการป้อนกลับ วงจรขยายแบบจูนด์ วงจรกำเนิดสัญญาณ การประยุกต์ไปใช้งานวงจรรวมในงานอิเล็กทรอนิกส์ Transistor model for small-signal circuits; circuit analysis of single transistor and multi-stage transistors; frequency response of electronic circuits; analysis and design of negative feedback amplifiers; tuned amplifier circuit; oscillator circuit, applications of integrated circuits in electronics.	3(3-0-6)

020253403 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 1(0-3-1)
 (Advanced Electronic Engineering Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : 020253402 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง
 Prerequisite : 020253402 Advanced Electronic Engineering
 การทดลองเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุมหัวข้อบรรยาย
 ในวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมขั้นสูง ในการวิเคราะห์ลักษณะคุณสมบัติของวงจรและผลของการทำงาน วงจร
 อิเล็กทรอนิกส์ที่ประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรม และฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่าง
 เหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ
 มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย

This course is a study practical of electronics circuits and devices which correlate with Advanced Electronic Engineering subject. Emphasis is on analysis of circuits, devices and industrial applications. Student will be trained to have competency as follows: measurement technology, thinking skill, systematically problem solving, responsibility, orderliness and good behavior.

020253404 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
 (Electronic Circuit Design)
 วิชาบังคับก่อน : 020253402 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง
 Prerequisite : 020253402 Advanced Electronic Engineering
 การออกแบบและประยุกต์ใช้งานออปแอมป์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ การลด
 สัญญาณรบกวนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พฤติกรรมของสัญญาณในแผ่นวงจรพิมพ์ การออกแบบวงจรแอนะล็อก
 และวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม วงจรควบคุม วงจรในงานสื่อสาร

Design and applications of operational amplifiers and other electronic devices; noise reduction in electronic circuits; signal behaviors in printed circuit board; design of analog and digital circuits in industries; control circuits; circuits in communications.

020253405 ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1)

(Electronic Circuit Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 020253404 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 020253404 Electronic Circuit Design

การทดลองเกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุมหัวข้อบรรยายในวิชาออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ในการวิเคราะห์ลักษณะคุณสมบัติของวงจรและผลของการทำงาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรม และฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณ ในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย

This course is a study practical of electronic circuits and devices which correlate with Electronic Circuit Design subject. Emphasis is on analysis of electronic circuits for industrial applications. Student will be trained to have competency as follows: measurement technology, thinking skill, systematically problem solving, responsibility, orderliness and good behavior.

020253406 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Wave and Field)

วิชาบังคับก่อน : 020253006 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 020253006 Electromagnetic Fields

สมการแมกซ์เวลล์ เงื่อนไขของขอบเขต คลื่นระนาบ ขั้วคลื่น คุณสมบัติของตัวกลางชนิดต่าง ๆ การแพร่กระจายของคลื่นระนาบ ความหนาแน่นกำลังไฟฟ้า ทฤษฎีสายส่งความถี่สูง หลักการของท่อนำคลื่น หลักการของสายอากาศ หลักการสายใยแก้วนำแสง เครื่องมือวัดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Maxwell equation, boundary conditions, plan wave, polarization, various medium characteristics, plan wave propagation, power flux density, high transmission line theory, principle of waveguide, antenna, and optical fiber, electromagnetic wave instrumentations.

020253407	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคมขั้นสูง (Advanced Telecommunication System Laboratory) วิชาบังคับก่อน : 020253309 ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม Prerequisite : 020253309 Telecommunication System Laboratory ระบบสายส่งความถี่สูง เทคโนโลยีสายใยแก้วนำแสง เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี สายอากาศ เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ ฝึกให้นักศึกษามีทักษะในการ ใช้เทคโนโลยีการวัดได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับความจำเป็นตามเนื้อหาวิชา มีทักษะในการคิด มี วิจรรณญาณในการแก้ปัญหามีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย High frequency transmission line; fiber optic techhonlogy; microwave technology; antenna technology; wireless communication technology; various communication technologies; Student will be trained to have competency as follows: measurement technology, thinking skill, systematically problem solving, responsibility, orderliness and good behavior.	1(0-3-1)
020253408	ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ การออกแบบระบบ คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก การเขียนโปรแกรมควบคุม และระบบคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Computer architecture; structure of computer system; design of small-size computer system; controlled programming and other computer systems in industry.	3(3-0-6)

020253409 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

3(3-0-6)

(Digital Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สัญญาณต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การเปลี่ยนอัตราการสุ่ม การแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองดิจิทัลแบบเอฟไออาร์และไอไออาร์ ระบบมัลติเรทและฟิลเตอร์แบงก์ การแปลงเวฟเล็ตแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การประมวลภาพ การประมวลคำพูดและสัญญาณเสียง การประมวลแวลลำดับและการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน

Continuous-time and discrete-time signals; spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet Transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.

020253410 การประมวลผลภาพดิจิทัล

3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การรับรู้ด้วยตา ระบบการมองเห็น การแปลงภาพ 2 มิติ การแปลงภาพ 3 มิติ แบบจำลองสี การประมวลผลภาพสองระดับ การตรวจจับขอบภาพ การแปลงฟูริเยร์แบบ 1 มิติ การแปลงฟูริเยร์แบบ 2 มิติ การสร้างภาพเคลื่อนไหว ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพ

Visual perception; vision system in human; two dimensional transform; three dimensional transform; color model; binary image processing; edge detection; one dimensional fourier transform; two dimensional fourier transform; image animation; software in digital image processing.

- 020253411 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)
 (Numerical Methods for Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 0402031111 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1
 Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I
 หลักการของการคำนวณเชิงตัวเลข การประมาณความแม่นยำในการคำนวณ การคำนวณรากของสมการเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมที่สุด การหาคำตอบเชิงเลขของเมทริกซ์ การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การหาค่าอินทิกรัลและค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข
 Numerical techniques; numerical errors in computation; root finding of linear equation; optimization; numerical solution of matrix; interpolation and extrapolation; numerical integration and differentiation.
- 020253412 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6)
 (Mobile Communication)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ระบบการสื่อสารแบบไร้สาย ทฤษฎี หลักการระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ ลักษณะสมบัติและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต การเข้ารหัสเสียงพูด การเข้ารหัสช่องสัญญาณไคเวอร์ซิติ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ อุปกรณ์เชื่อมโยงระบบสำหรับระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานการสื่อสารเคลื่อนที่ในปัจจุบัน 3จี 4จี 5จี และ ในอนาคต ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงหลายทางและการจัดการการแทรกสอด ขนาดความจุของช่องสัญญาณแบบไร้สาย ขนาดความจุของผู้ใช้งาน ระบบโมโม
 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 systems: multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity; MIMO system.

020253413	การสื่อสารแถบกว้าง (Broadband Communication) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการของการสื่อสารเครือข่ายแถบความถี่กว้างสำหรับระบบโทรศัพท์สวิตชิง โทรศัพท์แบบ VOIP โครงข่ายพื้นฐานแบบ WAN; ATM, VPN, FDDI, DSL และเทคโนโลยีในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต SDH วิศวกรรมจราจร และคุณภาพของบริการ; FITH, WLANS, เครือข่าย PON DWDM; ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า PLC สำหรับแถบความถี่แคบ และแถบความถี่กว้างมาตรฐาน เครือข่ายการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure; ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques; Internet, intranet; SDH, traffic engineering and QoS; FITH, WLANS, PON DWDM network; theory of power line communications (PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based Networking.	3(3-0-6)
020253414	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หัวข้อต่าง ๆ ที่กำลังเป็นที่สนใจ หรือพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาของวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม Interesting various topics, or developments of novel technologies in the electronics and telecommunications engineering field.	3(3-0-6)

030953115	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None จุดประสงค์ของการทำสมาธิ วิธีการ จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการ ลักษณะและประโยชน์ของสมาธิ การต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน Objectives of meditation, methods, starting point of meditation practice, characteristics and benefit of meditation, meditation hindrance, application of meditation in daily life.	3(2-2-5)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล ไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรฟิเนนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่าง โมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า Matters and scientific measurement, atoms, molecules, ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties, representative elements, nonmetal, transition metals, chemical bonds, shape of molecules, gas, liquid and solid, solution, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, ionic equilibrium, and electrochemistry.	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers) วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or co-requisite ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.	1(0-3-1)

040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผล และความสมเหตุสมผล ระบบพิกัดฉากและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันมูลฐาน อัตราการเปลี่ยนแปลงและอนุพันธ์ ลำดับและอนุกรม ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น คณิตศาสตร์ด้านการเงิน การประยุกต์ที่เลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น Mathematical structure, inductive and deductive reasoning, arguments and their validity, rectangular and polar coordinate systems, elementary functions, rates of change and derivatives, sequences and series, introduction to graph theory, mathematics of finance, applications of selected topics.	3(3-0-6)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.	3(3-0-6)

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

(Engineering Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Improper integrals, mathematical induction, sequence and series of real numbers, infinite series, Taylor series expansions of elementary functions, surface in three-dimensional space, calculus of several variables, partial derivative and applications, multiple integral and applications.

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Vector algebra, lines, planes, vector-valued functions, space curves, derivatives and integrals of vector-valued functions, gradient, curl and divergence, line integrals, surface integrals, ordinary differential equations, first-order differential equations, higher-order differential equations, applications of ordinary differential equations.

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งานกำลัง พลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

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

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I or concurrent

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

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

040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II) วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313006 Physics Laboratory I กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การ แทรกสอด การเลี้ยวเบน ทศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสง ไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์ Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, capacitor, magnetic field, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, refraction, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1, 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน Prerequisite : 040313005 Physics I, 040313007 Physics II or concurrent ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2 All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.	1(0-2-1)

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Integrated more advanced skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing non-complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

(English II)

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite : 080103001 English I

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มีโครงสร้างซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning to promote life-long learning.

- 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English Conversation I)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการออกเสียงและการพูดเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง
การบรรยายลักษณะสิ่งต่าง ๆ การบอกทิศทางและการแสดงความคิดเห็น
Fundamental skills in pronunciation and speaking skills for communication in daily life, self introduction, describing things, giving direction and expressing opinions.
- 080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English Conversation II)
วิชาบังคับก่อน : 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1
Prerequisite : 080103016 English Conversation I
ทักษะการออกเสียงและการพูดในระดับโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อการสื่อสารใน
สถานการณ์แบบเตรียมตัวและแบบไม่เตรียมตัว ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันโดยเน้นการ
พูดและฟัง
Pronunciation and speaking skills with complex sentences in both prepared and impromptu situations, English communication skills in daily life with an emphasis on speaking and listening.
- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน ภาษาในการทำธุรกิจ การตลาด การต้อนรับลูกค้าและผู้
เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การนำเสนอแผนงานและสินค้าของบริษัท การเขียนและการนำเสนอโครงการ
Language skills for work, simple Business English, marketing, making appointments, welcoming visitors, negotiations, describing job positions and products, writing and presenting projects.

080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคม การบริโภค การออม การเงินและการธนาคาร เงินเฟ้อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ Economic activities in society, consumption, investment, inflation, deflation, financial institutions, taxation, international trade between ASEAN countries, Principle of Sufficient Economy, government direction in economic problem solving, self-adaptation to various economic situations.	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ประเภทของธุรกิจ การจัดการธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม The essential of business in everyday life, business environment, types of business, business management, business information technology management, business ethics and social responsibility.	3(3-0-6)

- 080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล 3(3-0-6)
 (Effective Speech)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสำคัญของการพูด องค์ประกอบของการพูด ประเภทของการพูด การวิเคราะห์กลุ่มผู้ฟัง การเตรียมการพูด และการใช้หลักจิตวิทยาในการพูด การพูดเพื่อให้เกิดประสิทธิผล การพูดในโอกาสต่าง ๆ การประเมินผลการพูดของตนเองและผู้อื่น
 Significance of speech, aspects of speaking, types of speech, audience analysis, speech writing and preparation for the presentation, application of psychological approaches to speech presentation, effective speech for different occasions, evaluation of speech, self-evaluation and others.
- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
 (Basketball)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)
 (Volleyball)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
 History of volleyball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

080303503	แบดมินตัน (Badminton) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี History of badminton, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน และแบบบอลรูม History of dancing, basic dancing skills, dancing etiquette for developing knowledge, understanding and positive attitudes, Latin dancing and ballroom dancing.	1(0-2-1)
080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ความขัดแย้งและการบริหารความขัดแย้ง สังคม วัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักธรรมทางศาสนาและการประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์ Principles and theories of human behavior, understanding individual and others, self - development, communication, teamwork, leadership, conflicts and conflict management, society and culture, social etiquette, religious principles and application to enhance human relations.	3(3-0-6)

080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต 3(3-0-6)

(Psychology for Happy Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พฤติกรรมการณ์อยู่ร่วมกันของมนุษย์ การพัฒนาความสามารถด้านการคิดการใช้เหตุผลและการแก้ปัญหา แรงจูงใจทางสังคมและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความดึงดูดใจ ความชอบพอและความรัก การสร้างมิตรภาพและการเลือกคู่ครอง การจัดการกับปัญหาชีวิตและสังคม การเอาใจใส่ตนเอง โดยอาศัยหลักการทางจิตวิทยาและการปรับปรุงตนเองเพื่อการดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข

Human interaction behavior, development of thinking, rationale and problem solving ability, social motives and interpersonal relationship, attraction, liking and love, friendship, mate selection, life and social problem management, self-control, and self-development through psychology for happy life.

080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)

(Personality Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของการพัฒนาบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การประเมินบุคลิกภาพ สุขภาพจิต การปรับตัวและการบริหารความเครียด การปรับปรุงและการเสริมสร้างบุคลิกภาพ บุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ ความฉลาดทางอารมณ์ การพูด การฟัง พฤติกรรมแสดงออกที่เหมาะสม และการปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม

Significance of personality development, theories of personality, personality assessment, mental health, adjustment and stress management, personality towards leadership, emotional intelligence, speaking, listening, assertive behavior, and conformity to social etiquette.

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Systematic and Creative Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนาการคิด

System, neurological system, psychological process to understand human's thought: systematic thinking, analytical thinking, strategic thinking, synthesis thinking, creative thinking, integrative thinking, techniques for developing thinking.

3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือ การแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
95	นายมีชัย โลหะการ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 102	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539				
	นายกิตติศักดิ์ แพบัว	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 102	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545				
		วศ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541				
96	นายนิรศร แสงคนอง	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 102	6	6
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539				
	นายสิริชัย จันทรนิม	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 102	6	6
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537				
	นายณิชน พูนน้อย	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 102	6	6
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548				
97	นายพิสุทธิ จันทรชัยชนะกุล	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 102	6	6
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541				

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2543 2539	ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 103	6	6
2	นางสาวกฤตยา ทองผาสุข	ปร.ด. (เทคโนโลยี สารสนเทศ) วท.ม. (ระบบสารสนเทศเพื่อ การจัดการ) (นานาชาติ) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2549 2547	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 103	6	6
3	นายนำโชค วัฒนานัย	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2546 2540	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 103	6	6
4	นายชัยรัตน์ อุปลัมภ์เกื้อกุล	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2554 2551	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 103	6	6

อาจารย์ผู้ร่วมสอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
5	นางสาวพรวิไล สุขมาก	กศ.ด. (การบริหารและการ จัดการการศึกษา) วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2560 2546 2542	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 103	6	6
6	นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	Ph.D. (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electrical Engineering) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA Ohio State University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2549 2543 2539	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 104	6	6
7	นายพิเชษฐ์ ศรีयरรงค์	Ph.D. (Electrical Engineering) M. Eng. (Electric Power System Management) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Brunel University, UK Asian Institute of Technology สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2545 2541	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 104	6	6

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
8	นายกิตติ เสือแพร	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2550 2545	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 104	6	6
9	นางสาวภาณี น้อยยิ่ง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2549 2544	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 104	6	6
10	นายชูชาติ สีเทา	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2546 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 104	6	6
11	นายชัยณรงค์ เย็นศิริ	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนา หลักสูตร) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2545 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 104	6	6

อาจารย์ผู้ร่วมสอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่ง ตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
12	นายพงศธร ชมทอง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554 2549 2546	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 105	6	6
13	นายเมธีพนธ์ พัฒนศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2547 2540	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 105	6	6
14	นายวัฒนา แก้วมณี	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2547 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 105	6	6
15	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	Ph.D. (Microwave and optical transmission) D.E.A. (Microwave and optical transmission) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2536 2531	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 105	6	6

อาจารย์ผู้ร่วมสอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่ง ตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
16	นายชัยพล ธงชัยสุริยกุล	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2535 2532	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 105	6	6
17	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547 2543 2537	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 105	6	6
18	นายเอกกมล บุญยะผลานันท์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2544 2538	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6
19	นายภควี หะยะมิน	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2555 2550	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6
20	ว่าที่ ร.ต.สรุจ พันธุ์จันทร์	ปรด.วิชาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ) วศ.ม. (หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2553 2552	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6

อาจารย์ผู้ร่วมสอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัย หรือการแต่ง ตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
21	นางสาวชนิษฐา หินอ่อน	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2556 2553	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6
22	นายวิเศษ ศักดิ์ศิริ	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6
23	นายนิติ สุขศิริสันต์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537 2529	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6
24	นายदनัย ต.รุ่งเรือง	Ph.D (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA Ohio State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2536	ศาสตราจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6
25	นางสาวนุชนาฏ ชุ่มชื่น	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2554 2549	อาจารย์	ตามเอกสารหน้า 106	6	6

3.3 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

3.3.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

1) รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย โลหะการ

- มีชัย โลหะการ, "การควบคุมตำแหน่งหยดสารแม่เหล็กเหลวด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการส่งยา โดยใช้เนื้อสุกเป็นตัวอย่างทดสอบ", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 254-260.

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ แพบัว

- P.Wongsiritor, C.Phongcharoenpanich, K.Phaebua, and T.Lertwieiyaprapa, "Radiation Analysis from Source on Cylindrical Curved Impedance Surface for UHF RFID Systems ," The Ladkrabang Engineering Journal, Vol. 1, March 2015, pp.50-54.

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์นริศ แสงคะนอง

- พรศักดิ์ บุญพา, จุมพล อุดมชัยบรรเจิด, นริศ แสงคะนอง และวัฒนา แก้วมณี , “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6 พฤศจิกายน 2557, หน้า 162-166.

4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริชัย จันทน์นิม

- สิริชัย จันทน์นิม “การจัดทำมาตรฐานอาชีพสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ สายงานซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6 พฤศจิกายน 2557, หน้า 254-259.

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิชมน พูนน้อย

- นิชมน พูนน้อย, พงษ์ศิริ มุ่งพร, สุวัจน์ ลิกบุตร, บุรินทร์ ยอดวงศ์ และปฏิพัทธ์ ทวนทอง “ศึกษาการเชื่อมต่อระบบกริดสำหรับตัวควบคุมแบบดิจิทัล.การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 3-8.

6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล

- พิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล และ เอกกมล บุญยาผลานันท์, “ชุดเครื่องมือวัดความสม่ำเสมอของผิวคอมมิวเตอร”, วารสารวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556, หน้า 78-82.

3.3.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

1) ศาสตราจารย์ ดร.ปฐิพัทธ์ ทวนทอง

- P.Mungporn, N.Poonnoi, S.Sikkabut, C.Ekkaravarodome, P.Thounthon “Model Based Control of Modified Four-Phase Interleaved Boost Converter for Fuel Cell Power Source for Mobile Based Satation” The 37th IEEE PELS International Telecommunications Energy Conference (INTELEC2015), The Swissotel Nankai Osaka Hotel, Japan 18-22 October 2015, pp.1-6.

2) ดร.กฤตยา ทองผาสุข

- กฤตยา ทองผาสุข และทิพยา จินตโกวิท, “จุดเริ่มต้นเพื่อการวิจัยด้านการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคลและการจัดการสารสนเทศกลุ่ม”, วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 9 ฉบับที่ 2, ก.ค.-ธ.ค. 2556, หน้า 10-16.

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำโชค วัฒนานัย

- นำโชค วัฒนานัย, พงศธร ชมทอง และสรุจ พันธุ์จันทร์ “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาโครงงานพิเศษ กรณีศึกษา : นักศึกษาครุศาสตร์ไฟฟ้า หลักสูตรต่อเนื่อง” การประชุมวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 6 พฤศจิกายน 2557, กรุงเทพฯ, หน้า 115-120.

4) ดร.ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล

- ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล และจิรยุทธ์ มหัทธนกูล “การวิเคราะห์เสถียรภาพของวงจรกรองแอมป์ที่ฟอาร์ซีปลายคู่ ที่มีการต่อโครงข่ายป้อนกลับโหมดผลร่วม.” Engineering Transaction, vol. 17. no.2, กรกฎาคม-ธันวาคม 2557, หน้า 20-28.

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรวิไล สุขมาก

- Nattakant Utakrit and Pornwilai Sukmak, “Distance Education Examination on Forgery Attributes of Online Degree for Sale: Information Assurance Aspect”, ICERI2016, The Barceló Renacimiento Hotel, Spain, 14-16 November 2016, pp. 80-84.

6) รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา

- T. Lertwiriaprapa and P. Fakkeow, "A low-cost audio prescription labeling system using RFID for Thai visually-impaired people, " Assistive Technology, Vol. 27, Issue 3, 2015, pp. 149-157.

7) รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ์ ศรีयरรงค์

- P. Siriwithayathanakun, P. Sriyanyong, “Effect of Faults on Electrical Equipment in Power Substation: A Case Study of Metropolitan Electricity Authority’s Power System”, 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Wiang Inn Hotel, Chiang Rai, Thailand, 18-21 July 2018, pp.176-179.

8) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ เสือแพร

- กิตติ เสือแพร, นำโชค วัฒนานัย, นิวัติ สุขศิริสันต์, “การพัฒนาชุดสื่อประสมแบบปรับเหมาะเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 187-192.

9) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณี น้อยยิ่ง

- Anuchart SRISIRIWAT, Poolsak KOSEYAPORN, Panee NOYING and Somsak KEAWPUN, “Design of Learning Activities Supporting Inquiry-based Learning for Industrial Electronics Subject in Vocational Education,” International Conference on Innovation in Education (ICIE 2015), Institute for Innovative Learning, Mahidol University, Bangkok, Thailand, 16-18 March 2015, pp. 81-90.

10) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ สีเทา

- กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา “การพัฒนาชุด GUI-SCILAB สำหรับการแปลงฟูริเยร์แบบต่อเนื่องทางเวลาสำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 275-280.

11) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ เย็นศิริ

- ชัยณรงค์ เย็นศิริ และกฤษฎา ศรีจันทร์พิม “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการประเมินตามสภาพจริง ในวิชา การพัฒนาหลักสูตร และบุคลากรทางอาชีวศึกษา ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 68-73.

12) รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร ชมทอง

- P. Chomtong and P. Akkaraekthalin, “A MIMO Antenna Using Interdigital Technique for LTE and Wi-MAX on Mobile Applications,” ISAP 2015, Wretpoint Hotel and Casino, Australia, 9-12 November 2015, pp.1-4.

13) รองศาสตราจารย์ ดร.เมธีพนธ์ พัฒนศักดิ์

- Gavagsaz-Ghoachani R, Phattanasak M, Zandi M, Martin J.-P, Pierfederici, S, Nahid-Mobarakeh B, Davat B., “Estimation of the bifurcation point of a modulated-hysteresis current-controlled DC–DC boost converter: stability analysis and experimental verification”, Power Electronics, IET Year: 2015, Volume: 8, Issue: 11, pp. 2195 – 2203.

14) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา แก้วมณี

- Phattanasak M, Kaewmanee W, Mungporn P, Sikkabut S, Yodwong B, Boonseng A, Thounthong P, Sethakul P, Gavagsaz-Ghoachani R, Martin J.-P, Pierfederici S, Davat B. “Current-fed full-bridge DC-DC converter with nonlinear control scheme”, 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC), Catholic Centre of Culture, Krakow, Poland, 10-12 May 2014, pp.449-453.

15) รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรคทิมากุล

- Klinbumrung, K., Akatimagool, S. “The Development of STEM based Instructional Tools for Transmission Line Engineering Courses”, Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE 2016), Dusit Thani Bangkok Hotel, Bangkok, Thailand, 7-9 December 2016, pp. 319-322.

16) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล ธงชัยสุริย์กุล

- P. Hayamin, C. Thongchaisuratkrul, “Efficiency Improvement for Split-Type Air Conditioner”, Proceeding of 9th National Conference on Technical Education (NcTechEd 9), KMUTNB, Bangkok, Thailand, 24 November, 2016, pp.37-43.

17) รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์

- Square-wave and PWM Signal Generators based on CC-CDTRA”, 39th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2016), 27-29 June 2016, Vienna Marriott Hotel, Vienna, Austria, pp. 295-298.

18) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกกมล บุญยะผลานันท์

- เอกกมล บุญยะผลานันท์ และ มีชัย โลหะการ, “ผลกระทบของวินโดว์ฟังก์ชันในการ ตรวจจับ ความผิดพร้อมมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส”, วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 25, ฉบับที่ 1, มกราคม-เมษายน, 2558, หน้า 11-17.

19) ดร.ภักวี หะยะมิน

- P. Hayamin, C. Thongchaisuratkrul, "Efficiency Improvement for Split-Type Air Conditioner", Proceeding of 9th National Conference on Technical Education (NcTechEd 9), KMUTNB, Bangkok, Thailand, 24 November, 2016, pp.37-43.

20) ว่าที่ ร.ต.ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์

- Panjan Sarut and Siam Charoenseang, "Design and Development of a Robotic Arm for Rehabilitation and Training", International Conference on Computer Science and its Applications, Park Plaza Beijing Science Park Hotel, China, 3-5 July 2016, pp.3-8.

21) ดร.ชนิษฐา หินอ่อน

- ชนิษฐา หินอ่อน “ปัญหาและแนวทางพัฒนากระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2558, หน้า 159-167.

22) ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ ศักดิ์ศิริ

- วันชัย กอบกิจ, วิเศษ ศักดิ์ศิริ, ชูชาติ สีเทา, “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง วงจรไฟฟ้าตู้เย็นแบบโนฟรอส”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 351-356.

23) อาจารย์นิวัติ สุขศิริสันต์

- กิตติ เสือแพร, นำโชค วัฒนานัย, นิวัติ สุขศิริสันต์, “การพัฒนาชุดสื่อประสมแบบปรับเหมาะเนื้อหา สำหรับการเรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 187-192.

24) ศาตราจารย์ ดร. ดนัย ต.รุ่งเรือง

- ดนัย ต.รุ่งเรือง จิตติพงษ์ เลิศวิริยะประภา กิตติศักดิ์ แพบัว “สายอากาศไดโวล็กตริกแบบส่วนโค้งงอแผ่นสะท้อนที่แพร่กระจายคลื่นแบบทิศทางเดียว” อนุสิทธิบัตรประเทศไทย เลขที่คำขอ 1703000356 วันรับคำขอ 2 มีนาคม พ.ศ. 2560

25) ดร.นุชนาฏ ชุ่มชื่น

- Nuchanat Chumchuen Somsak Akatimagool Mongkol Wangsathitwong. "Professional Experience Teacher Training Based on Creative Thinking Competency using KWSLPA Learning Model", The 2nd International STEM Education Conference, page 21-24, Chiang Mai, Thailand 12-14 July 2017.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทำให้นักศึกษาได้รู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบกับสภาพการทำงานจริง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้านก่อนออกไปทำงานจริงสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ได้จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนามดังนี้ การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในการเรียนการสอน นอกจากนี้แล้วหลักสูตรยังกำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการ โดยวิชาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้

- การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอน

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา บังคับให้นักเรียนทุกคนต้องผ่านการลงทะเบียนในระดับชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งนักศึกษาจะปฏิบัติการสอนอยู่ในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษา หรือในสถานประกอบการที่มีหน่วยงานในด้านการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
- (3) ได้รับประสบการณ์ตรงจากฝึกสอนในสถานประกอบการ อันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเองเพื่อให้มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ได้เพิ่มมากขึ้น
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (6) มีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น กล้าแสดงออกความคิดเห็น และสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

- (1.) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอน ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 5
- (2.) โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ใช้เวลาปฏิบัติการในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามด้านการเรียนการสอน และโครงการพิเศษจัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และควบคุมงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยนักศึกษาจะได้รับการฝึกค้นคว้าหาข้อมูล การวิเคราะห์งาน ตลอดจนการบริหารโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในหลักสูตรนี้ จะเน้นให้นักศึกษาสามารถนำความรู้หรือทฤษฎีที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ศึกษา เพื่อประโยชน์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาต่อไป

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศึกษาได้ สามารถควบคุมบริหารโครงการให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และสามารถดำเนินการได้เสร็จทันเวลา โดยโครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการนำเสนอผลการศึกษา และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ให้เสร็จทันช่วงปลายภาคการศึกษา ทั้งนี้จะต้องมีคณะกรรมการสอบโครงการไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบาง รายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะ สำเร็จการศึกษา
(2) ด้านภาวะผู้นำ และความ รับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการ กำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมี ส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้าง ภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็น หัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกฎ กติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้า เรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมสร้างความกล้า ในการแสดงความคิดเห็น - มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อสร้างความรับผิดชอบ
(3) จริยธรรม และจรรยาบรรณ วิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมที่เกิดจากการกระทำที่ผิด จรรยาบรรณ รวมทั้งสอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรมทุกรายวิชา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่นและเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม มีความปลอดภัยในชีวิต มีความสำเร็จทางธุรกิจ สำหรับผู้ที่ประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) มีความเข้าใจและรู้ลึกซึ้งซึ่งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความ กล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก และเป็นแบบอย่างที่ดี

(2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีความสามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ โดยใช้ดุลยพินิจทาง ค่านิยม ความรู้ลึกซึ้งของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

(4) มีความสามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิชาชีพครูและวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพครูและวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนี้ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาค การศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมหรือกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมแก้ไขพฤติกรรม ก่อนจบการศึกษา

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรก เรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหา ของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอน อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และ เป็นระบบ
- (3) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
- (4) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) มีความสามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ และมีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจน เนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง มาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรมจริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในขณะที่อาจารย์ผู้สอนต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญา ดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิด จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

(2) มีความสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) มีความสามารถคิด วิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมและการศึกษาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออกเพื่อนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ เป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎีประสบการณ์ภาคปฏิบัติและผลกระทบจากการตัดสินใจ

(4) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม และศาสตร์ทางเศรษฐศาสตร์/ศึกษาศาสตร์รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพ หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) มีความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การศึกษาจากกรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และวิชาชีพครู
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพ ซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ภายใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนในรายวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

(1) มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) มีความสามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดี รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรม เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น การเรียนข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นผู้มีประสบการณ์

โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
- (4) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วย รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) มีความสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์เชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม การเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.6 ทักษะการจัดการเรียนรู้

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

(1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

(2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

(3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางการจัดการเรียนรู้

อาจารย์ผู้สอนใช้กลยุทธ์การสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ตรงหรือโครงงาน (Project-based Learning) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) การเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) เป็นต้น

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

ประเมินจากกิจกรรมจัดการเรียนรู้ และพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษา โดยวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลาย และประเมินผลได้ตรงกับสภาพความเป็นจริง เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน โครงงาน ชิ้นงาน และแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
2. มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
3. มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา
5. เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

2. ด้านความรู้

1. รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
2. สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
3. ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
4. สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
2. สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลข่าวสารได้
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
5. สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
4. รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบคลุม และองค์กร
5. ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
2. สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● = ความรับผิดชอบหลัก และ ○ = ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1) วิชาบังคับ 22 หน่วยกิต ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต																									
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)	○	●	○	●		●			○	○				○		○	○	○							●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●					●	●	●
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English Conversation I)		○		○	●				○					○		○	○	○	○						●
080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English Conversation II)		○		○	●				○					○		○	○	○	○						●
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) (English for Work)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต																									
020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5) (Computer and Programming)	○	○	○	○		●	●		●	●	●	●	●		●		○	○			●	●	●		●
020003105 การถ่ายภาพเบื้องต้น 3(2-2-5) (Basic Photography)	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต																									
030953115 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(2-2-5) (Meditation for Life Development)	○	○		●	○	●	○		○			●		○		●	○		○	○		○			○
080303601 มนุษย์สัมพันธ์ 3(3-0-6) (Human Relations)	●	○	●	○	○	●			●		●		○		●	●	●	●				○	○	●	○
080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Economy and Everyday Life)	●	●	●	●	●	●	●		○	●	●		●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business and Everyday Life)	●	●	●	●	●	●	○			○	●		●	○	●	●	●	○	●	○	●	●			○
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 1 หน่วยกิต																									
080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1) (Basketball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1) (Volleyball)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1) (Badminton)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
080303504 สี่ลาค 1(0-2-1) (Dancing)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
2) วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 8 หน่วยกิต																									
020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น 1(1-1-2) (Basic Compute for Education)				●	○			●		○					●	●	○						●		○
020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ 1(1-0-2) (Professional Ethics)			●	○	○				○		○	●	○	○	○	●			○	○					○
080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล 3(3-0-6) (Effective Speech)	●		○	○		●			●		○				●	○	○					●		○	●
080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Personality Development)	●		○			●			●						●	○	○	●				○			●
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6) (Systematic and Creative Thinking)			○	○		●	●		○	○	●	●	●	●	○	●	○	○				●	○		○

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความเข้าใจและรู้สึกซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก และเป็นแบบอย่างที่ดี
2. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
3. มีความสามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม
4. มีความสามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิชาชีพครูและวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพครูและวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอน อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และ เป็นระบบ
3. มีความตระหนักหลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
4. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถแก้ไขปัญห ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีความสามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ และมีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิด จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
2. มีความสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
3. มีความสามารถคิด วิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมและการศึกษาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออกเพื่อนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ เป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎีประสบการณ์ภาคปฏิบัติและผลกระทบจากการตัดสินใจ
4. มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ มีจินตนาการ และความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม และศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพ หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. มีความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2. มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. มีความสามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดี รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงาน

ร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
3. มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
4. มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
5. มีความสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์
2. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ อย่างมีนวัตกรรม
3. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร แบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และ
ทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป
(General Outcome: G) แสดงรายละเอียดดังนี้

- ELO 1 (G) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย
- ELO 2 (G) มีคุณธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
และการศึกษาที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- ELO 3 (G) มีความสามารถในการวางแผนและจัดการระบบงาน ตลอดจนมีทักษะการทำงาน
ร่วมกันในฐานะสมาชิกหรือผู้นำอย่างมีประสิทธิภาพ
- ELO 4 (S) มีความสามารถในการระบุปัญหาสร้างความเชื่อมโยงของปัญหาทางวิศวกรรม
โดยการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ
คณิตศาสตร์
- ELO 5 (S) มีความสามารถในการวิเคราะห์ออกแบบ และใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและ
การศึกษาเพื่อวิชาชีพได้
- ELO 6 (S) มีความสามารถปฏิบัติงานโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
เพื่อพัฒนางานในสาขาวิชาชีพได้
- ELO 7 (S) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
เพื่อแก้ปัญหาในสถานประกอบการและสถานศึกษาตลอดจนสามารถเรียนรู้และ
ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
- ELO 8 (S) มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร สื่อการสอน และจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์ได้
- ELO 9 (S) มีความสามารถในการถ่ายทอดและฝึกอบรมความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- ELO 10 (S) มีความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมตามความต้องการของสังคม

ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G)	(G)	(G)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม										
1. มีความเข้าใจและรู้สึกซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญ ทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก และเป็นแบบอย่างที่ดี		✓								
2. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		✓								

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G)	(G)	(G)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
3. มีความสามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม	✓		✓							
4. มีความสามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิชาชีพครูและวิศวกรรม ต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม		✓			✓	✓				✓
5. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพครูและวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		✓					✓			

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
2. ด้านความรู้										
1. มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี				✓	✓					
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหา ของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอน อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และ เป็นระบบ		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
3. มีความตระหนักู้หลักการและทฤษฎีในองค์ ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ใน สาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่ เกี่ยวข้อง การข้ามศาสตร์และการบูรณาการ กับโลกแห่งความเป็นจริง			✓	✓			✓		✓	✓

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G)	(G)	(G)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
				✓		✓	✓	✓		✓
4. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพครู อย่างมีประสิทธิภาพ										
5. มีความสามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ และมีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงสำคัญของงานวิจัยและการวิจัย ในการต่อยอดความรู้									✓	

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
3. ทักษะทางปัญญา										
1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิด จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	✓		✓		✓					
2. มีความสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	✓		✓		✓	✓		✓		✓
3. มีความสามารถคิด วิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมและการศึกษาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออกเพื่อนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ เป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎีประสบการณ์ ภาปฏิบัติและผลกระทบจากการตัดสินใจ			✓	✓	✓	✓	✓	✓		

	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
มาตรฐานผลการเรียนรู้										
4. มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนา งานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ มีจินตนาการ และความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนา นวัตกรรม และศาสตร์ทางครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพ หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่าง สร้างสรรค์		✓		✓					✓	✓
5. มีความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหา ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการ เรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และ เทคโนโลยีใหม่ ๆ	✓	✓					✓		✓	

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF	ELO2 (G) TQF	ELO3 (G) TQF	ELO4 (S) TQF	ELO5 (S) TQF	ELO6 (S) TQF	ELO7 (S) TQF	ELO8 (S) TQF	ELO9 (S) TQF	ELO10 (S) TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ										
1. มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจ ผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทาง อารมณ์ และทางสังคม สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อ สังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	✓								✓	
2. มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการ แก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สามารถเป็นผู้ ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิง สร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดง จุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ระดมในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ			✓	✓			✓			

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G)	(G)	(G)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
3. มีความสามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง			✓		✓		✓	✓	✓	
4. มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดี รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	✓			✓		✓		✓		
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม						✓		✓		✓

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G) TQF	(G) TQF	(G) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ										
1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี				✓	✓			✓	✓	✓
2. มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์				✓	✓	✓	✓			
3. มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว	✓						✓	✓	✓	✓

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G) TQF	(G) TQF	(G) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF	(S) TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
4. มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วย รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	✓		✓				✓		✓	
5. มีความสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้				✓	✓	✓				✓
6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้										
1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์								✓		
2. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มี ความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม								✓		

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
	(G)	(G)	(G)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
								✓		
3. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอก ที่จะสอนอย่างบูรณาการ										

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
หมวดวิชาเฉพาะ 149 หน่วยกิต 1) กลุ่มวิชาแกน 65 หน่วยกิต ก. วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต										
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●			●						
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●			●						
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●			●						
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●			●						
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●			●						
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●			●						

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●			●						
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●			●						
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) (Physics Laboratory II)	●			●						
ข. วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 44 หน่วยกิต										
020253001 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) (Engineering Drawing)		●			●	●				
020253002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)				●	●					
020253003 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)				●	●					
020253004 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Circuits)			●	●	●					
020253005 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Electronics)				●	●					

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253006 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)				●	●					
020253007 ระบบควบคุม 3(3-0-6) (Control Systems)			●	●	●		●			
020253008 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instrumentation and Measurement)				●	●					
020253009 ปฏิบัติการการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)						●				
020253010 การออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital and Logic Circuit Design)		●		●	●					
020253011 ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล 1(0-3-1) (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)		●				●				

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253012 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-3-5) (Microcontroller)					●	●				
020253013 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(0-6-2) เบื้องต้น 1 (Electrical Engineering Practice I)		●			●	●				
020253014 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(0-6-2) เบื้องต้น 2 (Electrical Engineering Practice II)		●			●	●				
020253015 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)						●				
020253016 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1) (Control System Laboratory)						●				
020253017 ศึกษาโครงงานและสัมมนา 1(0-3-1) (Project Study and Seminar)	●		●	●						
020253018 โครงการพิเศษ 3(0-6-3) (Special Project)	●									●

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
1) กลุ่มวิชาชีพ 38 หน่วยกิต ก. แขนงวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม - วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต										
020253101 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Machines)				●	●					
020253102 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Machine Laboratory)						●				
020253103 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design)				●	●					
020253104 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electrical Power System)				●	●					
020253105 ความปลอดภัยทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Safety)			●	●	●		●			
020253106 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (3-0-6) (Power System Protection)				●	●					
020253107 การอนุรักษ์และการจัดการ พลังงาน (Energy Conservation and Management)			●	●					●	

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253108 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6) (Power Electronics)				●	●					
020253109 โรงต้นกำลังและ 3(3-0-6) สถานีจ่ายไฟฟ้า (Power Plants and Substations)				●	●					
- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต										
020253201 การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม 3(2-3-5) (Industrial Measurement and Control)			●	●	●	●	●			
020253202 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3(2-3-5) (Maintenance Engineering)				●		●	●			
020253203 การจัดการทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Management)				●			●			
020253204 วิศวกรรมหุ่นยนต์และ 3(3-0-6) ระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)				●	●	●				●

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253205 เทคนิคการอปติไมซ์เบื้องต้น 3(3-0-6) สำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง (Introduction to Optimization Techniques for Power System)				●	●					
020253206 เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง 3(2-3-5) (Advanced Electrical Machines)				●	●	●				
020253207 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(2-3-5) (Electric Drives)				●	●	●				●
020253208 การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Engineering Drawing)		●			●	●				
020253209 ระบบฟัซซีและโครงข่าย ประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)				●	●	●				

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253210 การผลิต การส่งจ่าย และการจำหน่ายไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution) 3(3-0-6)				●	●					
020253211 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) (High Voltage Engineering)				●	●					
020253212 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6) (Sensors & Transducers)				●	●		●			
020253213 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) (Renewable Energy)			●	●		●	●			
020253214 วิศวกรรมวัสดุทางไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Engineering Materials)				●	●		●			
020253215 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-1) (Power Electronics Laboratory)						●				
020253216 ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลังขั้นสูง 1(0-3-1) (Advanced Electric Power Laboratory)						●				

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253217 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)										●
ข. แขนงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม - วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต										
020253301 ข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6) (Communication Network and Transmission Lines)				●	●					
020253302 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Communication)				●	●					
020253303 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6) (Principles of Communicaiton)				●	●					
020253304 สื่อสารทางแสง 3(3-0-6) (Optical Communication)				●	●					
020253305 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) (Microwave Engineering)				●	●					

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253306 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) (Antenna Engineering)				●	●					
020253307 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6) (Data Communication and Networking)		●		●	●					
020253308 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)				●	●					
020253309 ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม 1(0-3-1) (Telecommunication System Laboratory)						●				
- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต										
020253401 การประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-3-5) (Microcontroller Applications)					●	●				
020253402 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6) (Advanced Electronic Engineering)				●	●					
020253403 ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 1(0-3-1) (Advanced Electronic Engineering Laboratory)						●				

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253404 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) (Electronic Circuit Design)				●	●					
020253405 ปฏิบัติการออกแบบ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) (Electronic Circuit Design Laboratory)						●				
020253406 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Wave and Field)				●	●					
020253407 ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคมขั้นสูง 1(0-3-1) (Advanced Telecommunication System Laboratory)						●				
020253408 ระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Systems)				●	●					
020253409 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Signal Processing)				●	●					
020253410 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Image Processing)				●	●					
020253411 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6) (Numerical Methods for Engineering)				●	●					

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020253412 การสื่อสารเคลื่อนที่ 3(3-0-6) (Mobile Communication)				●	●					
020253413 การสื่อสารแถบกว้าง 3(3-0-6) (Broadband Communication)				●	●					
020253414 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 3(3-0-6) (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)				●	●					
3) กลุ่มวิชาการศึกษา 46 หน่วยกิต										
020003221 หลักวิชาชีพครู 3(3-0-6) (Teaching Profession)		●								
020003222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา 3(3-0-6) (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)			●					●		
020003224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6) (Education Psychology)	●	●							●	

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020003225 วิธีการสอนอาชีพและ เทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Teaching Methods in Vocational And Technical Education)	●							●		
020003226 การวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Research)				●			●			
020003227 นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน 3(2-2-5) (Innovation and Instructional Media)			●					●		●
020003228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Measurement and Evaluation)		●		●						
020003229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4) (Educational Quality Management)		●		●			●			
020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)	●							●	●	

รายวิชา	ELO1 (G) TQF 1.1, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 5.3, 5.4	ELO2 (G) TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.2, 3.4, 3.5	ELO3 (G) TQF 1.3, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2, 4.3, 4.4, 5.4	ELO4 (S) TQF 2.1-2.4 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	ELO5 (S) TQF 1.4 2.1, 2.2, 3.1 – 3.3 4.3, 5.1, 5.2, 5.5	ELO6 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.4, 4.5, 5.2, 5.5	ELO7 (S) TQF 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.5, 4.2, 4.5, 5.2-5.4	ELO8 (S) TQF 2.2, 2.4, 3.2, 3.3, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1, 5.3,6.1, 6.2,6.3	ELO9 (S) TQF 2.3, 2.5, 3.4, 3.5, 4.1, 4.3, 5.1, 5.3, 5.4	ELO10 (S) TQF 1.4, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 3.4, 4.4, 4.5, 5.2, 5.3, 5.5
020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)	●							●	●	
020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3) (Teaching Practice III)	●							●	●	
020003233 ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 1 6(0-18-6) (Teacher Profession Practice in Educational Institute I)	●							●	●	
020003234 ปฏิบัติการวิชาชีพครูในสถานศึกษา 2 6(0-18-6) (Teacher Profession Practice in Educational Institute II)	●							●	●	
020203223 ภาษาและวัฒนธรรม 2(2-0-4) (Language and Cultures)	●	●								

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้ การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำงานต่อเนื่อง และนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 3 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาส เกี่ยวกับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (5) การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

- (6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ที่มาประเมินหลักสูตรเกี่ยวกับความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อื่น และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา อาทิ พัฒนาระบบผลงาน จำนวนแบบจำลองหรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ จำนวนงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ และ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- (1) ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (2) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 8 คะแนน)
- (3) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพ ในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 - (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
 - (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
 - (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

- (2) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคการศึกษา อุตสาหกรรม บุคคลทั่วไป และชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานของหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ซึ่งได้บันทึกในฐานข้อมูลระดับปริญญาตรีเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register : TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ได้แก่ การควบคุมจำนวนอาจารย์ประจำ หลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอน รวมทั้งมี แผนการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของมาตรฐาน (Thai Qualification Framework for Higher Education; TQF : HEd)

2. บัณฑิต

- 1) มีแผนการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
- 2) ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปี จากการทำของบัณฑิต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานของหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของแรงงาน นั้น

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

- 1) อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษาที่เรียนรายวิชา
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษากำหนดเวลาให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการ แผนการเรียน แนวทางการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา
- 3) คณะ/มหาวิทยาลัย จัดอบรมสัมมนาการเลือกและวางแผนสำหรับอาชีพแก่นักศึกษาก่อนจบ การศึกษา
- 4) มหาวิทยาลัยมีการจัดระบบการสอนเสริมด้านวิชาการแก่นักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น แก่นักศึกษาที่สนใจ

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ต่อภาควิชาได้ ซึ่งเป็นตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยภาควิชาเป็นผู้กำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติที่ต้องการ มีการกำหนดให้ผู้สมัครนำเสนอผลงานวิจัยด้วยวาจาในที่ประชุมคณาจารย์ และสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการ คณะกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากที่ประชุมคณาจารย์ประกอบการพิจารณา

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กรรมการภาควิชาและคณาจารย์มีการประชุมอย่างน้อยปีละ 10 ครั้ง ซึ่งรวมถึงการประชุมก่อนและหลังภาคการศึกษา ในกรณีการปรับปรุงหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร โดยอาจารย์ทุกคนต้องร่วมรับผิดชอบในกลุ่มวิชาที่สอน อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องเข้าร่วมประชุมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนหลักสูตร

4.3 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

ทางภาควิชามีการพิจารณาคัดเลือกผู้มีความรู้ และความเชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเชิญมาสอนในหัวข้อที่ได้รับความสนใจในขณะนั้น

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร

1) หัวหน้าภาควิชาเชิญอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ประเมินหลักสูตรจากข้อมูลในร่างรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

2) หัวหน้าภาควิชาร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรและเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกเข้าร่วมวิเคราะห์ผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี และใช้ข้อมูลเพื่อวางแผนปรับปรุงกลยุทธ์ การสอน ทักษะต่อคุณภาพของหลักสูตร จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรพร้อมทั้งข้อเสนอแผนการปรับปรุงเสนอต่อคณบดี

3) เมื่อครบรอบหลักสูตร (5 ปี) หัวหน้าภาควิชาจัดการประเมินหลักสูตร โดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก นักศึกษาปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน

4) แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรที่มีจำนวนและคุณสมบัติตามหลักเกณฑ์ของ สกอ. ปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ นักศึกษาปีสุดท้ายก่อนจบการศึกษาหรือบัณฑิตใหม่ และผู้จ้างงาน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตมาประกอบการพิจารณา

5.2 การเรียนการสอน

- 1) ก่อนการเปิดภาคเรียน มอบหมายอาจารย์ทุกคนเตรียมพร้อมในเรื่องอุปกรณ์ เครื่องมือ ประกอบการสอนภาคปฏิบัติการ สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอน
- 2) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาอาจารย์ประจำรายวิชาจะทราบความต้องการ/ความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียน อาจารย์ประจำรายวิชาจะใช้ข้อมูลที่ได้รับมาปรับปรุงกลยุทธ์การสอนในปีการศึกษาต่อไป

5.3 การประเมินผู้เรียน

- 1) มอบหมายอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำรายงานผลการ ดำเนินการของรายวิชา และของประสบการณ์ภาคสนามตามรายละเอียดที่ สกอ. กำหนด ซึ่งรวมถึงข้อเสนอ แผนการพัฒนาปรับปรุง เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- 2) ติดตามผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวกประจำภาคการศึกษา
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาทุกปีการศึกษา โดยคณะกรรมการทวนสอบของภาควิชา สุ่มทวนสอบรายวิชา 25% ของรายวิชาในความรับผิดชอบของ ภาควิชาในแต่ละปี
- 4) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี รวบรวมผลการประเมินคุณภาพการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการดำเนินการรายวิชา ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา จัดทำร่างรายงานผล การดำเนินการของหลักสูตรประจำปี เสนอต่อหัวหน้าภาค

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีความพร้อมทางด้านทรัพยากรที่จะสนับสนุนการเรียนการสอน ทั้งทางด้านการจัดสรร งบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับหนังสือและสารสารทางวิชาการ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีการสำรวจความต้องการอุปกรณ์และครุภัณฑ์ รวมทั้งสื่อการสอนทางวิชาการเป็นประจำ ทุกปี

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐาน คุณวุฒิ/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินของหลักสูตร ตามแบบมคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี)อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้นพิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนจะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหา ก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้านทั้งด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 3 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษาว่ามีขีดความสามารถทางการวิจัยมากน้อยแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

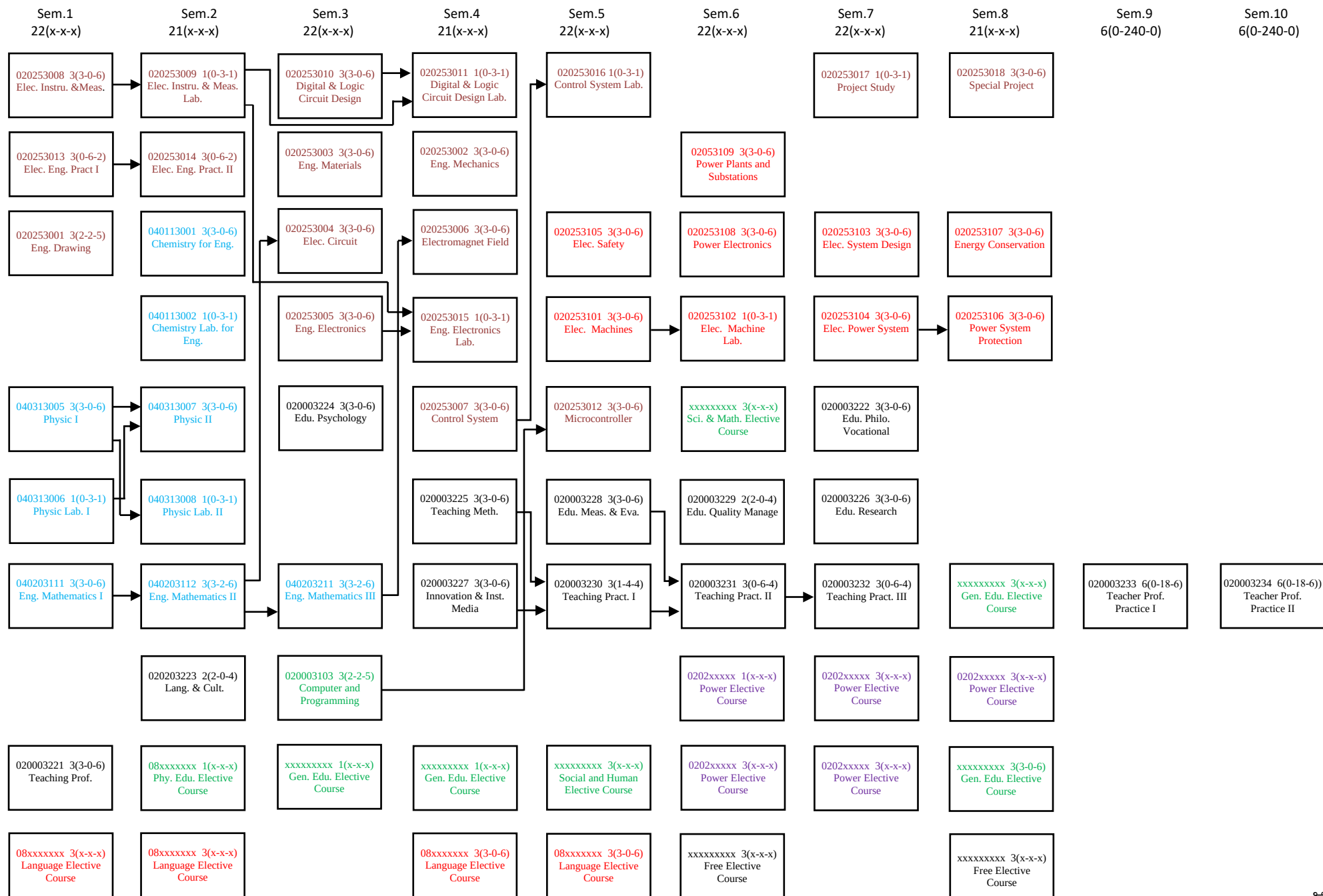
การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

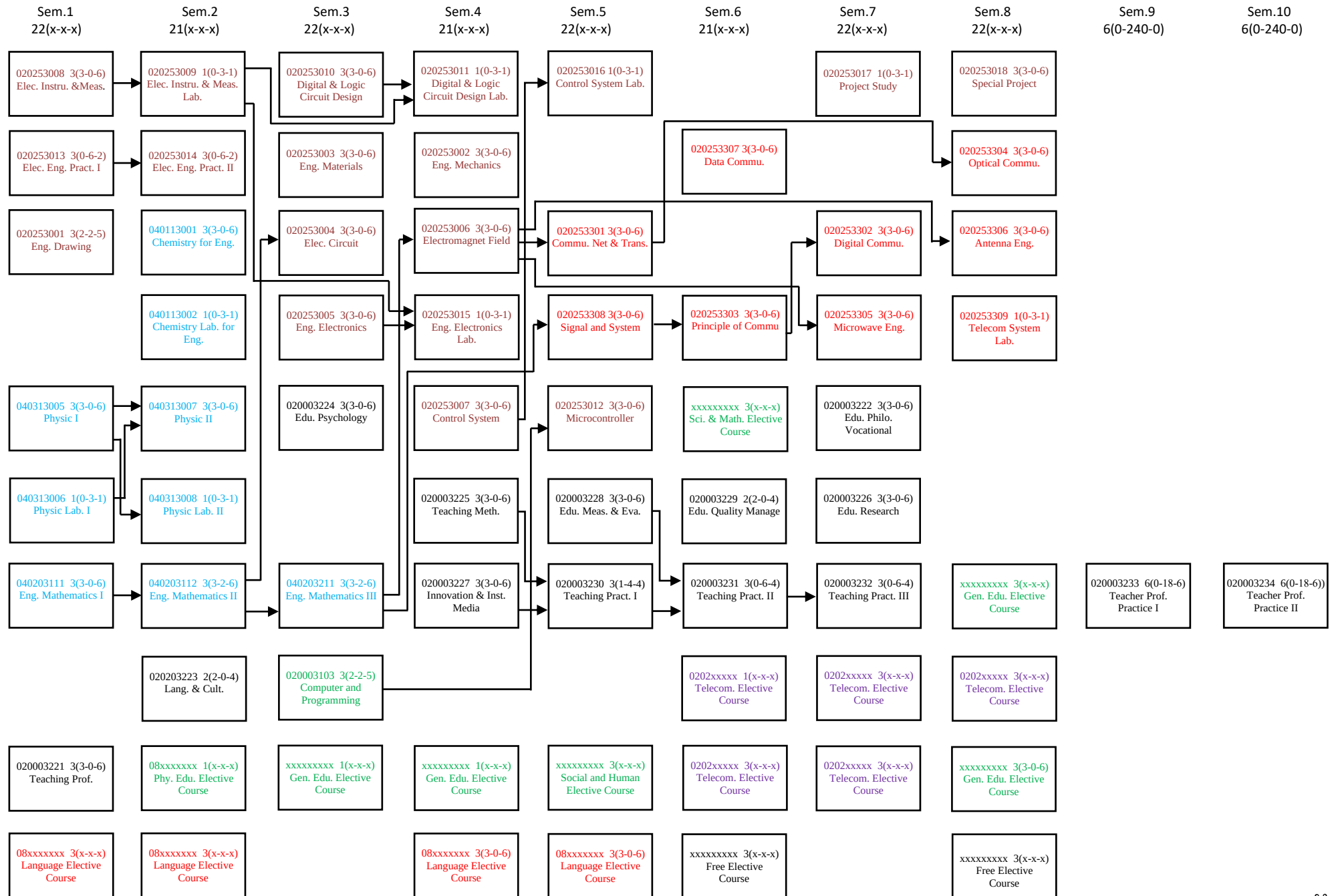
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชา ก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 3 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

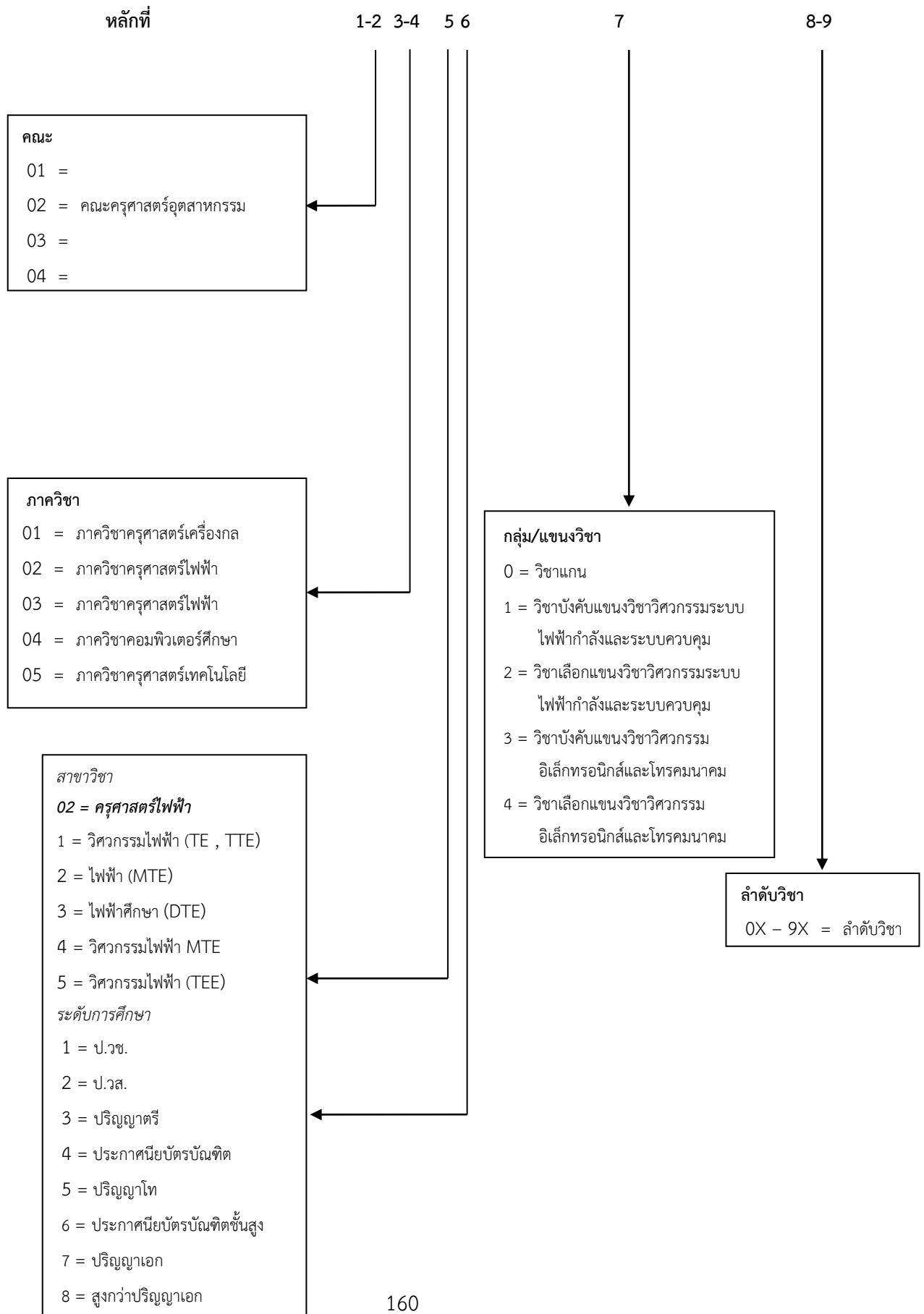
ภาคผนวก

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
2. ความหมายของรหัสวิชา
3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร
4. ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา
5. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552 และฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2554





รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร





คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๙๗๕/๒๕๖๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (หลักสูตร ๕ ปี)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๑)

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (หลักสูตร ๕ ปี) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๑) ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (หลักสูตร ๕ ปี) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๑) ได้แก่

- | | | |
|---|-----------------|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ | จันทร์ชัยชนะกุล | ประธานกรรมการ |
| ๒. นางรัชณี | ยุตรินทร์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ | | |
| ๓. นาวาอากาศเอก ดร.วีระชัย | เขว้ากำเนิด | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี | | |
| ๔. นายยุทธยง | อรณยานนท์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้จัดการ บริษัท อรัญ เอ็นจิเนียริ่ง กรุ๊ป จำกัด | | |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย | โลหะการ | กรรมการ |
| ๖. ดร.กิตติศักดิ์ | แพบัว | กรรมการ |
| ๗. อาจารย์นริศร | แสงคะนอง | กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริชัย | จันทร์นัม | กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพนธ์ | พูนน้อย | กรรมการ |
| ๑๐. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ์ | ศรีयरียงค์ | กรรมการ |
| ๑๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ | เลิศวิริยะประภา | กรรมการ |
| ๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ | สีเทา | กรรมการ |
| ๑๓. นางสาวศิริรักษ์ | เขมาภิรักษ์ | เลขานุการ |
| ๑๔. นางสาวกรปารมี | ณ บางช้าง | ผู้ช่วยเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จตุรพานิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา

การใช้ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษาระบุว่าแบ่งเป็น 2 สาขา ดังนี้

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)

Field of Specialization Electrical Power and Control Systems Engineering

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชื่อเต็มภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)

Field of Specialization Electronics and Telecommunications Engineering

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

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควร
กำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
พ.ศ. ๒๕๕๒

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

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับ
ปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

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

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.
๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“คณะ/วิทยาลัย”	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
“ภาควิชา”	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
“คณบดี/ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบ การจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
“ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุก รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษ หรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย		

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะ/วิทยาลัย หรือ
มหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติ
ให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจใน
การวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

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

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษาผู้นั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติโดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

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

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงงานหรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้อำนาจระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่าลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีให้นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษา และชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการเรียนในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโทในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

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

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงค์ถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำส่งด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก “CE” (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก “CT” (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก “CP” (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นลำดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

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

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

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

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกันหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

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

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

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

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

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

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพพิพาท

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพพิพาท ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพพิพาทต้องไปรับทราบวิทยาทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพพิพาทวิทยาทัณฑ์ จะพ้นสภาพพิพาทวิทยาทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา
การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

- (๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบไล่ได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- (๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔
- (๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำความผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำความผิด หรือร่วมกระทำความผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษา ที่นักศึกษาก่อการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

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

- ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง
๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการการศึกษา
 ๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน
 ๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร
- (๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐
- (๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔) ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา
- (๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ
- (๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- (๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

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

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑)

ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาตัวอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนแสพล เสพเครื่องดองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่าง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อกวนในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใด ข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์แก่นักศึกษาเสนอความเห็นต่อ มหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมา อธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมา ให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนน เสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และ ปรากฏว่าเมื่อนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณา ทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้ อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควร ได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัย ขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาด แล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการ ทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



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

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

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

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

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

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

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

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

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

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

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

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

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

ร.ท.ว

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ