

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 64 2565 ฉบับที่ 10
เมื่อวันที่ 20 ส.ค. 2565

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม พิจารณาความสอดคล้อง
และออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว
เมื่อวันที่ 5 ส.ย. 2566
รหัสหลักสูตร 256105110499

มคอ.2



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

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	2
	9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
	10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
	11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	5
	12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของมหาวิทยาลัย	7
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	7	
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
	1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
	2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
	1. ระบบการจัดการศึกษา	10
	2. การดำเนินการหลักสูตร	10
	3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
	1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	99
	2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	99
	3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	105
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	
	1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	145
	2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	145
	3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	146

สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

- | | |
|--|-----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ | 146 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 146 |

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- | | |
|---|-----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน | 147 |
| 2. บัณฑิต | 147 |
| 3. นักศึกษา | 147 |
| 4. อาจารย์ | 148 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | 148 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | 149 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) | 150 |

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- | | |
|--|-----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน | 151 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม | 151 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 151 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง | 151 |

ภาคผนวก

- | | |
|--|-----|
| 1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร | 153 |
| 2. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร | 155 |
| 3. ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา | 156 |
| 4. รายวิชาบริการเปิดสอนเป็นรายวิชาเลือกให้กับนักศึกษาของภาควิชาเลือกเรียน | 157 |
| 5. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร | 159 |
| 6. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต | 161 |
| 7. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ | 174 |
| 8. ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้ตามรายวิชาที่เปิดสอน เทียบกับรายละเอียด
มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา
ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 | 182 |
| 9. ตารางเปรียบเทียบความรู้เฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าตามระเบียบคณะกรรมการ
สภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทาง
วิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม
ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปริญญาตรีในการประกอบ
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 | 192 |
| 10. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร | 197 |

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

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

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

175 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ
ในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของ
หลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 9 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 5/2565 เมื่อวันที่ 26 เดือน เมษายน พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 20 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 29 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2568

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานของรัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
2. วิศวกรไฟฟ้าในหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม สื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์
3. ครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
4. วิศวกรไฟฟ้าผู้ให้การฝึกอบรมในสถานประกอบการธุรกิจอุตสาหกรรม
5. ผู้ช่วยนักวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
6. นักวิชาการด้านการศึกษา
7. ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
8. อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA	2550
				Ohio State University, USA	2549
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
2	นายมีชัย โลหะการ	รองศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
3	นายกิตติศักดิ์ แพบัว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรม โทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2549

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
4	นายสิริชัย จันทน์นิม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิจัยและพัฒนาการสอน เทคนิคศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537
5	นายพิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541
6	นายณิชมน์ พูนน้อย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548

หมายเหตุ

- ลำดับที่ 1 ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ลำดับที่ 1-3 อาจารย์ประจำแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
- ลำดับที่ 4-6 อาจารย์ประจำแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากรายงานเศรษฐกิจและการเงินไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2564 เศรษฐกิจไทยได้รับผลกระทบรุนแรงจากการแพร่ระบาดของ COVID-19 ทำให้อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจไทยรายปีลดลง การบริโภคภาคเอกชนลดลงจากไตรมาสก่อนตามกำลังซื้อที่อ่อนแอลง ขณะที่การส่งออกสินค้าก็มีอัตราการส่งออกที่ลดลงอันเป็นผลต่อเนื่องมาจากการแพร่ระบาดในต่างประเทศที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ทำให้อุปสงค์ประเทศคู่ค้าชะลอตัว การลงทุนทั้งภาคเอกชนและการผลิตภาคอุตสาหกรรม การผลิตในไทยบางส่วนได้รับผลกระทบจากปัญหา Supply Chain Disruption ส่งผลให้ตลาดแรงงานในประเทศได้รับผลกระทบจากการเลิกจ้างและยกเลิกการผลิต โดยสถานการณ์ดังกล่าวมีแนวโน้มที่ดีขึ้นหลังจากที่เศรษฐกิจประเทศคู่ค้ามีการฟื้นตัวหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดในต่างประเทศคลี่คลาย ประกอบกับการผลิตของประเทศไทยที่กลับมาดำเนินการได้มากขึ้นส่งผลให้การผลิตภายในประเทศและการส่งออกปรับตัวดีขึ้นในเกือบทุกหมวดโดยเฉพาะเครื่องจักร อุปกรณ์สินค้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและยานยนต์ จึงเป็นโอกาสสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพกำลังคนให้มีศักยภาพ เพื่อรองรับภาคการผลิตที่กำลังจะปรับตัวสูงขึ้นในอนาคตและรองรับแผนกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางด้านดิจิทัลและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของอาเซียนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในอดีตที่ผ่านมาภาคพัฒนากำลังคนของไทย ยังเป็นไปอย่างล่าช้าและมีข้อจำกัดในการผลิตทำให้มีติด้านคุณภาพทุนมนุษย์ยังคงเป็นช่องว่างของปัญหาในการพัฒนามาโดยตลอด โดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและทิศทางการพัฒนาประเทศนำมาซึ่งความไม่สอดคล้องกับภาคการผลิต เป้าหมายและบริบทการเปลี่ยนแปลงในตลาดแรงงาน ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลจากการขาดความเชื่อมโยงระหว่างระบบการศึกษาในการออกแบบหลักสูตรเพื่อผลิตผู้ที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงานให้มีทักษะตรงกับความต้องการภายใต้แนวโน้มความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วส่งผลให้ความต้องการและทักษะที่จำเป็นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเมื่อพิจารณาจากดัชนีความสามารถในการแข่งขันระดับโลก ตัวชี้วัดด้านทักษะพบว่าอันดับความสามารถปรับตัวลดลงจากอันดับที่ 66 ในปี พ.ศ. 2561-2562 เป็นอันดับที่ 73 จาก 141 ประเทศทั่วโลกหรืออันดับที่ 6 ของภูมิภาคอาเซียนในปี พ.ศ. 2562-2563 อีกทั้งยังมีแนวโน้มของเด็กและเยาวชนที่ไม่ได้เรียนหรือไม่ได้ทำงานใด ๆ เพิ่มสูงขึ้นทำให้ศักยภาพของเยาวชนกลุ่มนี้ไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์และไม่ได้รับการพัฒนา ดังนั้นเพื่อให้รองรับปัจจัยการฟื้นตัวในภาคการผลิตทั้งภายในประเทศและการส่งออกเพื่อเป้าหมาย “พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน” ประกอบกับการพัฒนาศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถให้เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนให้สามารถก้าวไปข้างหน้าได้ด้วยความรู้ ความสามารถและทักษะที่ตอบสนองความต้องการของประเทศเพื่อรองรับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจในระยะต่อไปได้ จึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนสำหรับอุตสาหกรรมและบริการในการยกระดับเข้าสู่การผลิตภาคอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตให้สอดคล้องเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติในด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันโดยมีเป้าหมายเศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน และให้ความสำคัญกับการยกระดับการผลิตให้เข้าสู่คุณภาพมาตรฐานความปลอดภัย โดยมุ่งหวังทุนมนุษย์ที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพสามารถส่งเสริมการพัฒนาด้านการผลิตที่สามารถสนับสนุนการกลับมาขยายตัวของเศรษฐกิจในอนาคตได้อย่างมั่นคง

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้มีการออกแบบนโยบายและยุทธศาสตร์ พ.ศ. 2563-2570 เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการดำเนินงานในลักษณะแพลตฟอร์ม (Platform) ความร่วมมือ ตามเป้าประสงค์ของการพัฒนาใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในระยะยาว จำเป็นต้องลงทุนทรัพยากรบุคคลและสถาบันความรู้ ซึ่งถือเป็นปัจจัยเอื้อที่จะยกระดับการพัฒนาประเทศไปสู่อนาคตและมีทิศทางการพัฒนาสอดคล้องกับแนวโน้มของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป 2) การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม การพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศพัฒนาแล้ว จำเป็นต้องอาศัยความรู้จากการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม สามารถนำพาให้ประเทศหลุดพ้นจากกับดักความขัดแย้ง เหลื่อมล้ำ และความไม่สมดุลของการพัฒนา และสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทยและสังคมโลกที่พลิกโฉมฉับพลันอย่างทันท่วงที โดยมุ่งให้สังคมไทยในอนาคตเป็นสังคมคุณภาพ สังคมที่เป็นธรรม สังคมประชาธิปไตยที่เปิดกว้าง เคารพความแตกต่างและโอบรับความหลากหลาย สังคมที่มีความเสมอภาคและความเท่าเทียม สังคมที่ไม่เลือกปฏิบัติและไม่ทอดทิ้งใครไว้ข้างหลัง ประชาชนทุกช่วงวัยมีหลักประกันการเข้าถึงบริการและสวัสดิการที่มีคุณภาพอย่างเป็นธรรม ถ้วนหน้า และครบวงจร ประชาชนมีความปลอดภัยในชีวิต มีความมั่นคงทางรายได้ มีความตื่นตัวในการมีส่วนร่วมทางการเมืองอย่างสร้างสรรค์ สังคมเศรษฐกิจเติบโตอย่างสมดุลบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 3) การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน โดยมีการออกแบบสร้างระบบนิเวศทางนวัตกรรมและการสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์รองรับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่กำลังจะเข้ามาแทนที่เทคโนโลยีเดิม (Disruptive Technology) 4) การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ การพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากเป็นการดำเนินการที่สำคัญในการพัฒนาและยกระดับประเทศให้เป็นประเทศรายได้สูง มีการกระจายรายได้อย่างทั่วถึง เป็นการวางรากฐานที่มั่นคงให้กับเศรษฐกิจไทยในอนาคต ดังนั้นการมีโครงสร้างการผลิตกำลังคนที่เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะกระบวนการผลิตครูต้องตอบโจทย์บริบทที่เปลี่ยนแปลงไป สอดคล้องกับหลักการแนวคิดแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ในการปรับตัวมุ่งเน้นในด้านการปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) ต่อการเปลี่ยนแปลงสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 มุ่งพัฒนาทักษะของประชากรในศตวรรษที่ 21 ตามความต้องการกำลังคนยุค 4.0 ทั้งนี้การตอบสนองกระบวนการผลิตกำลังคน จึงมุ่งเน้นไปที่สมรรถนะด้านอุตสาหกรรม เพื่อให้ผลผลิตทางการศึกษาเป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงาน จึงได้พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานด้านสมรรถนะในการประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรม โดยปรับปรุงหลักสูตรให้ได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร และในขณะเดียวกันก็ได้พัฒนาหลักสูตรให้ได้รับการรับรองทางวิชาชีพครูจากสำนักงานเลขาธิการคุรุสภาไปพร้อมกันด้วย ทั้งนี้การพัฒนาหลักสูตรครอบคลุมทั้งวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพครูเป็นไปตามหลักเกณฑ์คุณสมบัติของสถาบันการศึกษาที่มีความพร้อมในการผลิตบัณฑิตจำแนกตามสาขาวิชาเฉพาะทางให้มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นด้านการผลิตครูและอุตสาหกรรมตามความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ในอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

แนวโน้มการกลับมาขยายตัวของเศรษฐกิจภายใต้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วส่งผลให้ความต้องการและทักษะที่จำเป็นเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านการปรับตัวมุ่งเน้นในด้านการปฏิบัติดิจิทัลต่อการเปลี่ยนแปลงสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 โดยมุ่งพัฒนาทักษะของประชากรในศตวรรษที่ 21 ตามความต้องการกำลังคนยุค 4.0 เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลกจึงต้องยกระดับการฝึกการปฏิบัติตามสมรรถนะอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้การรับรองของสภาวิศวกร โดยการพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายภาคการผลิตและบริการที่เปลี่ยนแปลงโดยอาศัยเทคโนโลยีแห่งโลกอนาคต รวมทั้งมุ่งเน้นพัฒนาทักษะวิชาชีพการสอนเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปด้วย เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถรองรับการประกอบอาชีพทั้งวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) เป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับพันธกิจของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรม ทั้งในระดับปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษา ตามความต้องการของสังคมเพื่อพัฒนาการศึกษาและเศรษฐกิจของประเทศ ดำเนินการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการอาชีวศึกษาด้านเทคนิคศึกษา และอุตสาหกรรม ให้บริการวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับภาครัฐและเอกชน ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลักการคำนวณเชิงตัวเลข และหลักการพื้นฐานทางการศึกษา จึงต้องมีความสัมพันธ์กับสาขาอื่น ๆ ทั้งในคณะและต่างคณะ ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์สนับสนุนการสอนวิชาทางภาษา สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ วิชาบูรณาการ และกีฬาและนันทนาการ รวมทั้งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่มีการสอนวิชาพื้นฐานทางการศึกษาและวิศวกรรม

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) ได้ใช้รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษา ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะ เหมือนกับทุกหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่เปิดสอนในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ดังนั้น นักศึกษาจากภาควิชาอื่นสามารถเข้ามาเรียนร่วมกับนักศึกษาของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้าได้ ส่วนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนอยู่ในหลักสูตร หากนักศึกษาที่มีความสนใจจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ก็สามารถเข้ามาเรียนได้ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในหลักสูตร และตรงตามระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนจากภาควิชาอื่นในกรณีวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป ทั้งในด้านการจัดตารางเรียนและการสอบ ทั้งนี้กรณีที่มีอาจารย์พิเศษสอนในบางวิชา การบริหารจัดการ จะเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และการคิดภาระงานในหลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเช่นกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มีความมุ่งมั่นผลิตวิศวกรไฟฟ้าให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้เข้มแข็ง

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา เน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรไฟฟ้าที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบทางวิศวกรรมไฟฟ้า และบริหารจัดการงานด้านไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งมีทักษะในการสอนงาน หรือถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่อผู้อื่นได้อย่างมืออาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความรู้ความสามารถด้านการวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบและบริหารจัดการงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความรู้ความสามารถในการฝึกอบรมและการสอนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติ ที่สามารถสอนในสถานศึกษาได้
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีพื้นฐานการทำวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสำนึกของความเป็นไทย คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นหลัก
- 5) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- 1) ผลิตวิศวกรด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่มีความสามารถในทางปฏิบัติ
- 2) ผลิตครูที่มีความสามารถด้านการสอนและการใช้สื่อการสอนในสถานศึกษา
- 3) ผลิตนักฝึกอบรมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ
- 4) ผลิตผู้ช่วยนักวิจัย นักวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 สามารถสื่อสาร ระบุปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา

ชั้นปีที่ 2 ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา เพื่อการวางแผน สร้างสื่อการสอน จัดการระบบงาน และมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา

ชั้นปีที่ 3 สามารถพัฒนาหลักสูตร วัดประเมินผล และฝึกจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักคุณธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ

ชั้นปีที่ 4 สามารถจัดการเรียนรู้ สร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ชั้นปีที่ 5 สามารถถ่ายทอดและฝึกอบรมความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ให้มีมาตรฐานตามข้อกำหนดของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยเป็นที่ยอมรับจากสภาวิศวกร และคุรุสภา	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ - พัฒนาหลักสูตรตามข้อกำหนดของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) สภาวิศวกร และมาตรฐานความรู้ทางวิชาชีพครูของคุรุสภา - ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	- 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 คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

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

2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี หรือผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

3. เป็นผู้ที่มีค่านิยมเจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

4. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. ความรู้ของนักศึกษามีความแตกต่างกัน

2. การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาเป็นการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่เรียน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดโครงการสอนปรับพื้นฐาน ให้แก่นักศึกษาก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก
2. จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อแนะแนวทางในการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย และให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะแนวดูแล ให้คำปรึกษา กับนักศึกษาถึงแนวทางการเรียน เทคนิคการเรียน ในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาต่าง ๆ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 6 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)					
	2566	2567	2568	2569	2570	2571
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					
	2566	2567	2568	2569	2570	2571
ค่าบำรุงการศึกษา	3,484,500	3,800,000	4,200,000	4,600,000	5,000,000	5,400,000
ค่าลงทะเบียน	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					
	2566	2567	2568	2569	2570	2571
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	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 50,000.00 บาทต่อปีการศึกษา)					

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนเข้ามหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 175 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต

ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 4 หน่วยกิต

จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ 139 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาบังคับ 106 หน่วยกิต

- วิชาด้านการศึกษา 47 หน่วยกิต

- วิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต

- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 42 หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต

- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต

- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

	- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)		3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)		3(3-0-6)
	- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)		3(3-0-6)
080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)		3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่น ๆ จากกลุ่มวิชาภาษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ

3 หน่วยกิต

080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)		3(3-0-6)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)		3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่น ๆ จากกลุ่มวิชาบูรณาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

9 หน่วยกิต

080203905	เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Economics for Everyday Life)		3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)		3(3-0-6)
080203917	วางแผนการเงินและการลงทุนยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment in Digital Economy)		3(3-0-6)

หรือเลือกวิชาอื่น ๆ จากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

4 หน่วยกิต

020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)		1(1-1-2)
020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)		3(2-2-5)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		2 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)
080303516	เกมและเพลง (Games and Songs)	1(0-2-1)
080303518	การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)

หรือเลือกวิชาอื่น ๆ จากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

2. หมวดวิชาเฉพาะ

139 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาบังคับ

- วิชาด้านการศึกษา

47 หน่วยกิต

020023221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020023222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)	3(2-2-5)
020023223	ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession)	3(3-0-6)
020023224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020023225	วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education)	3(2-2-5)
020023226*	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(2-2-5)
020023227	นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media)	3(2-2-5)
020023228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020023229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020023230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020023231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020023232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)
020213113	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)
020213114	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

	- วิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17 หน่วยกิต
020253000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)

- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		42 หน่วยกิต
020253001*	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020253002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020253004*	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	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)
020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electrical Engineering Practice)	3(0-6-3)
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	1(0-3-1)
020253019*	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits)	3(3-0-6)
020253020*	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
020253021	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	3(3-0-6)
020253022*	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
020253023*	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT)	3(2-2-5)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ข. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง		33 หน่วยกิต
นักศึกษาเลือกแขนงวิชาใดแขนงวิชาหนึ่งดังนี้		
- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม		
- วิชาบังคับ		30 หน่วยกิต
020253110	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
020253111	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion)	3(3-0-6)
020253112	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
020253113*	การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications)	3(3-0-6)
020253114*	การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage)	3(3-0-6)
020253115*	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3(3-0-6)
020253116	ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System)	3(3-0-6)
020253117	ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid)	3(3-0-6)
020253118*	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
020253119	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-1)
020253120	ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
020253121	ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory)	1(0-3-1)
- วิชาเลือก		3 หน่วยกิต
020253218	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
020253219	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle)	3(3-0-6)
020253220	การบริหารโครงการ และการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in Digital Era)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

020253221	ระบบนวัตกรรมอัจฉริยะ (Intelligent Innovation System)	3(3-0-6)
020253222	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
020253223	มาตรฐานและความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Standards and Safety)	3(3-0-6)
020253224	วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (Data Science and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
020253225	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)
- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		
- วิชาบังคับ		30 หน่วยกิต
020253310*	หลักการการสื่อสาร (Principles of Communications)	3(2-2-5)
020253311*	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave)	3(3-0-6)
020253312	ระบบการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication System)	3(3-0-6)
020253313*	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(2-2-5)
020253314	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Vision and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
020253315	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications)	3(2-2-5)
020253316*	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
020253317	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics)	3(3-0-6)
020253318	เครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ (Communication and Information Networks)	3(2-2-5)
020253319	การบริหารระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม (Electrical System Management for Telecommunication Station)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

- วิชาเลือก		3 หน่วยกิต
020253415	การสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง (Satellite and Fiber Optic Communication)	3(2-2-5)
020253416	ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ (Radio Transmission and Mobile Communication System)	3(2-2-5)
020253417	ระบบการระบุตำแหน่งและนำทางใช้ดาวเทียม (Satellite Navigation and Positioning System)	3(2-2-5)
020253418	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(2-2-5)
020253419	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(2-2-5)
020253420	เทคโนโลยีตัวรับรู้ (Sensor Technologies)	3(3-0-6)
020253421	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(2-2-5)
020253422	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)
020253423	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronic Devices and Circuits)	3(3-0-6)
020253424	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)
020253425	การออกแบบวงจรรวมและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)	3(2-2-5)
020253426	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware)	3(3-0-6)
020253427	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา - แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020253001*	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020253008	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
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)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
รวม		22(20-4-42)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แผนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020023228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020253009	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)
020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electrical Engineering Practice)	3(0-6-3)
020253021	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		19(x-x-x)

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
020023227	นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media)	3(2-2-5)
020253000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020253002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020253004*	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
020253019*	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023223	ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession)	3(3-0-6)
020023225	วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education)	3(2-2-5)
020253006*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020253007	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
020253022*	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
020253023*	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT)	3(2-2-5)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020023230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
020253020*	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
020253110	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
020253111	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		19(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020023231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020253112	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
020253113*	การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications)	3(3-0-6)
020253114*	การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage)	3(3-0-6)
020253119	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integrated Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)	3(2-2-5)
020023226*	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(2-2-5)
020023232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)
020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	1(0-3-1)
020253115*	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3(3-0-6)
020253116	ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System)	3(3-0-6)
020253117	ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020253118*	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
020253120	ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
020253121	ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory)	1(0-3-1)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		17(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020213113	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	6(540 ชั่วโมง)

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020213114	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	6(540 ชั่วโมง)

แผนการศึกษา - แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020253001*	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020253008	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
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)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
รวม		22(20-4-42)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

รหัสวิชา	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	
	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023228	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020253009	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)
020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electrical Engineering Practice)	3(0-6-3)
020253021	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
	รวม	19(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
020023227	นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media)	3(2-2-5)
020253000	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020253002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020253004*	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
020253019*	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023223	ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession)	3(3-0-6)
020023225	วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education)	3(2-2-5)
020253006*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020253007	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
020253022*	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
020253023*	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT)	3(2-2-5)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020023230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
020253020*	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
020253310*	หลักการการสื่อสาร (Principles of Communications)	3(2-2-5)
020253311*	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		19(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020023231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020253312	ระบบการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication System)	3(3-0-6)
020253313*	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(2-2-5)
020253314	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Vision and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integrated Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		20(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020023222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)	3(2-2-5)
020023226*	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(2-2-5)
020023232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)
020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	1(0-3-1)
020253315	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications)	3(2-2-5)
020253316*	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
020253317	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ * รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020253318	เครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ (Communication and Information Networks)	3(2-2-5)
020253319	การบริหารระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม (Electrical System Management for Telecommunication Station)	3(3-0-6)
0202xxxxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		18(x-x-x)

- แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020213113	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	6(540 ชั่วโมง)

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
020213114	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)
	รวม	6(540 ชั่วโมง)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและการใช้งานระบบปฏิบัติการ 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)

020023221 หลักวิชาชีพครู
(Teaching Profession)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของวิชาชีพครู การสร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ความเป็นพลเมืองที่ดี บทบาทหน้าที่ของครู คุณลักษณะของครูที่ดี และมาตรฐานวิชาชีพครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู หลักธรรมาภิบาล ความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด การสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การพัฒนาเนื้อหาวิชาและกลยุทธ์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีจิตสำนึกสาธารณะ และเสียสละให้สังคม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

Importance of the teaching profession; Inspiring learners to become curious persons; good citizenship; role and function of teacher; good teacher characteristic and teaching profession standard; teacher spirit; law related to teacher and teaching profession; good governance; honorable; moral and ethics of teaching profession; ethics of teaching profession as prescribed by the teachers council of Thailand; academic advancement and teaching profession development; knowledge management of teaching profession; course content and teaching strategy development for enhancing student in analysis; synthesis and creation; seeking and using knowledge information to cope with change; interaction between teacher and student for enhancing student potential development; good performance of teacher spirit; public conscious mind; social sacrifice; and profession ethics performance.

020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม 3(2-2-5)
(Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา การเปลี่ยนแปลงบริบทของสังคมและโลก รอบรู้
บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา วัฒนธรรมและ
แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปรัชญาการอาชีวศึกษา หลักการ แนวคิด ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญา
เศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน กลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษาอาชีวศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร หลักสูตรฐานสมรรถนะ การวิเคราะห์หลักสูตรและการ
จัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตรและนำผลการ
ประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

Philosophy; concepts and theory of education; knowledge in social change
context both inside and outside country affecting education; culture and concept of
sufficiency economy philosophy; vocational philosophy, principle, concept; application of
sufficiency economy philosophy concept in learning management for students; education
management strategy for sustainable development and its application for vocational institute
development; educational analysis principle for sustainable development; concept and form
of curriculum preparation; competency base curriculum; curriculum analysis and preparation;
vocational curriculum and training courses development; curriculum implementation;
curriculum evaluation and its usage for curriculum improvement.

020023223 ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู 3(3-0-6)
 (Language and Cultures for Teaching Profession)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสำคัญของภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อการเป็นครู การใช้ภาษาไทยและการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาวิชาชีพครู การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องในการเรียนการสอน หรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู การประยุกต์ใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

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

020023224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6)
 (Education Psychology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์การกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยา การวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

Fundamental psychology and human development psychology; understanding of learners nature; individualization; personal development; learning psychology and education psychology; basic form of learning; principle 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 to have better life quality; psychology for understanding and supporting students to their full potential.

020023225

วิธีการสอนอาชีวศึกษา

3(2-2-5)

(Teaching Methods in Vocational Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของหลักสูตรอาชีวศึกษา การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และศาสตร์การสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ รอบรู้ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอก สำหรับการเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การให้เนื้อหาวิชาเอก การประยุกต์ใช้ และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้

Importance of vocational courses; vocational curriculum development; learning theory and academic teaching; teaching in theory and practice; principle; concept; and guideline for lesson plan preparation with effective implementation and appropriate for students; learning and environmental management; knowledgeable in subject matter taught and integrating knowledge in major subject for teaching and learning; learning process and teaching sequence; motivation; major subject information; application and progress evaluation of knowledge; classroom management for effective learning; classroom learning integration; theory and learning management model for analytical and creative thinking including problem solving; classroom environmental friendly creating for learner achievement; application of digital technology in learning management.

020023226* การวิจัยทางการศึกษา 3(2-2-5)

(Educational Research)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการ แนวคิด และระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา จรรยาบรรณนักวิจัย การวิจัยทางด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการวิจัย สถิติเบื้องต้นเพื่อการวิจัย การใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน แก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนได้ การเขียนรายงานการวิจัย

Principles; concepts and education research methodology; researcher ethics; vocational and technical education research; research for problem solving and learner development; usage and production of research to improve learning; research proposal writing; research conceptual framework; related literature and research review; research instrument; basic statistic for research; software for data analysis; selection of research findings for learning management; research for teaching and learning development; problem solving and learner development; writing up research report.

020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน 3(2-2-5)

(Innovations and Digital Instructional Media)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายและความสำคัญของสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ การสืบค้นและแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนได้ ความเป็นนวัตกรรม ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้ และการประเมิน การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนทางด้านอาชีวศึกษา การประยุกต์ใช้ประเมินสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

Definition: importance of innovations and digital instructional media; digital technology for learning management; searching for various learning resources for students; innovator; principles; concept and design; application of information technology for communication and evaluation; content analysis for design and development of instructional media in vocational education; applications and evaluation of innovations and digital instructional media.

020023228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(2-2-5)
 (Educational Measurement and Evaluation)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์หัตถุประสงค์การสอนเพื่อการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

Importance of educational measurement and evaluation; principles; concepts and guidelines for learning measurement and evaluation; objective analysis for educational measurement and evaluation; creating tool for measurement and evaluation; basic statistic for measurement and evaluation in education; measurement and evaluation learning results of learners using digital technology; usage of evaluation result for learner improvement.

020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4)
 (Educational Quality Management)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐานและองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบและขั้นตอนการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเขียนรายงานการประเมินตนเอง การนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาการจัดการคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

Definition and importance of education quality assurance; principle; concept and guideline concerning educational quality management; standard and element of education quality assurance; design and implement for education quality assurance; self-assessment report preparation; usage of educational quality assessment for learning quality improvement; continuity development for learning activity and educational quality management.

020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4)
(Teaching Practice I)
วิชาบังคับก่อน : 020023225 วิธีการสอนอาชีวศึกษา
020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน
Prerequisite : 020023225 Teaching Methods in Vocational Education
020023227 Innovations and Digital Instructional Media
บูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน เพื่อจัดทำแผน และเทคโนโลยีดิจิทัล การจัดการเรียนรู้
เพื่อกำหนดจุดประสงค์การสอนในการออกแบบและผลิตใบเนื้อหา แบบการวัดผลประเมินผล และสื่อการสอน
เพื่อทักษะการฝึกสอนแบบจุลภาค ทักษะการถ่ายทอดพื้นฐาน เทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาภายใต้การให้
คำปรึกษาแนะนำจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม
Integration of knowledge and teaching practice for planning and developing
digital technology; lesson plan for teaching purpose; design and production of teaching media;
evaluation form and instruction media for micro teaching skill; basic transfer skill; content
transferring technique under guidance and supervision of a group supervisor.

020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3)
(Teaching Practice II)
วิชาบังคับก่อน : 020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1
020023228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา
Prerequisite : 020023230 Teaching Practice I
020023228 Educational Measurement and Evaluation
การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาทฤษฎีในสาขาวิชาอาชีวศึกษา การจัดทำแผนบทเรียน
ด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบและสื่อการสอน
การจัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิธีการสอนและการวางแผนการสอน การแก้ปัญหา
ขณะฝึกสอนวิชาทฤษฎีในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ
การให้คะแนนและการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และประเมินผลการสอน การช่วยแก้ปัญหาผู้เรียน
โดยยึดหลักจรรยาบรรณของวิชาชีพครู
Theoretical teaching practice in vocational education; self-lesson plan
preparation; objective determination; design of content; exercise; test sheet; examination
paper and instruction media; event management and creating learning atmosphere; teaching
and planning method; problem solving during teaching practice in mock and real situations;
practical examinations; examination checking; scoring and grading; analysis and teaching
evaluation; learner problems solving base on professional teacher ethics.

020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3)

(Teaching Practice III)

วิชาบังคับก่อน : 020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2

Prerequisite : 020023231 Teaching Practice II

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาประลองหรือวิชาปฏิบัติในสาขาวิชาอาชีวศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบชุดการสอนวิชาประลองหรือวิชาปฏิบัติ การใบลำดับขั้นตอน ใบงานและใบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบทดสอบ สื่อการสอนและวิธีการสอน การจัดกิจกรรมและการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การวางแผนการสอน การแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลองฝึกสอนในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนนและการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และประเมินผลการสอน การแก้ปัญหาผู้เรียนโดยยึดหลักจรรยาบรรณวิชาชีพครู

Laboratory teaching practice or workshop practice in vocational education; self-lesson plan preparation; objective determination; design of laboratory or workshop practice instruction set; work procedure form; worksheet and evaluation sheet; test; sheet; instruction media and teaching technique; event management and creating learning atmosphere; lesson plan; solving during teaching practice; teaching practice in real situations; practical examinations; examination checking; scoring and grading; analysis and teaching evaluation; learner problems solving base on professional teacher ethics.

020213113 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 6(540 ชั่วโมง)

(Teaching Practice in Electrical Engineering I)

วิชาบังคับก่อน : 020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3

Prerequisite : 020023232 Teaching Practice III

บูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนโดยยึดหลักจรรยาบรรณของวิชาชีพ ศึกษาบริบทของชุมชน วัฒนธรรม ส่งเสริมอนุรักษ์วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม เพื่อปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนวัตกร และมีความสุขในการเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนในการวางแผนและแก้ปัญหาของผู้เรียน การพัฒนาผู้เรียนโดยการวิจัย สร้างนวัตกรรมและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ผ่านการสัมมนาการศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศ

Integration of knowledge and theory base on professional teacher ethics; study of communication context; culture; promote cultural preservation and local knowledge; able to harmonize base on cultural differences to perform teachers duties in Educational Institute; determined to develop learners with teacher spirit; promoting learning, paying attention to and accepting differences of each learner; Inspiring learners to be a curious person and innovators; self-improvement to be knowledgeable, behave as a role model, having morality and ethics and be a good citizen; creation of teaching plans, teaching and learning management focusing on learners development according to their aptitudes and interests to have intelligence, thinking, innovation and happiness in learning; creating teaching media; learning measurement and evaluation; creating learning atmosphere suitable for major subject; performing other assigned duty; corroboration with learner's parent and community for planning and problem solving; learner development research; innovation creation and digital technology application; knowledge exchange and sharing through educational seminars under close supervision by advisor.

020213114 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 6(540 ชั่วโมง)

(Teaching Practice in Electrical Engineering II)

วิชาบังคับก่อน : 020213113 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1

Prerequisite : 020213113 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)

บูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน โดยยึดหลักจรรยาบรรณของวิชาชีพ การศึกษาบริบทวัฒนธรรมของชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา ปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา วางแผนการสอน การจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนหรือการถ่ายทอดวิชาทางด้านการทดลองหรือการฝึกด้านทักษะด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสาขาวิชาเอกที่ได้รับมอบหมาย ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำเอกสาร ใบเนื้อหา ใบลำดับขั้นตอน ใบสั่งงาน ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามหลักทฤษฎีภายใต้การควบคุมการดูแลแนะนำอย่างใกล้ชิดของอาจารย์นิเทศก์ จัดทำแฟ้มสะสมงาน จัดทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ

Integration of knowledge and science of teaching pedagogy; code of ethics for professional conduct; cooperate with parents in developing and solving problems of learners with desirable characteristics; creative teamwork and participation in professional development activities; participation in development and curriculum promotion in educational institutions; setting lesson plan; teaching and learning management; teaching media; measurement and evaluation of learning; learning environment; research, create innovation and apply digital technology for management to benefit learners; teaching or transferring in laboratory testing or skill training with various methods suitable for the designated major program; preparing content; information sheet; operation sheet; job sheet; evaluation sheet according to theory under the supervision and guidance by advisor; preparing portfolio; class research for learner development; exchanging and sharing knowledge in education seminar; teaching practice conclusion for teaching profession development.

- 020253000 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
 (Electrical Engineering Mathematics)
 วิชาบังคับ : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
 Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II
 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่ง และอันดับสูงกว่าหนึ่ง ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์
 สามัญ อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบ ระบบ
 สมการเชิงเส้น พีชคณิตเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน การแยกตัวประกอบแบบแอลยู ดีเทอร์มิแนนต์
 การประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมไฟฟ้า
 First-order and higher-order ordinary differential equations; solutions of ordinary
 differential equations; Fourier series; Fourier transform; Laplace transform; partial differential
 equations; boundary-value problem; system of linear equations; matrix algebra; inverse of a
 matrix; LU factorization; determinants; applications in electrical engineering.
- 020253001* การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)
 (Engineering Drawing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 พื้นฐานงานเขียนแบบ และมาตรฐานการเขียนแบบ งานเขียนตัวเลขและตัวอักษร การเขียน
 รูปทรงเรขาคณิต การฉายภาพ การเขียนภาพฉาย และภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิคัดเผื่อ ภาพตัด
 การเขียนภาพเกลียว ภาพช่วย การเขียนภาพมือเปล่า การเขียนแบบภาพประกอบแยกชิ้น และภาพ
 ประกอบรวม 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 ของไหลสถิต จลนศาสตร์ และพลศาสตร์ของอนุภาคและ
 วัตถุที่มีรูปทรงแน่นอน กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดล และโมเมนตัม
 Force systems; resultant; equilibrium; distributed forces and fluid statics;
 kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work
 and energy; impulse and momentum.

020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และคอมโพสิต คุณสมบัติเชิงกลและการเสื่อมสภาพตัวของวัสดุ Study of relationship between structures; properties; production processes and applications of main groups of engineering materials; metals; polymers; ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation.	3(3-0-6)
020253004*	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits) วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำและตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีวงซ้อน ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับระบบวงจรสามเฟส 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)
020253006*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields) วิชาบังคับก่อน : 020253000 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020253000 Electrical Engineering Mathematics 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 (Control Systems) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองไดนามิกส์ และผลตอบสนองทางไดนามิกส์ของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับย้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ หลักการและเกณฑ์เสถียรภาพของระบบ โลคัสของราก การวิเคราะห์ผลตอบสนองความถี่ 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; root locus; frequency response; methods of stability test.	3(3-0-6)
020253008	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจัดแบ่งประเภทของเครื่องวัดและลักษณะสมบัติ การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันในไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงาน การวัดความต้านทาน ความนำ ความจุ การวัดความถี่และคาบช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานสดิวเซอร์ การเปรียบเทียบเครื่องมือวัดเข้าสู่ภาวะมาตรฐาน 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; electrical power measurement; power factor and energy measurement; measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration to standards.	3(3-0-6)

020253009 ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1)
 (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : 020253008 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
 Prerequisite : 020253008 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.

020253013 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3(0-6-3)
 (Basic Electrical Engineering Practice)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ฝึกปฏิบัติการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้ทักษะพื้นฐานของการใช้เครื่องมือการออกแบบและทำลายวงจรพิมพ์ การพันหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบไฟฟ้า การเดินสายวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

Basic practical working related to electrical engineering by using basic skills of instrument usage; printed circuit board design and manufacture; electrical transformer and motor winding; electrical installation; electrical motor control wiring.

020253016 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1)
 (Control System Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : 020253007 ระบบควบคุม
 Prerequisite : 020253007 Control System
 การทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุมป้อนกลับ ภายใต้หัวข้อบรรยายในวิชาระบบควบคุม 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.

020253018	โครงการพิเศษ (Special Project) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ปฏิบัติการทำโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรืองานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ตามหลัก จรรยาบรรณวิชาชีพ และการบริหารโครงการ ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประเมินผลการปฏิบัติงาน การทำงานเป็นทีม การเขียนรายงานและการนำเสนอความก้าวหน้า การสอบโครงการต่อคณะกรรมการ ประจำวิชาโดยให้การประเมินผลเป็นพอใจหรือไม่พอใจ Practical project for development in area of technical education or electrical engineering with profession ethics and project management; encouraging in lifelong learning; progress evaluation; teamwork; progress report and presentation; project examination by subject committee; evaluated; grade is satisfied or unsatisfied.	1(0-3-1)
020253019*	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะทางกระแส แรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์แบบสองรอยต่อ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน ออป แอมป์และการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง วงจรรวมในงานอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ในวงจรแอนะล็อก Semiconductor devices; current, voltage and frequency characteristics; diode circuits analysis and design; bipolar junction transistor; field effect transistor; power electronic devices and applications; operational amplifier and its applications; power supply module; integrator circuit devices in electronic applications; applications of electronic devices in analog circuits.	3(3-0-6)
020253020*	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แหล่งพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการแม่เหล็กไฟฟ้าและแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงาน และพลังงานร่วม ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงเฟสเดียวและสามเฟส หลักการเครื่องจักรกลหมุน เครื่องจักรกลซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลแบบเหนี่ยวนำสามเฟสและเฟสเดียว เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการเริ่มต้นและการควบคุมความเร็วเครื่องจักรกลไฟฟ้า Energy sources; magnetic circuits; principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion; energy and co-energy; theory and analysis of single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; synchronous machines; AC machines; single phase and three phase induction machines; DC machines; starting method and speed control of machines.	3(3-0-6)

020253021	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none	3(3-0-6)
<p>หลักการของการสื่อสารและโครงข่ายข้อมูล โพรโทคอลและการติดต่อสื่อสาร ชนิดของสายสัญญาณ โครงข่ายฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล เทคโนโลยีโครงข่ายอินเทอร์เน็ต พื้นฐานความปลอดภัยเครือข่าย เครือข่ายแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล มาตรฐานการเชื่อมต่อและโพรโทคอลในอุตสาหกรรม เซ็นเซอร์ไร้สายและการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Principles of communication and data network; protocol and communication; type of signal cable; hardware and software network in data communication; Internet network technology; basic network security; basic cloud network; data security and data privacy; industrial interface and protocol standard; wireless sensors and applications.</p>		
020253022*	สัญญาณและระบบ (Signal and System) วิชาบังคับก่อน : 020253000 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020253000 Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
<p>แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสัญญาณและระบบ สมบัติของสัญญาณและระบบ การจำลองแบบและการวิเคราะห์สัญญาณและระบบทางเวลาและความถี่ สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบแบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ต่อเนื่อง อนุกรมฟูเรียร์แบบต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ ระบบแบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาที่ไม่ต่อเนื่อง อนุกรมฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงซีการกรองความถี่ การวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์เสถียรภาพ การมอดูเลต การสุ่มสัญญาณและการประมาณค่าสัญญาณในช่วง</p> <p>Mathematical model of signal and system; signal and system properties; modeling and analysis of signal and system in time and frequency domains; continuous-time and discrete-time signals and systems; continuous-time linear time-invariant system; continuous-time Fourier series; continuous-time Fourier transform; Laplace transform; discrete-time linear time-invariant systems; discrete-time Fourier series; discrete-time Fourier transform; z-transform; frequency filtering; circuit analysis; stability analysis; modulation; sampling and interpolation.</p>		

020253023*	<p>ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none ระบบตัวเลข รหัสแอสกี ลอจิกเกต วงจรดิจิทัลประยุกต์ การประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต การใช้งานเซนเซอร์ ประเภทของระบบสมองกลฝังตัว การควบคุมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ภายนอกแบบมีสายและไร้สาย การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยโปรโตคอลเอ็มคิวทีที การเขียนโปรแกรมผ่านโซเชียลมีเดีย</p> <p>Number system; ASCII code; logic gate; applied digital circuit; application of microcontroller with input-output devices; various sensor applications; types of embedded systems; computer control with external devices using wire and wireless; computer interfacing to control electrical equipment over internet with the MQTT protocol; computer programming through social media.</p>	3(2-2-5)
020253110	<p>การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนวคิดการออกแบบขั้นพื้นฐาน ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน ความปลอดภัยสำหรับการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า แผนการกระจายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล ช่องร้อยสายไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรความจุไฟฟ้า การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ รายการโหลด สายป้อน สายเมน ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า</p> <p>Basic design concepts; standard procedure; safety for electrical design and installation; 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.</p>	3(3-0-6)

020253111	<p>การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แหล่งจ่ายและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า หลักการของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าดีซีและเอซี คุณลักษณะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการทำงานของวงจรคอนเวอร์เตอร์ วงจรแปลงผันดีซีเป็นดีซี วงจรแปลงผันดีซีเป็นดีซี วงจรแปลงผันเอซีเป็นเอซี วงจรแปลงผันดีซีเป็นเอซี ตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้า กระแสสลับ เทคโนโลยีการควบคุมสมัยใหม่ องค์ประกอบของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะสมบัติของโหลด ย่านการทำงานของ การขับเคลื่อนทางไฟฟ้า การหยุดมอเตอร์ การส่งกำลังขับเคลื่อน คุณสมบัติขนาด แรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ ประเภทการขับเคลื่อนมอเตอร์ การประยุกต์การใช้งานในอุตสาหกรรม</p> <p>Electrical sources and electrical power conversion; principle of DC and AC motor drives; power electronic characteristic; principle of converter circuit; AC to DC converter; DC to DC converter; AC to AC converter; DC to AC converter; AC controller; modern technology in control; electric drive components; load characteristics; operating region of drives; braking methods of motors; power transmission; sizing torque-speed characteristics of motors; types of motor drives; motor drives; applications of industrial.</p>	3(3-0-6)
020253112	<p>การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานของประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน หลักการของการใช้พลังงานประสิทธิภาพในอาคารและอุตสาหกรรม การใช้งานของกำลังไฟฟ้า กฎหมายและข้อบังคับด้านการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงาน และการวิเคราะห์ในอาคารและอุตสาหกรรม เทคนิคที่จะใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบทำความร้อน ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ (เฮชวีเอซี) มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าร่วม การอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์</p> <p>Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; electric power usage; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating systems, ventilating and air-conditioning (HVAC) systems; industrial motor; co-generation; energy conservations and economic analysis.</p>	3(3-0-6)

020253113* การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าและการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าแบบดั้งเดิมและโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน คุณลักษณะของโหลด กราฟภาระการใช้พลังงานของผู้ใช้ไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าต้นกำลัง ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การวางแผนส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าด้วยสายไฟฟ้าใต้ดิน อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง สถานีไฟฟ้าย่อยระบบอัตโนมัติ ระบบจำหน่ายไฟฟ้า การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า

Power system structure; source of electric energy and energy conversion; conventional and renewable energy power plant; load characteristic; electrical load curve; power plant economic; electrical power transmission system; transmission system planning; underground transmission system; power system equipment; substation automation system; electrical power distribution system; substation lightning protection; fundamental of electrical power system protection; electrical grounding system.

020253114* การกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)
(Energy Storage)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า แบตเตอรี่แบบทุติยภูมิ ระบบการจัดการพลังงานแบตเตอรี่ ระบบกักเก็บพลังงานแบตเตอรี่ เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน แบบไฮโดรเจน แบบพลังน้ำสูบกลับ แบบตัวนำยิ่งยวด แบบซูเปอร์คาปาซิเตอร์ แบบวงล้อ แบบอัดอากาศและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ระบบการจัดการพลังงาน การประยุกต์ใช้งานการกักเก็บพลังงาน

Fundamentals of battery; basics of electrochemistry; secondary battery; battery management system; battery energy storage system; technologies of energy storage systems for hydrogen, pumped hydro, super-conducting coil, super-capacitor, flywheel, compressed air and relevant technologies; energy management system; energy storage applications.

020253115*	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเพอร์ยูนิต คุณสมบัติและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณสมบัติและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล การไหลของกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น การคำนวณฟลด์เบื้องต้น มาตรฐานทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)
	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; related electrical standards.	
020253116	ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบควบคุมอัตโนมัติที่ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าในอุตสาหกรรม เช่น เซอร์และทรานซิสเซอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การปรับแต่งสภาพสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานของเซอร์ การรับข้อมูลสัญญาณ (ดีเอคิว) ด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวัดและควบคุม โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) ภาษาสำหรับโปรแกรมพีแอลซี เทคนิคการใช้คำสั่งเฉพาะการควบคุมด้วยสัญญาณแอนะล็อก การใช้งานพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม สกาดาและอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับการควบคุมสมัยใหม่ และข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน	3(3-0-6)
	Autonomous control system for electrical engineering problems in industry; sensors and transducers in industry; signal enhancement; sensor application; data acquisition (DAQ) with computer; computer program for measurement and control; Programmable Logic Control (PLC); PLC programming language; analog control application technique; PLC applications in the industry; SCADA and internet of things for modern control systems; standard procedure.	

020253117	<p>ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วิวัฒนาการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การเชื่อมต่อโรงไฟฟ้าเข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ของการปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า มาตรฐานและหลักเกณฑ์การปฏิบัติการของโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้าขนาดเล็ก การควบคุมคุณภาพกำลังไฟฟ้า และฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น ความน่าเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น ระบบส่งจ่ายและโครงข่ายอัจฉริยะ</p> <p>Power grid evolution; integration of power generation; economic power grid operation; power grid standard; microgrid operation and control; power quality control and fundamentals of harmonics in power system; fundamentals of power system reliability; distribution and smart grid system.</p>	3(3-0-6)
020253118*	<p>การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้นในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องวัดและตัวแปลงสัญญาณ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดปกติของดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้ฟลลทรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัลเบื้องต้น มาตรฐานทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง</p> <p>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; related electrical standards.</p>	3(3-0-6)
020253119	<p>ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การทดลองเกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า ภายใต้อำนาจข้อมบรรยายในรายวิชาการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล</p> <p>Laboratory in electrical machines which correlate with electromechanical energy conversion subject.</p>	1(0-3-1)

- 020253120 ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-1)
(Power System Protection Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลังโดยใช้แบบจำลองสายส่ง การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันแบบกระแสเกิน การป้องกันกระแสเกินแบบมีทิศทาง การป้องกันแรงดันสูงหรือต่ำเกิน การป้องกันแบบวัดกำลังไฟฟ้าย้อนกลับ การป้องกันความผิดปกติพร้อมลงดิน การทดสอบระบบสายดิน และมาตรฐานทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง
Laboratory in power system via transmission line model; different protection; overcurrent protection; directional overcurrent protection; over voltage and under voltage protection; directional power protection; earth fault protection; grounding system testing; related electrical standards.
- 020253121 ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ 1(0-3-1)
(Modern Automatic Control System Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การทดลองเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ ภายใต้อำนาจบรรยายในรายวิชาระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ และข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน
Laboratory in automatic control system which correlate with modern automatic controls system subject; standard procedure.
- 020253218 พลังงานทดแทน 3(3-0-6)
(Renewable Energy)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
พื้นฐานระบบพลังงาน แหล่งพลังงานทดแทน ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานดั้งเดิมและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานใต้พิภพ พลังงานชีวภาพ พลังงานขยะมูลฝอย พลังงานคลื่นน้ำ พลังงานเซลล์เชื้อเพลิง แหล่งเก็บพลังงานไฟฟ้า กฎหมาย การควบคุมและนโยบายของพลังงานทดแทน ด้านเศรษฐศาสตร์
Introduction to energy systems; renewable energy resources; potential of renewable resources; conventional and renewable energy technologies; renewable technologies solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations and policies of renewable energy; economics aspects.

020253219	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)
<p>ประเภทและส่วนประกอบของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้าและการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์</p> <p>Types and components of electric vehicles; electric motor for electric vehicles; asynchronous motor; synchronous motor and principles; electric motor control system; high voltage battery in electric vehicle and high voltage battery management; hybrid vehicles; control devices for hybrid vehicles; type of hybrid vehicle operations; hybrid mode; pure electric mode and regenerative braking mode; safety in working with high voltage in electric vehicles.</p>		
020253220	การบริหารโครงการ และการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in Digital Era) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)
<p>การจัดองค์กร ทฤษฎีและเทคนิคการบริหารโครงการ เครื่องมือและเทคโนโลยีการบริหารโครงการ การวางแผนงาน การกำกับ และการประเมินผลโครงการ บทบาทภาวะผู้นำและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดการด้านการเงินและบัญชี การจัดการการตลาด การจัดการระบบฐานข้อมูลและสถิติเชิงธุรกิจ</p> <p>Organization; theory and techniques of project management; tools and technologies of project management; activity planning; control, monitoring and project evaluation; leadership and modern entrepreneurship in digital era; strategic planning; finance and accounting management; marketing management; database management and business statistics.</p>		

020253221	ระบบนวัตกรรมอัจฉริยะ (Intelligent Innovation System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None บทบาทสำคัญของเอไอในวิทยาศาสตร์การแพทย์และวิศวกรรมไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้เชิงลึก การวิเคราะห์ข้อมูล และเอไอบล็อกเชน Impact of AI in medical science and electrical engineering; industrial application; machine learning; deep learning; data analytic and AI blockchain.	3(3-0-6)
020253222	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การซ่อมบำรุงภายใต้สถานการณ์จริงโดยใช้หลักการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (พีบีแอล) และการบูรณาการทฤษฎีทุกสาขา เครื่องมือวัดในงานซ่อมบำรุง การวิเคราะห์ความล้มเหลวและผลกระทบ (เอฟเอ็มอีเอ) โดยอ้างอิงมาตรฐานทางกลและทางไฟฟ้า การซ่อมบำรุงหลังเหตุขัดข้อง (บีเอ็ม) การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (พีเอ็ม) การซ่อมบำรุงเชิงพยากรณ์ (พีดีเอ็ม) ความปลอดภัยของบุคคล เครื่องมือและบริภัณฑ์ Maintenance with actual situation by using problem-based learning (PBL) and integration from all fields; maintenance instruments; failure mode and effect analysis (FMEA) according to mechanical and electrical standards; breakdown maintenance (BM), preventive maintenance (PM), predictive maintenance (PdM); safety of people, tools and equipments.	3(3-0-6)
020253223	มาตรฐานและความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Standards and Safety) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นโยบาย กฎหมายและมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า อันตรายทางไฟฟ้า และมาตรการความปลอดภัย ต้นเหตุของอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการบาดเจ็บช็อคทางไฟฟ้า ศักย์ช่วงก๊าวและ ศักย์สัมผัส ไฟฟ้าสถิต (อีดีเอส) อาร์กวางทางไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกโดดทางไฟฟ้า การต่อลงดินในทางปฏิบัติ การเชื่อมต่อและการกำบัง การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า วงจรอุปกรณ์ป้องกัน คำแนะนำความปลอดภัยทางไฟฟ้าในระบบแรงดันต่ำและระบบแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน Policy, legal and standard for electrical safety engineering; electrical hazards and safety measures; causes of electrical accidents and electric shock injuries; 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.	3(3-0-6)

- 020253224 วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
 (Data Science and Artificial Intelligence)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การจัดการข้อมูล ข้อมูลด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง การสร้างภาพข้อมูล การทำเหมืองข้อมูล การดึงข้อมูลและความรู้จากข้อมูล การดึงข้อมูลและอัลกอริทึมการค้นหา การวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง การตัดสินใจด้วยต้นไม้ การตัดสินใจด้วยวิธีการเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด โครงข่ายประสาทเทียม การตัดสินใจด้วยป่าแบบสุ่ม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน คลัสเตอร์ การลดมิติข้อมูล เครื่องมือการเขียนโปรแกรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง
 Data management; electrical engineering data; data analysis with statistics and machine learning; information visualization; data mining; extraction of information and knowledge from data; information retrieval and search engine algorithm; big data analytics; machine learning algorithms; decision tree, k-nearest neighbor, artificial neural network, random forest, support vector machine, clustering, dimensionality reduction; programming tools for artificial intelligence and machine learning.
- 020253225 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.

020253310* หลักการการสื่อสาร 3(2-2-5)
 (Principles of Communications)
 วิชาบังคับก่อน : 020253022 สัญญาณและระบบ
 Prerequisite : 020253022 Signal and System
 แบบจำลองการสื่อสารแบบใช้สายและแบบไร้สาย การทบทวนสัญญาณ ระบบแบบเชิงเส้น และการแปลงฟูเรียร์ การมอดูเลตแบบแอมพลิจูด ความน่าจะเป็น สัญญาณสุ่มและกระบวนการสุ่ม สัญญาณรบกวนในระบบการสื่อสาร การส่งสัญญาณเบสแบนด์แบบดิจิทัลและการวิเคราะห์สเปกตรัมแบบกำลัง ทฤษฎีการสุ่มแบบในควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ การมอดูเลตแบบเดลต้าและการมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งทางเวลา การแนะนำการมอดูเลตแบบดิจิทัลและทฤษฎีข่าวสาร ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับหลักการการสื่อสาร

Wire and wireless communication models; review of signal, linear system and Fourier transform; analog modulation; probability; random signal and random process; noise in communication systems; digital baseband transmission and power spectrum analysis; Nyquist's sampling theorem and quantization; pulse code modulation; delta modulation and time division multiplexing; introduction to digital modulation and information theory; hands-on laboratory related to principles of communications.

020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
 (Electromagnetic Wave)
 วิชาบังคับก่อน : 020253006* สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
 Prerequisite : 020253006* Electromagnetic Fields
 สมการแมกซ์เวลล์ กำลังและพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นระนาบ สมการคลื่น ทฤษฎีสายส่ง ตัวกลางที่ไม่มีการสูญเสียและมีการสูญเสีย การสะท้อนและการส่งผ่านของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแพร่กระจายคลื่น ท่อนำคลื่น ทฤษฎีสายอากาศ และการประยุกต์ใช้งานด้านระบบการสื่อสาร

Maxwell's equations; power and energy of electromagnetic wave; plan wave; wave equation; transmission line theorem; lossy and lossless medium; reflection and transmission of electromagnetic wave; wave propagation; waveguide; antenna theorem; applications in communication systems.

- 020253312 ระบบการสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)
(Wireless Communication System)
วิชาบังคับก่อน : 020253310 หลักการการสื่อสาร
Prerequisite : 020253310 Principles of Communications
ภาพรวมของระบบการสื่อสารไร้สายแบบแถบความถี่กว้างในอนาคตสำหรับการบริการทางด้านเสียง วิดีโอ ข้อมูลและมัลติมีเดีย ลักษณะสมบัติช่องสัญญาณแบบไร้สายและแบบจำลองทางสถิติสำหรับแบนด์กว้างและแบนด์แคบ ความจุของช่องสัญญาณแบบไร้สาย การแนะนำการมอดูเลตแบบดิจิทัลขั้นสูง สเปกตรัมการแพร่กระจาย การมอดูเลตแบบตัวพาหลายตัว ซีดีเอ็มเอ โอเอฟดีเอ็ม ระบบหลายผู้ใช้ โมโม่ การมอดูเลตแบบปรับได้
Overview of future broadband wireless systems for voice, video, data, and multimedia services; wireless channel characterization and statistical models for narrowband and wideband; capacity of wireless channels; introduction to advanced digital modulation; spread spectrum; mutlicarrier modulation; CDMA; OFDM; multiuser systems; MIMO; adaptive modulation.
- 020253313* วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(2-2-5)
(Microwave Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 020253311* Electromagnetic Wave
การวิเคราะห์ข่ายงานไมโครเวฟ เอสเมตริกซ์ สายส่งสัญญาณไมโครเวฟ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ และการปรับจูน ตัวกรองความถี่ เรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงาน ตัวเชื่อมต่อแบบมีทิศทาง และการประยุกต์ใช้ในการสื่อสารไมโครเวฟ
Microwave network analysis; the s-matrix; microwave transmission lines; impedance matching and tuning; filter; resonators; power dividers; directional couplers; applications in microwave communication.
- 020253314 คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
(Computer Vision and Artificial Intelligence)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การแปลงแอฟไฟน์ แบบจำลองสี การคอนโวลูชันทางภาพ การบีบอัดข้อมูลภาพสำหรับการสื่อสารไร้สาย โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน ซอฟต์แวร์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึกโดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ล่วงหน้า การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในงานสารสนเทศและการบริการ
Affine transform; color model; image convolution; image data compression for wireless communcation; convolucional neural network; computer vision software; application of deep learning with pre-trained model; application of artificial intelligence in information and service.

020253315	<p>การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications) วิชาบังคับก่อน : 020253310 หลักการการสื่อสาร Prerequisite : 020253310 Principles of Communications</p> <p>ทบทวนทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิธในควิสต่ำสุด การตรวจหาสัญญาณ ช่องสัญญาณเกาส์ขาวแบบบวก เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัล การมอดูเลตแบบซิกมา-เดลต้า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ เทคนิคการเข้าจังหวะ การปรับช่องสัญญาณ บทนำทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสสัญญาณจากแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณและหลายพาหะ เทคนิคการแผ่สเปกตรัมเบื้องต้น การจางหายของช่องสัญญาณ</p> <p>Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections; additive white Gaussian noise; digital modulation techniques; sigma-delta modulation; performance analysis; synchronization; equalization; introduction of information theory; source coding; channel coding; multichannel and multicarrier systems; introduction to spread spectrum techniques; multipath fading channels.</p>	3(2-2-5)
020253316*	<p>วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) วิชาบังคับก่อน : 020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Prerequisite : 020253311* Electromagnetic Wave</p> <p>สายอากาศ รูปแบบกำลังและสนามของสายอากาศ การชี้ทิศทางและอัตราการขยาย ประสิทธิภาพและการโพลาไรซ์ อินพุทอิมพีแดนซ์และแบนด์วิดท์ สมการการส่งผ่าน สายอากาศเส้นลวด สายอากาศแถวลำดับ สายอากาศไมโคร สตรีป สายอากาศระนาบร่วม สายอากาศสมัยใหม่ ช่องว่างแถบ (อ็ีปี้จี) ความถี่แม่เหล็กไฟฟ้า พื้นผิวเลือกความถี่อภิวัด อภีพื้นผิว (เอฟเอสเอส) การประยุกต์ใช้ในระบบ รับ-ส่งความถี่วิทยุ</p> <p>Antenna; power and field patterns of antenna; directivity and gain; efficiency and polarization; input impedance and bandwidth; transmission equation; wire antenna; array antenna; microstrip antenna; coplanar antenna; modern antenna; electromagnetic band gap (EBG); frequency selective surface (FSS); metamaterial; applications in radiowave communication system.</p>	3(3-0-6)

020253317	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานระบบสื่อสาร วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรองความถี่ในระบบสื่อสาร วงจรขยายแบบ จุนต์ วงจรขยายกำลัง วงจรมอดูเลชันและวงจรมอดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์และการดีมัลติเพล็กซ์ วงจร ประมวลผลสัญญาณสำหรับระบบสื่อสาร วงจรอิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องส่งและเครื่องรับ Structure of the distribution system and power distribution system; renewable energy power plant; conversion of electrical energy by power electronics; hybrid system of uninterrupted source in telecommunication system; reliability and stability of the electrical system in telecommunication station; remote control of electrical system for telecommunication system	3(3-0-6)
020253318	เครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ (Communication and Information Networks) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความรู้ทางทฤษฎีและการปฏิบัติของเครือข่ายการสื่อสารแบบเคลื่อนที่ด้วยคลื่นความถี่วิทยุ เครือข่ายการสื่อสารด้วยคลื่นความถี่วิทยุและไมโครเวฟสมัยใหม่ เครือข่ายใยแก้วนำแสง การวางแผนเครือข่าย ทฤษฎีพื้นฐาน ข้อบังคับ การออกแบบระบบขั้นสูง ประเภทและลักษณะสมบัติของสายส่ง อุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับการแพร่กระจายคลื่นความถี่วิทยุ ตัวแปรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการทดสอบ ระบบอินเทอร์เน็ต และคลาวด์ Theoretical and practical knowledge of radio mobile communication networks; modern RF and microwave communications networks; fiber optic network; network planning; basic theories; regulations; system design through advanced applications; types of transmission line and their properties; common components for RF propagation; parameters and measuring instrument, internet and cloud system.	3(2-2-5)

- 020253319 การบริหารระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม 3(3-0-6)
 (Electrical System Management for Telecommunication Station)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 โครงสร้างของระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน การแปลงผันพลังงานไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบสำรองไฟฟ้าแบบผสมในระบบสื่อสารโทรคมนาคม ความน่าเชื่อถือและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า การควบคุมระบบไฟฟ้าทางไกลสำหรับระบบโทรคมนาคม
 Structure of the distribution system and power distribution system; renewable energy power plant; conversion of electrical energy by power electronics; hybrid system of uninterrupted source in telecommunication system; reliability and stability of the electrical system in telecommunication station; remote control of electrical system for telecommunication system
- 020253415 การสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง 3(2-2-5)
 (Satellite and Fiber Optic Communication)
 วิชาบังคับก่อน : 020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 Prerequisite : 020253311* Electromagnetic Wave
 การแพร่กระจายของคลื่น สัญญาณรบกวน การลดทอนและการจางหายของคลื่น ดาวเทียมสื่อสาร ประเภทของดาวเทียม วงโคจรของดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน ช่องสัญญาณดาวเทียม การมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ งานสายอากาศ การติดตั้งจานดาวเทียม การออกแบบระบบการเชื่อมโยงดาวเทียม ท่อนำคลื่นแบบไดอิเล็กตริก เจ็อนโซการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของสายใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์สายใยแก้วนำแสง เครื่องส่งสัญญาณแสง เครื่องรับแสง การลดทอนและการกระจายตัวในระบบเชื่อมโยงสัญญาณแสง ตัวทวนและตัวขยายสัญญาณแสง การออกแบบระบบการเชื่อมโยงสัญญาณแสง ห้องปฏิบัติการเชิงปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง
 Wave propagation; noise signal; attenuating and fading of waves; telecommunication satellites; type of satellite; satellite orbit; earth station; satellite channels; multiplexing and de-multiplexing; antenna parabola; satellite parabola installation; design of satellite link system; dielectric waveguides; propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical transmitters; optical receivers; attenuation and dispersion in fiber link; optical repeaters and amplifiers; design of optical link system; hands-on laboratory related to satellite and fiber optic communication system.

- 020253416 ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ 3(2-2-5)
(Radio Transmission and Mobile Communication System)
วิชาบังคับก่อน : 020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 020253311* Electromagnetic wave
เครือข่ายและระบบโทรคมนาคม การส่งคลื่นวิทยุ ระบบการสื่อสารวิทยุ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบการสื่อสารเรดาร์ ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลก (จีพีเอส) หลักการการสื่อสารเคลื่อนที่ สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ จีเอสเอ็ม ทีดีเอ็มเอ ซีดีเอ็มเอ และเทคโนโลยีในอนาคต การบริการข้อมูลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ความปลอดภัยในระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ห้องปฏิบัติการเชิงปฏิบัติที่เกี่ยวกับระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่
Telecommunication systems and networks; radio wave transmission; radio communication system; television system; radar communication system; global positioning system (GPS); principle of mobile communication system; mobile telephone system components and architecture; mobile telephone system; GSM, TDMA, CDMA, and future technologies; data services in mobile telephone systems; security in mobile communication systems; hands-on laboratory related to radio transmission and mobile communication system.
- 020253417 ระบบการระบุตำแหน่งและนำทางโดยใช้ดาวเทียม 3(2-2-5)
(Satellite Navigation and Positioning System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : none
การระบุตำแหน่งระบบดาวเทียมจีพีเอสและระบบดาวเทียมจีเอ็นเอสเอส ภาคส่งและรับสัญญาณ ระบบพิกัดตำแหน่งสำคัญ วงโคจรดาวเทียม ข้อมูลตำแหน่งดาวเทียม สมการระยะทางเทียม โค้ดและเฟสคลื่นพาห์ การประมาณตำแหน่งเครื่องรับ ความผิดพลาดในการประมาณตำแหน่ง การปรับปรุงค่าความผิดพลาดในการระบุตำแหน่งด้วยโมเดลทีโอซี การประยุกต์ใช้งานระบบระบุตำแหน่งแม่นยำสูงกับการเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ความสำคัญของเทคโนโลยีการระบุตำแหน่งและนำทางในอนาคต
GPS and GNSS positioning; transmitter and receiver operation; coordinate system; satellite orbits; navigation message; pseudorange equation; code and carrier-phase; positioning estimation; estimation of positioning error; improvement of positioning error with TEC models; application of precise positioning for autonomous vehicles; trends in positioning and navigation technology.

- 020253418 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(2-2-5)
(Advanced Electronic Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 020253019* อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก
Prerequisite : 020253019* Electronic Devices and Analog Circuits
โมเดลของทรานซิสเตอร์ในวงจรที่ใช้กับสัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วยทรานซิสเตอร์ตัวเดียวและหลายตัว ความถี่ตอบสนองของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายที่มีการป้อนกลับแบบลบ วงจรขยายแบบจุนด์ วงจรกำเนิดสัญญาณคลื่นไซน์ 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.
- 020253419 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)
(Electronic Circuit Design)
วิชาบังคับก่อน : 020253019* อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก
Prerequisite : 020253019* Electronic Devices and Analog Circuits
ปัญหาจากการประยุกต์ออปแอมป์จริงและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรในทางปฏิบัติ การลดสัญญาณรบกวนและวิธีลงกราวด์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พฤติกรรมของสัญญาณในลายตัวนำและบัสบนแผ่นวงจรพิมพ์ ตัวอย่างการออกแบบวงจรแอนะล็อกและดิจิทัล การประยุกต์ใช้งานอุตสาหกรรมระบบสื่อสาร และควบคุม
Problems due to practical applications of operational amplifiers and electronic devices; practical circuit design; noise reduction and grounding in electronic circuits; signal behaviors in printed circuit board; design examples of analog and digital circuits; application for industry, communication, and control.

020253420	เทคโนโลยีตัวรับรู้ (Sensor Technologies) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none สมบัติทางเทคนิคเฉพาะของตัวตรวจหา ตัวรับรู้สำหรับวัดอุณหภูมิทั้งแบบสัมผัสและแบบไม่สัมผัส ตัวรับรู้ทางแสงและอุปกรณ์เชิงเส้น ตัวรับรู้สำหรับวัดสนามไฟฟ้า ตัวรับรู้สำหรับวัดสนามแม่เหล็ก ตัวรับรู้สำหรับวัดระยะและพื้นผิว ตัวรับรู้ทางกลจุลภาค และตัวรับรู้ทางเคมีและชีวเคมี Technical characteristics of the detector; sensors for contact and non-contact temperature measurement; optical sensors and linear device; sensor for measuring electric fields magnetic; sensor for measuring magnetic fields; sensors for measuring distances and surfaces; micro-mechanical sensor and chemical and biochemical sensor probes.	3(3-0-6)
020253421	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวงจร การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบไมโครกริด ระบบผสมผสานหลายแหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน โมเดลและการควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Analysis of circuit characteristics; design of power electronic circuit; microgrid system; multi-source hybrid system with energy storage device; power electronic circuit modeling and control; laboratory on power electronics.	3(2-2-5)
020253422	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ แผนที่พลังงาน โฟโตโวลเทอิกเซลล์ กังหันลม เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ แบตเตอรี่ชนิดปฐมภูมิ แบตเตอรี่ชนิดทุติยภูมิ แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรด แบตเตอรี่ชนิดลิเธียม การชาร์จแบตเตอรี่ การเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่ ซุปเปอร์คาปาซิเตอร์ Solar energy; wind energy; geothermal energy; hydro energy; energy map photovoltaic cell; wind turbine; fuel cell; primary battery; secondary battery; lead-acid battery; lithium-ion battery; battery charging; battery degradation; supercapacitor.	3(3-0-6)

- 020253423 อุปกรณ์และการออกแบบวงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
 (Microelectronic Devices and Circuits)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : none
 โครงสร้างและหลักการทำงานของมอสเฟต การไบแอส ซีมอส วงจรดิจิทัลลอจิกซีมอส การวาดลายวงจร (เลเอาท์) แบบจำลองทรานซิสเตอร์เมื่อสัญญาณมีขนาดต่ำกว่าวงจรรขยายสัญญาณโดยใช้มอสเฟต ข้อแตกต่างของวงจรรขยายสัญญาณแบบวงจรรวมและแบบทั่วไป ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองการทำงานของอุปกรณ์และวงจรรวม การออกแบบอุปกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์และวงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- Structure and principle of MOSFET; bias; CMOS; digital logic CMOS circuit; circuit drawing (Layout); small-signal models of MOSFET amplifiers; difference between integrated and conventional amplifiers; software for simulating the operation of devices and integrated circuits; computer-aided design in microelectronic devices and circuits.
- 020253424 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
 (Data Communication and Computer Networks)
 วิชาบังคับก่อน : 020253021 เทคโนโลยีการสื่อสาร
 Prerequisite : 020253021 Communication Technology
 หลักการของการสื่อสารและเครือข่ายข้อมูล สถาปัตยกรรมของโครงสร้างเครือข่าย โพรโทคอล และการติดต่อสื่อสาร มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย รูปแบบของสายสัญญาณ เครือข่ายฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล การตรวจจับและการแก้ไขข้อผิดพลาด การสื่อสารข้อมูลและเทคโนโลยีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยเครือข่าย เครือข่ายแบบคลาวด์ การจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้งานในการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- Principle of communication and data networks; architecture of network structure; protocol and communication; data communication and network standards; medium; hardware and software network in data communication; error detection and correction; data communication and internet network technology; network security; cloud network; computer network management; data communication and computer networks applications.

- 020253425 การออกแบบวงจรรวมและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมลอจิกและดิจิทัล 3(2-2-5)
(Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)
วิชาบังคับก่อน : 020253023 ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง
Prerequisite : 020253023 Embedded System and IoT
การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรลอจิก การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรเรียงลำดับ สัญญาณแบบพ้องจังหวะและไม่พ้องจังหวะ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรนับ วงจรมัลติเพลกเซอร์และ ดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ เรจิสเตอร์แบบเลื่อน หน่วยความจำ การออกแบบโดยใช้สเตทแมชชีน วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในระบบดิจิทัล อุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรม สถาปัตยกรรมของเอฟพีจีเอและขั้นตอนการออกแบบภาษาอธิบายการทำงานของฮาร์ดแวร์ ระบบบนชิป (เอสโอซี) การประยุกต์ใช้สำหรับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
Logic circuit analysis and design; asynchronous and synchronous sequential circuit analysis and design; encoder and decoder circuit; counter circuit; multiplexer and demultiplexer circuit; multivibrator circuit; shift register; memory; design by state machine; analog to digital and digital to analog circuit; noise in digital system; programmable logic equipment; FPGA architecture and design by hardware description language; system on chip (SOC); application for digital signal processing.
- 020253426 อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
(Artificial Intelligent Hardware)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : none
การโปรแกรมภาษาไพธอน การประมวลผลภาพพื้นฐานด้วยโอเพนซีวี การประมวลผลวิดีโอ คอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยว การใช้งานกล้องยูเอสบีและกล้องไอพีดีด้วยโอเพนซีวี การตรวจจับการเคลื่อนไหว การตรวจจับสี การตรวจจับรถยนต์ การตรวจจับใบหน้าด้วยแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก การทำนายอายุด้วยแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก การตรวจจับวัตถุตามเวลาจริง และการเชื่อมต่อกับตัวรับรู้
Python programming; basic image processing with OpenCV; video processing; single board computer; USB camera with OpenCV and internet protocol camera; motion detection; color detection; car detection; face detection with deep learning model; age estimation with deep learning model; real-time object detection and interfacing with sensors.
- 020253427 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 3(3-0-6)
(Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : none
หัวข้อต่าง ๆ ที่กำลังเป็นที่สนใจ หรือพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
Interesting various topics, or developments of novel technologies in the electronics and telecommunications engineering field.

- 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
 (Chemistry for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล ไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี
 โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรฟิเซนเททีฟ อโลหะ 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.
- 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)
 (Chemistry Laboratory for Engineers)
 วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน
 Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers or co-requisite
 ปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
 All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for
 Engineers.
- 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
 (Engineering Mathematics I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : none
 ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์
 ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง 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.

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)
 (Engineering Mathematics II)
 วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
 Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I
 ปรีพจน์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปรีพจน์หลายชั้นและการประยุกต์

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.

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
 (Physics I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None

เวกเตอร์ แคลคูลัสสำหรับฟิสิกส์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

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

- 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)
(Physics Laboratory I)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040313005 Physics I or concurrent
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1
All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.
- 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวัน
แบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and
routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice.
- 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English II)
วิชาบังคับก่อน: 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test
ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป
Prerequisite: 080103001 English I or Placement Test score of 80% or higher
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัว
ข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย และการฝึกภาษา
ทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving
opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple
paragraphs; and additional online practice.
- 080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(English Conversation)
วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite: 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การสนทนาภาษาอังกฤษ
ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
English communication skills with an emphasis on speaking, listening, and pronunciation;
functional languages in daily conversation.

- 080103035 ทักษะการนำเสนอ 3(3-0-6)
(Oral Presentation)
วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite: 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการพูดเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการและธุรกิจ แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว
English oral presentation skills for academic and business purposes; prepared and impromptu presentations.
- 080203905 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Economics for Everyday Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในสังคม การบริโภค การออม การเงินและการธนาคาร
เงินเฟ้อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง
การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันในด้านต่างๆ
Economic activities in society, consumption, saving, finance and banking, inflation, deflation, government finance, international trade, ASEAN Economic Community, Philosophy of Sufficiency Economy, application of various economic situations to everyday life.
- 080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Business for Everyday Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รูปแบบของการประกอบ
ธุรกิจ บทบาทและหน้าที่ทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจ
และความรับผิดชอบต่อสังคม
Importance of business in everyday life, business environment, forms of business, business roles, business information technology management, business ethics and social responsibility.

080203914	<p>ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริหารนวัตกรรม การพัฒนาโมเดลธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative products, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.</p>	3(3-0-6)
080203917	<p>วางแผนการเงินและการลงทุนยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment in Digital Economy) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตและเป้าหมายทางการเงิน การวางแผนทางการเงินเพื่อบรรลุเป้าหมายในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว การบริหารรายได้-รายจ่าย การวางแผนการออม การสร้างความมั่งคั่ง ความเสี่ยงและผลตอบแทนในการลงทุน ทางเลือกการลงทุนในยุคดิจิทัล การสร้างพอร์ตการลงทุนให้เหมาะกับรูปแบบและเป้าหมายการลงทุนของตนเอง</p> <p>Knowledge of life cycles and financial goals: financial planning to achieve short-term, medium-term, and long-term goals; income-expense management; saving plan development; wealth creation; risk and return on investment; investment alternatives in digital economy; creating and investment portfolio to suit your style and investment goals.</p>	3(3-0-6)
080303501	<p>บาสเกตบอล (Basketball) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี</p> <p>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.</p>	1(0-2-1)

080303502	วอลเลย์บอล (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.	1(0-2-1)
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)
080303516	เกมและเพลง (Games and Songs) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักและวิธีการเล่นเกมและเพลงนันทนาการประเภทต่าง ๆ การเป็นผู้นำเกมและเพลงนันทนาการ และการใช้เกมและเพลงนันทนาการในการพัฒนาการทำงาน Principles and method of playing types of games and songs recreation; leadership; games and songs recreation; games and songs recreation in the work development	1(0-2-1)

080303518	<p>การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ทักษะพื้นฐานของการเต้นแอโรบิก หลักการในการเต้นแอโรบิก การคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการเต้นคัฟเวอร์ การเลือกเพลงที่ใช้ในการเต้นแอโรบิกและการประยุกต์ใช้ในการเต้นคัฟเวอร์</p> <p>Basic skills in aerobics dance; principles of aerobic dance; creative thinking of choreography in cover dance; selection of songs for aerobic dance and applying in cover dance.</p>	1(0-2-1)
080303701	<p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด</p> <p>Design thinking for designers to develop products, services and strategies to innovations, human-centered design via following processes; empathy, define, Ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.</p>	3(3-0-6)

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1	นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	Ph.D. (Electrical Engineering)	Ohio State University, USA	2550	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 174	6	6
		M.S. (Electrical Engineering)	Ohio State University, USA	2549				
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2543				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2539				
2	นายมีชัย โลหะการ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2554	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 174	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2546				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2539				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
3	นายกิตติศักดิ์ แพ้ว	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 174	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2551				
		วศ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2549				
4	นายสิริชัย จันทรนิม	ปร.ด. (วิจัยและ พัฒนาการสอนเทคนิค ศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2562	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 174	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2537				
5	นายพิสุทธิ จันทรชัยชนะกุล	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 174	6	6
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2541				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
6	นายณิชน พูนน้อย	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2563	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 175	6	6
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548				

หมายเหตุ

- ลำดับที่ 1 ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ลำดับที่ 1-3 อาจารย์ประจำแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
- ลำดับที่ 4-6 อาจารย์ประจำแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
1	นางสาวพรวิไล สุขมาก	กศ.ด. (การบริหารและการจัดการการศึกษา) วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2560	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 175	6	6
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542				
2	นายกิตติ เสือแพร	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 175	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545				
3	นางสาวนุชนาฏ ชุ่มชื่น	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 175	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
4	นายนำโชค วัฒนานัย	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 175	3	3
			มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2562				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540				
5	นายชูชาติ สีเทา	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 176	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541				
6	นางสาวชนิษฐา หินอ่อน	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2560	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 176	6	6
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556				
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
7	นายเอกกมล บุญยะผลานันท์	ปร.ต. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 176	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2537				
8	นายชัยพล ธงชัยสุรชัตกุล	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University, USA	2544	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 176	6	6
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2535				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2532				
9	นายจุมพล อุดมชัยบรรเจิด	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 176	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2549				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน ศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
10	นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2548	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 177	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2543				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2539				
11	นายชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2560	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 177	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2554				
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2551				
12	นายภักวี หะยะมิน	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า ศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 177	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
13	นางสาวกฤตยา ทองผาสุข	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) วท.ม. (ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ) (หลักสูตรนานาชาติ) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 177	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548				
14	ว่าที่ ร.ต. ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์	ปร.ด. (วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ) วศ.ม. (หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2560	อาจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 177	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				
15	นางสาวกนกวรรณ กลิ่นเอี่ยม	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	อาจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 177	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
16	นางสาวภาณี น้อยยิ่ง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 178	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2549				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544				
17	นายदनัย ต.รุ่งเรือง	Ph.D (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA	2543	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 178	3	3
			Ohio State University, USA	2539				
			จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536				
18	นายชัยณรงค์ เย็นศิริ	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนา หลักสูตร) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 178	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2541				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
19	นายพงศธร ชมทอง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	รองศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 178	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546				
20	นางสาวกัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวกหน้า 178	3	3
		ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2556				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2553				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถานศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
21	นายจักรกริช ภัคดีโต	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2562	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 179	3	3
				2558				
				2556				
22	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	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 179	3	3
				2536				
				2531				
23	นายวิเศษ ศักดิ์ศิริ	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 179	3	3
				2537				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
24	นายเมธีพจน์ พัฒนศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2555	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 179	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2547				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2540				
25	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 179	6	6
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2537				
26	นายวัฒนา แก้วมณี	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 180	6	6
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2547				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่ การศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
27	นายพิเชษฐ์ ศรีयरรองค์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electric Power System Management) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Brunel University, London, UK	2550	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 180	3	3
			Asian Institute of Technology, Thailand	2543				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2541				
28	นายนิศร แสงคะนอง	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 180	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2539				
29	นายกฤษดา ศรีจันทร์พยอม	ปร.ด. (บริหารอาชีพและ เทคนิคศึกษา) ศษ.ม. (การวิจัยและ ประเมินทางการศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2563	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 180	3	3
			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2557				
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552				

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่ การศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
30	นายณัฐพล ปันมาละ	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า และระบบซอฟต์แวร์) (หลักสูตรนานาชาติ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2563	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 180	3	3
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560				
31	นายพศวัต แก้วทิพย์	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า ศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2563	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 181		
			มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2561				
32	นายกังวาล พัยคชกุล	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) วท.บ. (การจัดการงาน อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2554	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 181		
			มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	2549				

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทำให้นักศึกษาได้รู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบกับสภาพการทำงานจริง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้านก่อนออกไปทำงานจริง สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ได้จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม นอกจากนี้แล้วหลักสูตรยังกำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการ โดยวิชาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษาสามารถอธิบายได้ ดังนี้

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอน หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา บังคับให้นักเรียนทุกคนต้องผ่านการลงทะเบียนในระดับชั้นปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งนักศึกษาจะปฏิบัติการสอนอยู่ในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษา หรือในสถานประกอบการที่มีหน่วยงานในด้านการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1. ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานศึกษาหรือสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
2. บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
3. ได้รับประสบการณ์ตรงจากฝึกสอนในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการ อันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเองเพื่อให้มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ได้เพิ่มมากขึ้น
4. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
5. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
6. มีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น กล้าแสดงออกกล้าแสดงความคิดเห็น และสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

1. การฝึกปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 5
2. โครงการพิเศษสำหรับไฟฟ้ากำลัง และโครงการพิเศษสำหรับโทรคมนาคม ใช้เวลาปฏิบัติการในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

การฝึกปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 และการฝึกปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 จัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 5

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และควบคุมงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการพิเศษสำหรับไฟฟ้ากำลัง และโครงการพิเศษสำหรับโทรคมนาคม เป็นการปฏิบัติการทำโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรืองานทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีการประเมินผลการปฏิบัติงาน การรายงานความก้าวหน้า การสอบโครงการต่อคณะกรรมการประจำวิชาโดยให้การประเมินผล จะเน้นให้นักศึกษาสามารถนำความรู้หรือทฤษฎีที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ศึกษา เพื่อประโยชน์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาต่อไป

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศึกษาได้ สามารถควบคุมบริหารโครงการให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และสามารถดำเนินการได้เสร็จทันเวลา โดยโครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการนำเสนอผลการศึกษา และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ให้เสร็จทันช่วงปลายภาคการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) ด้านบุคลิกภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
(2) ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกฎ กติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมสร้างความกล้าในการแสดงความคิดเห็น - มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อสร้างความรับผิดชอบ
(3) จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมที่เกิดจากการกระทำที่ผิดจรรยาบรรณ 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) มีความเข้าใจและรู้สึกซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก และเป็นแบบอย่างที่ดี

(2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีความสามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

(4) มีความสามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิชาชีพครูและวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพครูและวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

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 การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี 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 ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอน อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และ เป็นระบบ

(3) มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

(4) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพครุอย่างมีประสิทธิภาพ

(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 การวินิจฉัยแก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

(2) มีความสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) มีความสามารถคิด วิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมและการศึกษาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออกเพื่อนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎีประสบการณ์ภาคปฏิบัติและผลกระทบจากการตัดสินใจ

(4) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม และศาสตร์ทางเศรษฐศาสตร์/ศึกษาศาสตร์รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพ หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) มีความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลียงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา 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 และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ

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 และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
- (4) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) มีความสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

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)

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

ประเมินจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และพฤติกรรมกรรมการแสดงออกของนักศึกษา 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 สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
5. สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
4. รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครัว 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																															
ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต																															
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)				○		●										●	○														●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)				○		●			○							●	○								○						●
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6) (English Conversation)				○		●			●					○		○	○	○							○						●
080103035 ทักษะการนำเสนอ 3(3-0-6) (Oral Presentation)				○		●			●			○	○			○	○								○						
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต																															
080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม 3(3-0-6) (Innovtive Entrepreneurs)	○		●			●		○	○		●		○	●			●	○							●	●					
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6) (Design Thinking)	●			●	○	●	○		●		○		●	●	○	●	●				○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต																															
080203905 เศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Economics for Everyday Life)			○	○		●	●	●		○	○	○	○		○		●		○	○		●	○	●							

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
080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business for Everyday Life)	●	●		○		●		○		○			●		●	●	●			○	○	●			○
080203917 วางแผนการเงินและการลงทุน 3(3-0-6) ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Financial Planning and Investment In Digital Economy)				○		●	●				●			●		○				●	●		●		○
ง. กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 4 หน่วยกิต																									
020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น 1(1-1-2) (Basic Computer for Education)				●	○			●		○					●	●	○						●		○
020003103* คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง 3(2-2-5) (Computer and Programming)	○	○	○	○		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		○	○		●	●	●		●
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต																									
080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1) (Basketball)	○	○			○					○					●	●	○								○
080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1) (Volleyball)	○	○			○					○					●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1) (Badminton)	○	○			○					○					●	●	○								○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบต่อ สังคม					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					
080303504 ลีลาศ (Dancing) 1(0-2-1)	○	○			○					○						●	●	○												○
080303516 เกมและเพลง (Games and Songs) 1(0-2-1)	○	○			○					○						●	●	○												○
080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance) 1(0-2-1)	○	○			○					○						●	●	○												○

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2. ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอน อย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และเป็นระบบ
3. มีความตระหนักหลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง
4. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 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 ในการพัฒนานวัตกรรมและศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพ หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
5. มีความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ และทางสังคม สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
2. มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
3. มีความสามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดี รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
2. มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ ข้อมูลสารสนเทศ 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 และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม
3. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ

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

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร แบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G) แสดงรายละเอียดดังนี้

- ELO 1 (G) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย
- ELO 2 (G) มีคุณธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการศึกษาที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- ELO 3 (G) มีความสามารถในการวางแผน มีทักษะการทำงานร่วมกันในฐานะสมาชิกหรือผู้นำอย่างมีประสิทธิภาพ
- ELO 4 (S) มีความสามารถในการระบุปัญหาสร้างความเชื่อมโยงของปัญหาทางวิศวกรรม โดยการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์
- ELO 5 (S) มีความสามารถในการวิเคราะห์ออกแบบ และใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาเพื่อวิชาชีพได้
- ELO 6 (S) มีความสามารถปฏิบัติงานโดยใช้หลักการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา เพื่อพัฒนางานในสาขาวิชาชีพได้
- ELO 7 (S) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาในสถานประกอบการและสถานศึกษาตลอดจนสามารถเรียนรู้และค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
- ELO 8 (S) มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร สื่อการสอน และจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- ELO 9 (S) มีความสามารถในการถ่ายทอด และฝึกอบรมความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- ELO 10 (S) มีความสามารถในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ตามความต้องการของสังคม

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TOF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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 มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่นเข้าใจโลก และเป็นแบบอย่างที่ดี	✓	✓								
2. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		✓								

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 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. มีความสามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทาง คุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู เชิงสัมพันธ์ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อ ขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้ง เคารพใน คุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็น มนุษย์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกร่วมของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคม ส่วนรวม			✓							
4. มีความสามารถวิเคราะห์และประเมินผล กระทบจากการใช้ความรู้ทางวิชาชีพครู และวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคม และสิ่งแวดล้อม		✓			✓	✓				✓

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 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. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบ วิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคม ของวิชาชีพครูและวิศวกรรมในแต่ละ สาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		✓					✓			
2. ด้านความรู้										
1. มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่วไป และ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับ งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี				✓	✓					

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหา ของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอนอย่างกว้างขวางลึกซึ้ง และ เป็นระบบ		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
3. มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง			✓	✓			✓		✓	✓

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้ และ สามารถแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่ เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือ ที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการปฏิบัติงานวิชาชีพวิศวกรรม และวิชาชีพครุอย่างมีประสิทธิภาพ				✓		✓	✓	✓		✓
5. มีความสามารถใช้ความรู้และทักษะใน สาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไข ปัญหาในงานจริงได้ และมีความเข้าใจ ความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านใน สาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึง ความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยใน การต่อยอดความรู้									✓	

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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
3. ทักษะทางปัญญา										
1. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความ เข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและ แนวคิด จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	✓		✓		✓	✓				
2. มีความสามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความ ต้องการ	✓		✓		✓	✓		✓		✓

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีความสามารถคิด วิเคราะห์ ในการ แก้ปัญหาด้านวิศวกรรมและการศึกษาที่มี ความสลับซับซ้อน เสนอทางออกเพื่อนำไปสู่ การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ เป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจใน การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย คำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎีประสบการณ์ ภาคปฏิบัติและผลกระทบจากการตัดสินใจ			✓	✓	✓		✓	✓		
4. มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิด พัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ มี จินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับ ใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม และศาสตร์ทาง ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์รวมทั้งการ พัฒนาทางวิชาชีพ หรือต่อยอดองค์ ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์		✓		✓					✓	✓

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีความสามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหา ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการ เรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และ เทคโนโลยีใหม่ ๆ	✓	✓					✓		✓	
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ										
1. มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะ ทาง อารมณ์ และทางสังคม สามารถ สื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และ สามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมา สื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	✓								✓	

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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
2. มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการ แก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการ แก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้ง ส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดง จุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและ ของกลุ่ม รวมทั้งให้ความ ช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ			✓	✓			✓			
3. มีความสามารถวางแผนและรับผิดชอบ ในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง			✓		✓			✓	✓	

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ ที่ดี รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความ รับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถ วางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ			✓			✓		✓		✓
5. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความ ปลอดภัยในการทำงาน และมีความ รับผิดชอบต่อส่วนรวม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม						✓	✓	✓		✓

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ										
1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับ การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็น อย่างดี				✓	✓			✓	✓	
2. มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีใน การประมวลผล แปลความหมาย และ เลือกใช้ ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง มีทักษะในการวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือ การแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์				✓	✓	✓	✓			✓

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติหรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูด และภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว	✓						✓	✓	✓	✓
4. มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วย รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	✓		✓				✓		✓	

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีความสามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้				✓	✓	✓				✓
6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้										
1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์								✓		
2. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม								✓		

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ใน วิชาเอกที่จะสอนอย่างบูรณาการ								✓		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 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
หมวดวิชาเฉพาะ 139 หน่วยกิต ก. กลุ่มวิชาบังคับ - ด้านการศึกษา 47 หน่วยกิต										
020023221 หลักสูตรวิชาชีพครู 3(3-0-6) (Teaching Profession)	●	●								
020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development) 3(2-2-5)			●							
020023223 ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession) 3(3-0-6)	●	●								

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
020023224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6) (Education Psychology)	●	●							●	
020023225 วิธีการสอนอาชีพศึกษา 3(2-2-5) (Teaching Methods in Vocational Education)	●	●								
020023226* การวิจัยทางการศึกษา 3(2-2-5) (Educational Research)				●			●			
020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัล เพื่อการเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media)			●					●		●
020023228 การวัดและการประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)		●		●						

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4) (Educational Quality Management)		●		●						
020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)	●							●	●	
020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)	●							●	●	
020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3) (Teaching Practice III)	●							●	●	
020213113 ปฏิบัติการสอนด้าน 6(540 ชั่วโมง) วิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	●							●	●	
020213114 ปฏิบัติการสอนด้าน 6(540 ชั่วโมง) วิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	●							●	●	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2, 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
- วิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต										
020253000 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Engineering Mathematics)	●			●						
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)	●			●						
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●			●						
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●			●						

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2, 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
- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 42 หน่วยกิต										
020253001* การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)		●			●	●				
020253002 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)			●	●	●					
020253003 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6)			●	●						
020253004* วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits) 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)				●	●					

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253009 ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือ วัดทางไฟฟ้า 1(0-3-1) (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)						●				
020253013 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น 3(0-6-3) (Basic Electrical Engineering Practice)		●			●	●				
020253016 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-1) (Control System Laboratory)							●			
020253018 โครงการพิเศษ 1(0-3-1) (Special Project)	●									●
020253019* อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และ วงจรแอนะล็อก 3(3-0-6) (Electronic Devices and Analog Circuits)				●	●					

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253020* การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6) เชิงกล (Electromechanical Energy Conversion)					●	●				
020253021 เทคโนโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Technology)					●	●				
020253022* สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)					●	●				
020253023* ระบบสมองกลฝังตัว 3(2-2-5) และอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT)		●			●	●	●			

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
ข. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต - แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม - วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต										
020253110 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design)		●			●		●			
020253111 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Power Conversion)				●	●					
020253112 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Conservation and Management)		●		●	●		●			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253113* การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications) 3(3-0-6)				●	●					
020253114* การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) 3(3-0-6)				●	●					
020253115* ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System) 3(3-0-6)		●		●	●		●			
020253116 ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System) 3(3-0-6)				●	●		●			
020253117 ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid) 3(3-0-6)				●	●		●			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253118* การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Protection)		●		●	●		●			
020253119 ปฏิบัติการการแปลงรูป พลังงานไฟฟ้าเชิงกล 1(0-3-1) (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)		●		●	●					
020253120 ปฏิบัติการการป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-1) (Power System Protection Laboratory)		●		●	●					
020253121 ปฏิบัติการระบบควบคุม อัตโนมัติสมัยใหม่ 1(0-3-1) (Modern Automatic Control System Laboratory)		●		●	●					

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต										
020253218 พลังงานทดแทน 3(3-0-6) (Renewable Energy)			●	●		●	●			
020253219 ยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Vehicle)				●	●		●			
020253220 การบริหารโครงการและการ 3(3-0-6) เป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in Digital Era)		●		●	●		●			
020253221 ระบบนวัตกรรมอัจฉริยะ 3(3-0-6) (Intelligent Innovation System)		●		●	●		●			●
020253222 วิศวกรรมซ่อมบำรุง 3(3-0-6) (Maintenance Engineering)		●		●	●		●			
020253223 มาตรฐานและความปลอดภัย 3(3-0-6) ทางไฟฟ้า (Electrical Standards and Safety)		●		●	●		●			

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253224 วิทยาการข้อมูลและ ปัญญาประดิษฐ์ (Data Science and Artificial Intelligence) 3(3-0-6)				●			●			
020253225 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบ ควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering) 3(3-0-6)				●	●		●			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2, 3.3, 3.2, 4.4, 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
ข. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต - แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม - วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต										
020253310* หลักการการสื่อสาร 3(2-2-5) (Principles of Communications)	●			●	●	●				
020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Wave)				●	●					
020253312 ระบบการสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6) (Wireless Communication System)				●	●					
020253313* วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(2-2-5) (Microwave Engineering)	●			●	●	●				

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253314 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Vision and Artificial Intelligence) 3(3-0-6)		●		●	●		●			
020253315 การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications) 3(2-2-5)		●		●	●	●				
020253316* วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna engineering) 3(3-0-6)		●		●	●	●				
020253317 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics) 3(3-0-6)				●	●					
020253318 เครือข่ายโทรคมนาคม และสารสนเทศ (Communication and Information Networks) 3(2-2-5)				●	●					

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253319 การบริหารระบบไฟฟ้า สำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม (Electrical System Management for Telecommunication Station) 3(3-0-6)				●	●					
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต										
020253415 การสื่อสารดาวเทียม และเส้นใยนำแสง (Satellite and Fiber Optic Communication) 3(2-2-5)		●		●	●	●				
020253416 ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ (Radio Transmission and Mobile Communication System) 3(2-2-5)		●		●	●	●				

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 3.3, 4.3 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2 3.3, 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
020253417 ระบบการระบุตำแหน่งและ นำทางโดยใช้ดาวเทียม (Satellite Navigation and Positioning System) 3(2-2-5)		●		●		●				
020253418 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(2-2-5) (Advanced Electronic Engineering)		●		●	●	●				
020253419 การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) (Electronic Circuit Design)		●		●	●	●				
020253420 เทคโนโลยีตัวรับรู้ 3(3-0-6) (Sensor Technologies)		●		●	●	●				
020253421 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(2-2-5) (Power Electronics)		●		●	●	●				
020253422 แหล่งพลังงานและตัวเก็บ พลังงาน 3(3-0-6) (Energy Source and Storage)		●		●	●	●				

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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, 2.2, 2.3, 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, 3.2 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
020253423 อุปกรณ์และการออกแบบ วงจรมicroอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronic Devices and Circuits) 3(3-0-6)		●		●	●	●				
020253424 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks) 3(2-2-5)		●		●	●	●				
020253425 การออกแบบวงจรรวมและ ประยุกต์ใช้งานวงจรรวมลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application) 3(2-2-5)		●		●	●	●				
020253426 อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware) 3(3-0-6)		●		●	●	●				

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (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, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 3.4, 4.2, 5.1, 5.2, 5.5	1.4, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 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
020253427 เรื่องคัตเฉพาะทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)		●		●	●		●			

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้ การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่อง และนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
2. การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 3 ปีที่ 5
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 หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ที่มาประเมินหลักสูตรเกี่ยวกับความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
7. ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา อาทิ แฟ้มสะสมผลงาน จำนวนแบบจำลองหรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ จำนวนงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในระดับ

ท้องถิ่น ระดับชาติ หรือระดับนานาชาติ จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ และ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
3. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

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

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
 1. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง 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

1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ และต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีแขนงวิชา/กลุ่มวิชาที่กำหนดให้ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ให้ครบทุกแขนงวิชา/กลุ่มวิชาของหลักสูตร โดยมีคุณสมบัติครอบคลุมแขนงวิชา/กลุ่มวิชาที่เปิดสอน

1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.3 การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

1.4 การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรโดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิตและจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน

2.2 ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

2.3 ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

3.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาไฟฟ้า ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะหรือ

3.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี หรือผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองหรือ

3.1.3 เป็นผู้มีความนิยมเจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

3.1.4 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือ

3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษผ่านการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา ระบบโควตาเรียนดีและประพฤติดี และการสอบคัดเลือกแบบสอบตรงผ่านระบบคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษา (TCAS)

3.3 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษาสามารถแยกเป็นข้อได้ดังนี้

- 3.3.1 ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
- 3.3.2 ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบ
- 3.3.3 ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันเพื่อเพิ่มทักษะด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน-หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ
- มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อย่างน้อย 4 ปี

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิต เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อ ที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 นำผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิต มาประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหา ที่ทำการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับผู้ใช้งานบัณฑิต

5.2 การเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิชาการและวิชาชีพเพื่อให้เกิดส่งเสริมและสนับสนุน การมีส่วนร่วมของนักศึกษาในทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าของนักศึกษา

5.3 การดูแลหลักสูตรการเรียนการสอนจะปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUN-QA ในส่วนของหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5.3.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

5.3.5 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- 2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
- 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 – KMUTNB และ OBE 4 – KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
- 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 – KMUTNB และ OBE 6 – KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
- 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 – KMUTNB ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา
- 6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 – KMUTNB และ OBE 4 – KMUTNB มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 – KMUTNB ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 13) การทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

หมายเหตุ ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานให้ระบุตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ของสาขานั้น ๆ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 6.1 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการเรียนรู้หรือค้นคว้านอกเวลาเรียน
- 6.2 จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ
- 6.3 ส่งเสริมให้มีการจัดโครงการย่อยในรายวิชาทางด้านวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำความรู้ทางทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติและใช้งานจริง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUNTB และ OBE 4 - KMUNTB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUNTB และ OBE 6 - KMUNTB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUNTB ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 - KMUNTB และ OBE 4 - KMUNTB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 - KMUNTB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
(13) อัตราส่วนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผ่านการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60	-	-	-	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)	9	10	10	13	13

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

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้านทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอน ในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษาว่ามีขีดความสามารถทางการวิจัยมากขึ้นแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

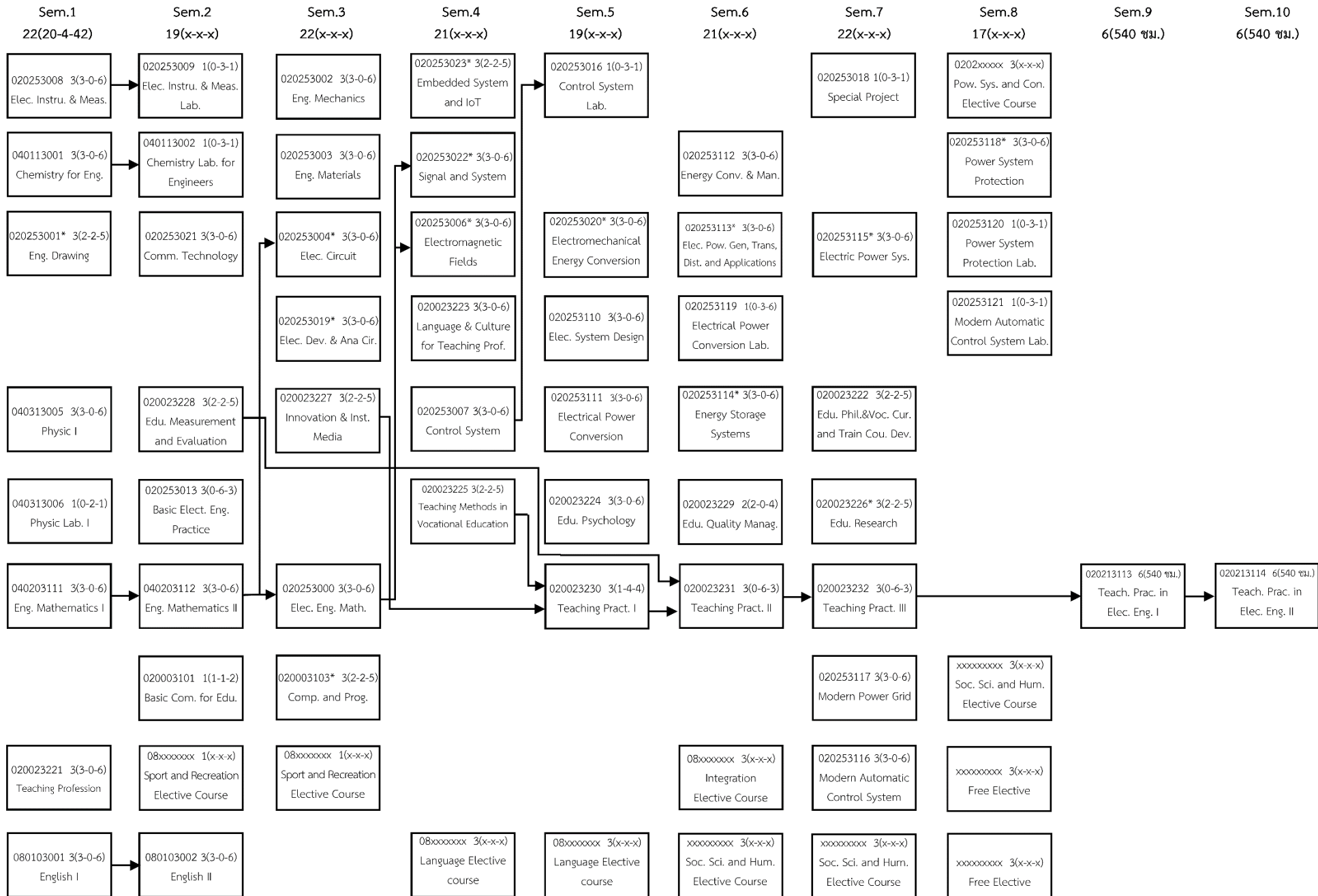
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชา ก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

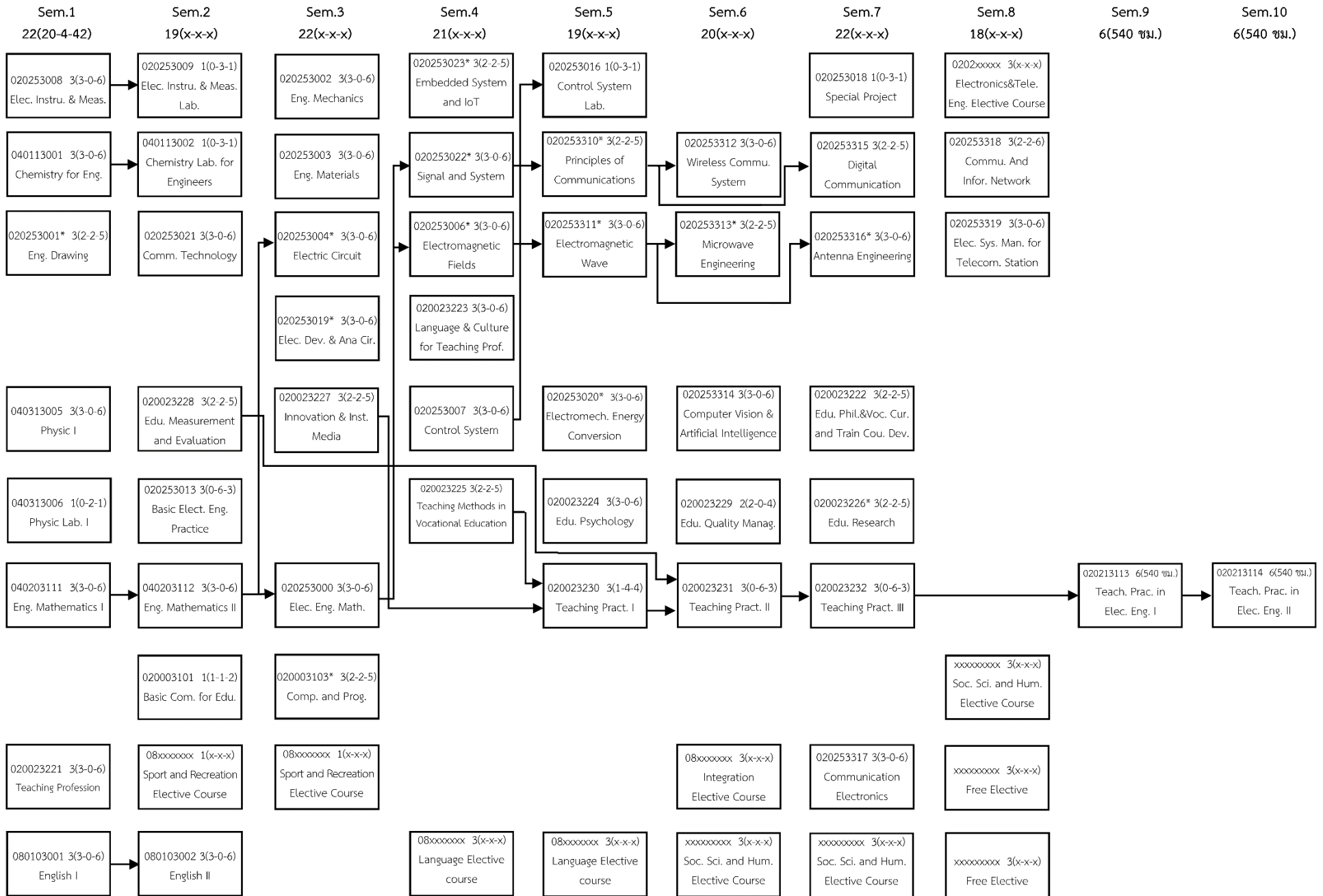
ภาคผนวก

เอกสารที่ใส่ในภาคผนวก ประกอบด้วย

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)
2. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)
ในกรณีที่มีแขนงวิชาเพิ่ม ควรระบุชื่อปริญญาในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)
3. รายวิชาบริการเปิดสอนเป็นรายวิชาเลือกให้กับนักศึกษาของภาควิชาเลือกเรียน
4. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
5. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาบัณฑิตและฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม
6. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
7. ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้เทียบกับรายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์ วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
8. ตารางเปรียบเทียบความรู้เฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ตามระเบียบคณะกรรมการ สภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตรหรือวุฒิปริญญาตรีในการประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562
9. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (ฉบับปี พ.ศ. 2561)

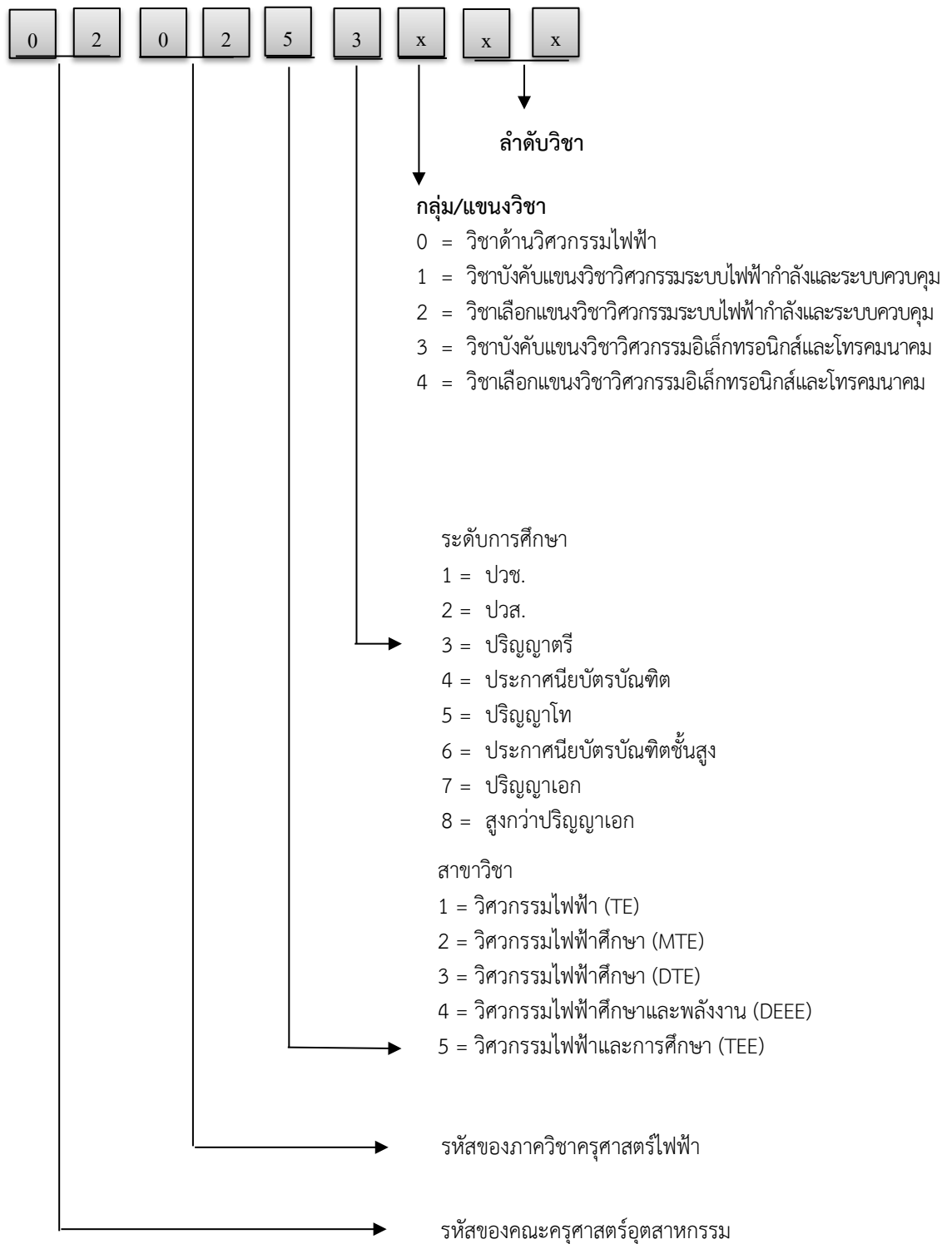


แผนการเรียนแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม



แผนการเรียนแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

รายละเอียดการกำหนดรายวิชาของหลักสูตร



การระบุชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)

1. ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)
(แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม)
- ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)
(แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม)
- ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)
(Field of Specialization Electrical Power and Control
Systems Engineering)
- ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering and Education)
(Field of Specialization Electrical Power and Control
Systems Engineering)

2. ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)
(แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
- ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา)
(แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
- ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)
(Field of Specialization Electronics and
Telecommunications Engineering)
- ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering and Education)
(Field of Specialization Electronics and
Telecommunications Engineering)

รายวิชาบริการเปิดสอนเป็นรายวิชาเลือกให้กับนักศึกษาของภาควิชาเลือกเรียน

- 020213115 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1 6(540 ชั่วโมง)
 (Co-operative Education in Electrical Engineering I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเป็นวิศวกรฝึกหัดในสถานประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วางแผนการปฏิบัติงานสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย ศึกษาความเป็นไปได้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย นำเสนอผลการศึกษาโครงการ ภายใต้การควบคุมดูแลและแนะนำจากวิศวกรพี่เลี้ยงสถานประกอบการและอาจารย์นิเทศก์
 Applying related theory to prepare students for the apprentice electrical engineer in the company; designing the action plan for the assigned project; studying the project and research feasibility; presenting project outcomes under the supervision of the company's mentor and university's advisor.
- 020213116 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2 6(540 ชั่วโมง)
 (Co-operative Education in Electrical Engineering II)
 วิชาบังคับก่อน : 020213115 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1
 Prerequisite : 020213115 Cooperative Education in Electrical Engineering I
 ดำเนินการจัดทำโครงการหรืองานวิจัยตามแนวทางที่ได้ศึกษาในรายวิชาสหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1 จัดทำรายงานความก้าวหน้าและรายงานฉบับสมบูรณ์ นำเสนอผลของโครงการหรืองานวิจัยต่อวิศวกรพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์
 Implementing the project and research related to the direction of co-operative education in electrical engineering 1; preparing the progress and final report; presenting the outcomes of the project or research to the company's mentor and university's advisor.

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	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
020213115 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1 6(540 ชั่วโมง) (Co-operative Education in Electrical Engineering I)	●	●				●	●			
020213116 สหกิจศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2 6(540 ชั่วโมง) (Co-operative Education in Electrical Engineering II)	●	●				●	●			



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 1553/2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|--|------------------|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย | โลหะการ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ | เลิศวิริยะประภา | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริชัย | จันทร์นัม | กรรมการ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์ | จันทร์ชัยชนะกุล | กรรมการ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ | แพบัว | กรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณิชนน | พูนน้อย | กรรมการ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรวิไล | สุขมาก | กรรมการ |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตยา | ทองมาสุข | กรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภักวี | หะยะมิน | กรรมการ |
| 10. อาจารย์ ดร.ชัยรัตน์ | อุปถัมภ์เกื้อกุล | กรรมการ |
| 11. นางสาวอรนุช | หงวนไธสง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการกลุ่มรับรองปริญญาและประกาศนียบัตรบัณฑิต
สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ | | |
| 12. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ | ศรีศิริวัฒน์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน | | |
| 13. ดร.ธีรศักดิ์ | อนันตกุล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| หัวหน้าหน่วยวางแผนและพัฒนาโครงข่ายวิทยุ
บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัด | | |
| 14. นายชาญวิทย์ | ครูแก้ว | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้จัดการ บริษัท ไชเมส เอ็นจิเนียริง จำกัด | | |
| 15. นางศิริรักษ์ | สุขสุด | เลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการ ...

- 2 -

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้

1. จัดทำหลักสูตร และพิจารณาเนื้อหาหลักสูตรให้มีความถูกต้องทางด้านวิชาการ มีความทันสมัย และสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดหลักสูตร
2. ตรวจสอบ กลั่นกรอง พิจารณาการจัดทำเอกสารหลักสูตร ให้มีความถูกต้องสอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552
3. ประเมินคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และตัวบ่งชี้คุณภาพ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สั่ง ณ วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2564



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญา จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

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

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

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

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

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

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอันใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
“คณะ/วิทยาลัย”	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
“ภาควิชา”	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
“คณบดี/ผู้อำนวยการ”	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

“ศึกษาศรบน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทขั้นยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

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

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

- (๒) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มีมหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา
- (๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด
- (๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาระดับสูงอื่น 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 และไม่ได้เปลี่ยนแปลงสภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที
- ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา
- ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มิได้เหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาศิษษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ
- ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม
- ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ
- นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้
- (๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ
 - (๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร
 - (๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษาระดับไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

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

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาระงับไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน 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 ๑๕ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษา และชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

- (๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต
- (๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติตามนี้
- ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค
 - ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน
 - ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/เอกในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน
- (๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่
 - (๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีที่นักศึกษาก่อนเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W
- ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน
- (๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน
 - ก. มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒
 - ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว
 - ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า
 - ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน
 - จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน
 - (๒) การดำเนินการขอเทียบโอน
 - ก. นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้
 - ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน
 - ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียนผลการเรียน (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 ตามแผนกำหนด การศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชา เดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของ หลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมิน ให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่ การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบ จากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้อยู่ และจาก ประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การนับเทียบผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ 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/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผล การเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกิน กว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับ โอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจาก สถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลา เรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	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 จากผลการเรียนของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษานักศึกษาดังแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาคเรียนอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาคศึกษาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

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

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

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษาไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษานักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

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

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

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

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียบการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพพิพาท

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพพิพาท ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพพิพาทต้องไปรับทราบวิทยาภัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพพิพาทจะพ้นสภาพพิพาทเมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 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 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 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 เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ
 ๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน
 ๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สิ้นภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร
- (๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐
- (๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔) ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา
- (๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศฟื้นสภาพ
- (๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- (๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนฟื้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

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

(ก) ให้นำระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาดำข้อ ๓๐ (๑)

ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาค การศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่าน อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้า ศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับ เข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติ ให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้น หรือเรียนแทน ให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษา ของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต่มีคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมียุทธศาสตร์ตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และ คำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินาศไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของนางไม่สามารถ ครอบครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่าง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบลู่ดูหมิ่นคนอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณา ดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใด ข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อ 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 ปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย 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 ได้รับอุทธรณ์แล้วถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัย ชี้แจงให้เป็นที่ยุติ 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 ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต 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

-๒-

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 และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

ป.ท.

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา

ผลงานวิจัย

K. Phaebua, N. Chudpooti, S. Kittiwittayapong, T. Lertwiriya-prapa, D. Torrungrueng and H. -T. Chou, (2021). "One-sixteenth spherical homogeneous dielectric lens antenna using partially reflective surface for size reduction and high-gain radiation." IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Volume: 20 , Issue: 2 , Feb. 2021, (184-188).

2. รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย โลหะการ

ผลงานวิจัย

จุมพล อุดมชัยบรรเจิด, พรวิไล สุขมาก, นริศร แสงคะนอง และมีชัย โลหะการ. (2564). “ชุดฝึกอบรมการประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับหุ่นยนต์ไร้สายด้วย MATLAB GUI.” ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 17 (13-14 พฤษภาคม 2564). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (100-106).

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ แพบัว

ผลงานวิจัย

K. Phaebua, N. Chudpooti, S. Kittiwittayapong, T. Lertwiriya-prapa, D. Torrungrueng and H. -T. Chou, (2021). "One-sixteenth spherical homogeneous dielectric lens antenna using partially reflective surface for size reduction and high-gain radiation." IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Volume: 20 , Issue: 2 , Feb. 2021, (184-188).

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริชัย จันทน์นัม

ผลงานวิจัย

สิริชัย จันทน์นัม. (2563). “การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยใช้ภาษาบล็อก.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 11 (11-12 กรกฎาคม 2563). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม : นครปฐม, (1-4).

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล

ผลงานวิจัย

P. Noiying, P. Janchaichanakun and E. Boonyapalanant. (2019). “The instrumentation of surface uniformity commutator control spindle automatically.” In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-5).

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณิชนน พูนน้อย ผลงานวิจัย

K. Leauprasert, T. Suwanasri, C. Suwanasri and N. Poonnoy. (2020). "Intelligent Machine Learning Techniques for Condition Assessment of Power Transformers." In Proceedings of International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2020) (14-16 October 2020). The Kantary Hills Hotel: Chiang Mai, (103-106).

ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรวิไล สุขมาก ผลงานวิจัย

จุมพล อุดมชัยบรรเจิด, พรวิไล สุขมาก, นริศร แสงคะนอง และมีชัย โลหะการ. (2564). "ชุดฝึกอบรมการประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับหุ่นยนต์ไร้สายด้วย MATLAB GUI." ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 17 (13-14 พฤษภาคม 2564). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (100-106).

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ เสือแพร ผลงานวิจัย

บุญทวี ไชยวงษ์, กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา. (2563). "การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการควบคุมบนอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งโดยใช้กระบวนการสอนแบบ MIAP." ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 (25-26 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (169-171)

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชนาฏ ชุ่มชื่น ผลงานวิจัย

สุริยาวิธ เสาวคนธ์, นุชนาฏ ชุ่มชื่น และสมศักดิ์ อรรถทิมากุล. (2563). "การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ RESPA model สำหรับการศึกษาด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทน". การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 25 มีนาคม 2563, (149-154).

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำโชค วัฒนานัย ผลงานวิจัย

นำโชค วัฒนานัย และนิวัติ สุขศิริสันต์. (2563) "การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับโรงเรียนในเขตระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก." ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ศึกษาศาสตรวิจัย ครั้งที่ 7 (2-3 กรกฎาคม 2563). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ : สงขลา, (1-4).

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูชาติ สีเทา

ผลงานวิจัย

Choochat Seetao, Kitti Surpare. (2020). “Integrating MIAP Learning Activities Management and Cooperative Learning using Internet of Things Learning Package.” In International STEM Education Conference (iSTEM-Ed 2020) (4-6 November 2020). Huahin : Thailand, (56-59).

6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา หินอ่อน

ผลงานวิจัย

K. Hiron. (2019). “Augmented reality imagineering model for learning management with cloud learning environment to encourage the innovative skills of undergraduates. ” In Proceedings of The 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning and 48th IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (25- 28 September 2019). InterContinental : Bangkok, (1157-1168).

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกกมล บุญยะพลานันท์

ผลงานวิจัย

สิตทิกัน สิบบุเพ็ด และเอกกมล บุญยะพลานันท์. (2563). “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการคำนวณสายส่งกำลังไฟฟ้า หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิควิชาชีพระหว่างนเขต สปป.ลาว.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 (25 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (176-182).

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล ธงชัยสุรชต์กุล

ผลงานวิจัย

S. Charoenchit, C. Thongchaisuratkrul. (2021). “Safety Inspection of Electrical Systems Case Study in Paper and Animal Food Factories.” Greater Mekong Subregion Academic and Research Network International Journal (GMSARN). Vol.15: March 2021, (331-339).

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพล อุดมชัยบรรเจิด

ผลงานวิจัย

จุมพล อุดมชัยบรรเจิด, พรวิไล สุขมาก, นริศร แสงคะนอง และมีชัย โลหะการ. (2564). “ชุดฝึกอบรมการประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับหุ่นยนต์ไร้สายด้วย MATLAB GUI.” ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 17 (13-14 พฤษภาคม 2564). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (100-106).

10. ศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์ ทวนทอง**ผลงานวิจัย**

D. Kitkuan, P. Kumam, A. Padcharoen, W. Kumam and P. Thounthong. (2019). “Algorithms for zeros of two accretive operators for solving convex minimization problems and its application to image restoration problems.” Journal of Computational and Applied Mathematics. Vol.354 : July 2019, (471-495).

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล**ผลงานวิจัย**

ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล. (2563). “การวิเคราะห์เสถียรภาพของวงจรกรองแอมป์ที่พีอาร์ซีอันดับ 3 ที่ใช้ออปแอมป์แบบปลายคู่”. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 30 ฉบับที่ 3: เดือนกรกฎาคม - กันยายน 2563, (443-453).

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภควี หะยะมิน**ผลงานวิจัย**

ภควี หะยะมิน และชัยพล ธงชัยสุรชต์กุล. (2563). “การประเมินประสิทธิภาพมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเพื่อใช้ในการงานภาคสนาม.” ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 9 (23-24 มกราคม 2563). มหาวิทยาลัยพะเยา : พะเยา, (1674-1673).

13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตยา ทองผาสุข**ผลงานวิจัย**

กฤตยา ทองผาสุข และทิพยา จินตโกวิท. (2563). “ระบบการจัดการเอกสารส่วนบุคคลเพื่อรองรับ การจัดการเอกสารกลุ่ม.” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 : เดือนกันยายน - ธันวาคม 2563, (2-10).

14. ว่าที่ร้อยตรี ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์**ผลงานวิจัย**

Sarut Panjan and Tarinee Tonggode. (2021). “Design and Development of and Augmente Reality Application for Learning a Serial-Link Robot Kinematics.” In Proceedings of The 29th International Conference on Computers in Education (ICCE 2021) (22-26 November 2021). Bangkok: (597-605).

15. อาจารย์กนกวรรณ กลิ่นเอี่ยม**ผลงานวิจัย**

K. Surpare and K. Klinieam. (2021). “Effect of STEM Education Approach on Programming Skills in Basic Microcontroller Learning.” In Proceedings of The 7th International Conference on Technical Education (ICTeachEd 7) (March 25, 2020). Bangkok: King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, (322-325).

16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณี น้อยยิ่ง**ผลงานวิจัย**

P. Noiying, P. Janchaichanakun and E. Boonyapalanant. (2019). "The instrumentation of surface uniformity commutator control spindle automatically." In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-5).

17. ศาสตราจารย์ ดร.दनัย ต.รุ่งเรือง**ผลงานวิจัย**

H. -T. Chou and D. Torrungrueng. (2021). "Development of 2-D generalized tri-focal rotman lens beamforming network to excite conformal phased arrays of antennas for general near/far-field multi-beam radiations." IEEE Access. Vol. 9: March 2021, 49176-49188.

18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ เย็นศิริ**ผลงานวิจัย**

ปิยะพงศ์ ชินราช, ชัยณรงค์ เย็นศิริ และภักวี หะยะมิน. (2563). "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ระบบเซ็นเซอร์และการควบคุมอัตโนมัติ สำหรับนักศึกษาโครงการ Work-integrated Learning: WiL." ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 9 (23-24 มกราคม 2563). มหาวิทยาลัยพะเยา : พะเยา, (2347-2358).

19. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร ชมทอง**ผลงานวิจัย**

Pongsathorn Chomthong, Prayoot Akkaraekthalin, Peerayu Phengsuwan, Suttisak Kaida, Apirada Namsang, Reungyot Lerdwanittip, Phakkawat Jantree. (2021). "A Compact Multiband Cavity Filter using Interdigital Technique for LTE, S-Band and WLAN Systems." In International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON). (9-22 พฤษภาคม 2564). The Empress Hotel and Convention Centre : เชียงใหม่ (1-4).

20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญญวิทย์ กลิ่นบำรุง**ผลงานวิจัย**

K. Klinbumrung and P. Kaewtip. (2020). "Developing Knowledge and Skills in Science and Technology on Basic Robotics using Activity-based Learning." In The 7th International Conference on Technical Education (ICTechEd7) (25 March 2020). Bangkok: (304-307).

21. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกริช ภัคดีโต**ผลงานวิจัย**

Jakkrit Pakdeeto, Alisa Thanommuang, Koson Chaicharoenudomrung, Kongpan Areerak, Kongpol Areerak. (2021). “The Effect of Parameter Variations of System Stability for AC-DC Power System Feeding Controlled Buck Converter.” 2021 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI) (20-22 October 2021), Nakhon Ratchasima : Thailand: (61-64),

22. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรคทิมากุล**ผลงานวิจัย**

K. Chaiyawong and S. Akatimagool. (2020). “Virtual laboratory development in measuring antenna radiation pattern for engineering education.” Advances in Intelligent Systems and Computing (AISC). Vol. 1135 : March 2020, (420-429).

23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ ศักดิ์ศิริ**ผลงานวิจัย**

Mohammad, S. A. Sadat Sakkak, R. Gavagsaz-Ghoachani, M. Phattanasak, W. Saksiri, S. Pierfederici and P. Sethakul. (2021). “Investigation of the operating point effect on commandable zones of a two-modular DC-DC converter based on a three-level boost converter.” In Proceedings of 2021 IEEE 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021) (19-22 May 2021). The Empress Hotel : Chiang Mai, (1-4).

24. ศาสตราจารย์ ดร.เมธีพจน์ พัฒนศักดิ์**ผลงานวิจัย**

B. Yodwong, D. Guilbert, M. Hinaje, M. Phattanasak, W. Kaewmanee and G. Vitale. (2021). “Proton Exchange Membrane Electrolyzer Emulator for Power Electronics Testing Applications.” Processes. Vol.9 : March 2021, (1-25).

25. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์**ผลงานวิจัย**

M. Siripruchyanun and W. Jaikla. (2020). “A transconductance-mode multifunction filter with high Input and high output impedance nodes using voltage differencing current conveyors (VDCCs).” Advances in Electrical and Electronic Engineering, Vol.18 : August 2020, (242-254).

26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา แก้วมณี**ผลงานวิจัย**

Yodwong, B., Guilbert, D., Phattanasak, M., Kaewmanee, W., Hinaje, M., Vitale, G. (2020) "Faraday's efficiency modeling of a proton exchange membrane electrolyzer based on experimental data." Energies. Vol.13 : September 2020, (1-14).

27. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ศรีयरรองค์**ผลงานวิจัย**

N. Panmala and P. Sriyanyong. (2019). "Design and implementation of passive harmonic filter using simulation tool." In Proceedings of Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 December 2019). Anoma Grand Hotel : Bangkok, (1-5).

28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นริศร แสงคะนอง**ผลงานวิจัย**

จุมพล อุดมชัยบรรเจิด, พรวิไล สุขมาก, นริศร แสงคะนอง และมีชัย โลหะการ. (2564). "ชุดฝึกอบรมการประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับหุ่นยนต์ไร้สายด้วย MATLAB GUI." ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 17 (13-14 พฤษภาคม 2564). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (100-106).

29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษดา ศรีจันทร์พิยม**ผลงานวิจัย**

K, Srichanpiyom and P. Sakwan. (2020). "Performance Evaluation the Capacity of the Photovoltaic System with Solar Radiation Model Using Ambient Temperature Data: A Case Study of Bangkok, Thailand" GMSARN Int. Conf. on Sustainable Energy, Environment, & Climate Change Transitions in GMS. (21-22 December 2020). Ayutthaya, (1-4).

30. อาจารย์ณัฐพล ปันมาละ**ผลงานวิจัย**

N. Panmala, T. Suwanasri and C. Suwanasri, "Condition Assessment of Medium Voltage Underground Cable Systems," 2020 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 2020, (210-213), doi: 10.1109/ECTI-CON49241.2020.9158268.

31. อาจารย์พศวัต แก้วทิพย์**ผลงานวิจัย**

K. Klinbumrung and P. Kaewtip. (2020). “Developing Knowledge and Skills in Science and Technology on Basic Robotics using Activity-based Learning.” In The 7th International Conference on Technical Education (ICTechEd7) (25 March 2020). Bangkok: (304-307).

32. อาจารย์กั้ววาล พยัคฆกุล**ผลงานวิจัย**

K. Srichanpiyom, C. Yensiri, M. Sitichai, W. Aswanuwat, P. Kaewtip and K. Payakkakul. (2020). “Assessment Tools for Teacher Training in Electrical Engineering Student of Technical Education, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok.” In The 9th International Conference on Technical Education (ICTechEd9) (9-10 June 2022). Bangkok: (304-307).

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้ตามรายวิชาที่เปิดสอน เทียบกับรายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู
ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562

มาตรฐานความรู้	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการวิเคราะห์
1.การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลก สังคม และแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	1) การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและสังคม 2) แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	1) รอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา 2) ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้	วิชาชีพครู (บังคับ) 020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม 3(2-2-5) (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development) ปรัชญา แนวคิด และทฤษฎีทางการศึกษา การเปลี่ยนแปลงบริบทของสังคมและโลก รอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา วัฒนธรรมและแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปรัชญาการศึกษา หลักการ แนวคิด ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน กลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษาอาชีวศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการแนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร หลักสูตรฐานสมรรถนะ การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร	

มาตรฐานความรู้	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการวิเคราะห์
2. จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยาให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ	1) จิตวิทยาพัฒนาการ 2) จิตวิทยาการศึกษา 3) จิตวิทยาให้คำปรึกษา	1) เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2) ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพได้ 3) ให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้	วิชาชีพครู (บังคับ) 020023224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6) (Education Psychology) จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์การกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยา การวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ	
3. เนื้อหาวิชาที่สอนหลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้	1) เนื้อหาวิชาเอก 2) หลักสูตร 3) ศาสตร์การสอน 4) เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้	1) รอบรู้ในเนื้อหาของวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอนได้ 2) วิเคราะห์ จัดทำ ใช้ ประเมินและพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาได้	วิชาชีพครู (บังคับ) 020023221 หลักวิชาชีพครู 3(3-0-6) (Teaching Profession) ความสำคัญของวิชาชีพครู การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ความเป็นพลเมืองที่ดี บทบาทหน้าที่ของครู คุณลักษณะของครูที่ดี และมาตรฐานวิชาชีพครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู หลักธรรมาภิบาล ความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด การสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การพัฒนาเนื้อหาวิชาและกลยุทธ์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูล	

มาตรฐานความรู้	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการวิเคราะห์
			<p>020023225 วิธีการสอนอาชีวศึกษา 3(2-2-5) (Teaching Methods in Vocational Education) ความสำคัญของหลักสูตรอาชีวศึกษา การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และศาสตร์การสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้รอบรู้ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การให้เนื้อหาวิชาเอก การประยุกต์ใช้ และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้</p> <p>020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน 3(2-2-5) (Innovations and Digital Instructional Media) ความหมายและความสำคัญของสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ การสืบค้นและแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนได้ ความเป็นนวัตกรรม ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้ และการประเมิน การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนทางด้านอาชีวศึกษา การประยุกต์ใช้ ประเมินสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา</p>	

มาตรฐานความรู้	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการวิเคราะห์
4. การวัด ประเมินผล การเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน	1) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ 2) การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน	1) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้ 2) เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ 3) ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนได้	วิชาชีพครู (บังคับ) 020023226* การวิจัยทางการศึกษา 3(2-2-5) (Educational Research) หลักการ แนวคิด และระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา จรรยาบรรณนักวิจัย การวิจัยทางด้านอาชีววะและเทคนิคศึกษา การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการวิจัย สถิติเบื้องต้นเพื่อการวิจัย การใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน แก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนได้ การเขียนรายงานการวิจัย 020023228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(2-2-5) (Educational Measurement and Evaluation) ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนเพื่อการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	

มาตรฐานความรู้	สาระความรู้ตามมาตรฐาน	สมรรถนะตามมาตรฐาน	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการวิเคราะห์
5. การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา	1) การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2) การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา	1) ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอน หรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา	วิชาชีพครู (บังคับ) 020023223 ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู 3(3-0-6) (Language and Cultures for Teaching Profession) ความสำคัญของภาษาและวัฒนธรรมไทยเพื่อความเป็นครู การใช้ภาษาไทยและการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและพัฒนาวิชาชีพครู การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้องในการเรียนการสอน หรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู การประยุกต์ใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ	
6. การออกแบบ และ การดำเนินการเกี่ยวกับงานประกันคุณภาพการศึกษา	1) การประกันคุณภาพการศึกษา	1) จัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้	วิชาชีพครู (บังคับ) 020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4) (Educational Quality Management) ความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐานและองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบและขั้นตอนการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษา ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นายงานการประเมินตนเอง การนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาการจัดการคุณภาพ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง	

มาตรฐาน ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	สมรรถนะ	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการ วิเคราะห์
<p>ผ่านปฏิบัติการสอน ในสถานศึกษาตาม หลักสูตรปริญญา ทางการศึกษาเป็น เวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านเกณฑ์การ ประเมินปฏิบัติการ สอนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่คณะกรรมการครู สภากำหนด ดังนี้</p> <p>1. การฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพระหว่าง เรียน</p> <p>2. การปฏิบัติการสอน ในสถานศึกษาใน สาขาวิชาเฉพาะ</p>	<p>1. การปฏิบัติตาม มาตรฐานการ ปฏิบัติงานของผู้ ประกอบวิชาชีพครู</p> <p>2. การปฏิบัติตาม จรรยาบรรณของวิชาชีพ ครู</p> <p>ประกอบด้วย</p> <p>1) การปฏิบัติหน้าที่ครู</p> <p>2) การจัดการเรียนรู้</p> <p>3) ความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองและชุมชน</p> <p>4) จรรยาบรรณของ วิชาชีพครูตามข้อบังคับ คุรุสภา</p>	<p>1. การปฏิบัติตามมาตรฐานการ ปฏิบัติงานของผู้ประกอบ วิชาชีพครู</p> <p>2. การปฏิบัติตาม จรรยาบรรณของวิชาชีพครู ประกอบด้วย</p> <p><u>การปฏิบัติหน้าที่ครู</u></p> <p>1) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิต วิญญาณความเป็นครู</p> <p>2) ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่าง ของผู้เรียนแต่ละบุคคล</p> <p>3) สร้างแรงบันดาลใจผู้เรียน ให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และ ผู้สร้างนวัตกรรม</p> <p>4) พัฒนาตนเองให้มีความรอบ รู้ ประพฤติตนเป็น แบบอย่างที่ดีมีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นพลเมืองดี</p>	<p>วิชาชีพครู (บังคับ)</p> <p>020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)</p> <p>บูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน เพื่อจัดทำแผน และ เทคโนโลยีดิจิทัล การจัดการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การสอนในการ ออกแบบและผลิตใบเนื้อหา แบบการวัดผลประเมินผล และสื่อการสอนเพื่อทักษะ การฝึกสอนแบบจุลภาค ทักษะการถ่ายทอดพื้นฐาน เทคนิคการถ่ายทอด เนื้อหาวิชาภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม</p> <p>020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)</p> <p>การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาทฤษฎีในสาขาวิชาอาชีวศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบใบ เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบและสื่อการสอน การจัดกิจกรรมและ สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิธีการสอนและการวางแผนการสอน การแก้ปัญหา ขณะฝึกสอนวิชาทฤษฎีในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง การสอบ ภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนนและการตัดสินผลการเรียน การ วิเคราะห์และประเมินผลการสอน การช่วยแก้ปัญหาผู้เรียนโดยยึดหลัก จรรยาบรรณของวิชาชีพครู</p>	

มาตรฐาน ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	สมรรถนะ	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการ วิเคราะห์
		<p><u>การจัดการเรียนรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การมีส่วนร่วมในการพัฒนา และส่งเสริมหลักสูตร สถานศึกษา 2) การจัดทำแผนการสอนและ จัดการเรียนรู้ที่เน้น การพัฒนาผู้เรียนตามความ ถนัด และความสนใจ ให้มี ปัญญาผู้คิด มีความเป็น นวัตกรรม และมีความสุขในการ เรียน 3) ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนา ผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ 4) วิจัย สร้างนวัตกรรม และ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้ เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียน 	<p>020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)</p> <p>การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาทดลองหรือวิชาปฏิบัติในสาขาวิชา อาชีวศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบ ชุดการสอนวิชาทดลองหรือวิชาปฏิบัติการ ใบลำดับขั้นตอน ใบงานและใบประเมินผล การปฏิบัติงาน แบบทดสอบ สื่อการสอนและวิธีการสอน การจัดกิจกรรมและการสร้าง บรรยากาศการเรียนรู้ การวางแผนการสอน การแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลอง ฝึกสอนในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนนและ การตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และประเมินผลการสอน การแก้ปัญหาผู้เรียนโดย ยึดหลักจรรยาบรรณวิชาชีพครู</p>	3(0-6-3)

มาตรฐาน ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	สมรรถนะ	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการ วิเคราะห์
		5) ทำงานเป็นทีมอย่าง สร้างสรรค์ และร่วม กิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ 6) สื่อ และการวัดการ ประเมินผลการเรียนรู้ บรรยากาศการเรียนรู้ 7) การบูรณาการความรู้และ ศาสตร์การสอน 8) การจัดกิจกรรมเพื่อสร้าง บรรยากาศการเรียนรู้	020213113 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 6(540 ชั่วโมง) (Teacher Practice in Electrical Engineering I) บูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนโดยยึดหลักจรรยาบรรณของ วิชาชีพ ศึกษาบริบทของชุมชน วัฒนธรรม ส่งเสริมอนุรักษ์วัฒนธรรม ภูมิปัญญา ท้องถิ่น และสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม เพื่อ ปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้าง แรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มี ความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมือง ดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตาม ความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนวัตกร และมีความสุขใน การเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศ การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนในการวางแผนและแก้ปัญหาของผู้เรียน การพัฒนาผู้เรียนโดยการวิจัย สร้างนวัตกรรมและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ผ่านการสัมมนาการศึกษาภายใต้ การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศ	

มาตรฐาน ประสบการณ์วิชาชีพ	สาระการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	สมรรถนะ	ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	ผลการ วิเคราะห์
		<p><u>ความสัมพันธ์กับผู้ปกครอง และชุมชน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา และแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2) สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของผู้เรียน 3) ศึกษา เข้าถึงบริบทของชุมชนและสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม 4) ส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 5) ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู 	<p>020213114 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 6(540 ชั่วโมง) (Teacher Practice in Electrical Engineering II)</p> <p>บูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน โดยยึดหลักจรรยาบรรณของวิชาชีพ การศึกษาบริบทวัฒนธรรมของชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา ปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา วางแผนการสอน การจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนหรือการถ่ายทอดวิชาทางด้านการประลองหรือการฝึกด้านทักษะด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสาขาวิชาเอกที่ได้รับมอบหมาย ดูแล ช่วยเหลือพัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำเอกสาร ใบเนื้อหา ใบลำดับขั้นตอน ใบสั่งงาน ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามหลักทฤษฎี ภายใต้การควบคุมการดูแลแนะนำอย่างใกล้ชิดของอาจารย์นิเทศก์ จัดทำแฟ้มสะสมงาน จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอนเพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ</p>	

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562

ลำดับ	องค์ความรู้	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)
1	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	
	ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I) 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)
	เคมี	040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers) 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)
	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	020253000 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Engineering Mathematics) 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I) 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)
2	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม	
	1. ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	020253001* การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5) (Engineering Drawing)
	2. วัสดุวิศวกรรม	020253003 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)
	3. พื้นฐานกลศาสตร์	020253002 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)
	4. ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	020253004* วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Circuits)
	5. สัญญาณและระบบ	020253022* สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)
	6. สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	020253006* สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)

ลำดับ	องค์ความรู้	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)
3.	องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม (ต่อ)	
	7. อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	020253019* อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits) 3(3-0-6) 020253023* ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT) 3(2-2-5)
	8. การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	020253020* การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion) 3(3-0-6)
	9. การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	020253008 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement) 3(3-0-6)
	10. ระบบควบคุม	020253007 ระบบควบคุม (Control Systems) 3(3-0-6)
	11. การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	020003103* คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) 3(2-2-5)
	12. เทคโนโลยีการสื่อสาร	020253021 เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology) 3(3-0-6)
3.	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
	งานไฟฟ้ากำลัง-ระเบียบ 2562	
	1. การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของกำลังไฟฟ้า	020253113* การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการทำงานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications) 3(3-0-6) 020253117 ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid) 3(3-0-6) 020253115* ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System) 3(3-0-6) 020253112 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management) 3(3-0-6)

ลำดับ	องค์ความรู้	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)
3.	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ต่อ)	
	งานไฟฟ้ากำลัง-ระเบียบ 2562	
	2. การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	020253111 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Power Conversion) 020253119 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงาน 1(0-3-1) ไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)
	3. การกักเก็บพลังงาน	020253114* การกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6) (Energy Storage)
	4. ข้อพึงปฏิบัติมาตรฐาน และ ความปลอดภัยในการออกแบบและติดตั้งทางไฟฟ้า	020253110 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design) 020253118* การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Protection) 020253116 ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ 3(3-0-6) (Modern Automatic Control System) 020253120 ปฏิบัติการการป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory) 020253121 ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ สมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory)

ลำดับ	องค์ความรู้	รายวิชาที่ขอเทียบ (วิชาบังคับ)
3.	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม	
	งานไฟฟ้าสื่อสาร-ระเบียบ 2562	
	1. ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย	020253310* หลักการการสื่อสาร 3(2-2-5) (Principles of Communications) 020253312 ระบบการสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6) (Wireless Communication System) 020253315 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(2-2-5) (Digital Communications)
	2. ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	020253311* คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Wave) 020253313* วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(2-2-5) (Microwave Engineering) 020253316* วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) (Antenna Engineering) 020253317 อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร 3(3-0-6) (Communication Electronics)
	3. การออกแบบ การทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคม สารสนเทศเพื่อการบริหาร	020253318 เครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ 3(2-2-5) (Communication and Information Networks) 020253314 คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) (Computer Vision and Artificial Intelligence) 020253319 การบริหารระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม 3(3-0-6) (Electrical System Management for Telecommunication Station)
4	ปฏิบัติการ	
	040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
	040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
	020253009 ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)

4	ปฏิบัติการ (ต่อ)	
	020253013 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Basic Electrical Engineering Practice)	3(0-6-3)
	020253016 ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
	020253018 โครงการพิเศษ (Special Project)	1(0-3-1)
	020253119 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-1)
	020253120 ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
	020253121 ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory)	1(0-3-1)
	020253415 การสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง (Satellite and Fiber Optic Communication)	3(2-2-5)
	020253416 ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ (Radio Transmission and Mobile Communication System)	3(2-2-5)



รายละเอียด
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี)
ฉบับปี พ.ศ. 2561

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) ฉบับปี พ.ศ. 2561
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว) พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2563
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
 - 4.2 เพื่อปรับเปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เหมาะสม
 - 4.3 เพื่อปรับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับการขอรับรองหลักสูตรของสภาวิศวกร (กว.) และการขอรับรองใบประกอบวิชาชีพครูของคุรุสภา (กค.)
 - 4.4 ครบรอบระยะเวลาการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร รอบ 5 ปี
5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561	หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566
1. นายมีชัย โลหะการ	1. นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา
2. นายกิตติศักดิ์ แพบัว	2. นายมีชัย โลหะการ
3. นายนริศร แสงคะนอง	3. นายกิตติศักดิ์ แพบัว
4. นายสิริชัย จันทน์นิม	4. นายสิริชัย จันทน์นิม
5. นายณิชนน พูนน้อย	5. นายพิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล
6. นายพิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล	6. นายณิชนน พูนน้อย

- 5.2 เปลี่ยนแปลงและเพิ่มอาจารย์ผู้สอน จากเดิม 25 คน เป็น 32 คน

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561	หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566
1. นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	1. นางสาวพรวิไล สุขมาก
2. นางสาวกฤตยา ทองผาสุข	2. นายกิตติ เสือแพร
3. นายนำโชค วัฒนานัย	3. นางสาวนุชนาฏ ชุ่มชื่น
4. นายชัยรัตน์ อุปลัมภ์เกื้อกุล	4. นายนำโชค วัฒนานัย
5. นางสาวพรวิไล สุขมาก	5. นายชูชาติ สีเทา
6. นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	6. นางสาวชนิษฐา หินอ่อน
7. นายพิเชษฐ์ ศรีयरรงค์	7. นายเอกกมล บุญยะผลานันท์
8. นายกิตติ เสือแพร	8. นายชัยพล ธงชัยสุรชต์กุล
	9. นายจุมพล อุดมชัยบรรเจ็ด
9. นางสาวภาณี น้อยยิ่ง	10. นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561		หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2566	
10. นายชูชาติ	สีเทา	11. นายชัยรัตน์	อุบลรัตน์เกื้อกุล
11. นายชัยณรงค์	เย็นศิริ	12. นายภักวี	หะยะมิน
12. นายพงศธร	ชมทอง	13. นางสาวกฤตยา	ทองผาสุข
13. นายเมธีพจน์	พัฒนศักดิ์	14. ว่าที่ร้อยตรี สรุจ	พันธุ์จันทร์
14. นายวัฒนา	แก้วมณี	15. นางสาวกนกวรรณ	กลิ่นเอี่ยม
15. นายสมศักดิ์	อรรคทิมากุล	16. นางสาวภาณี	น้อยยิ่ง
16. นายชัยพล	ธงชัยสุรชต์กุล	17. นายदनัย	ต.รุ่งเรือง
17. นายมนตรี	ศิริปรัชญานันท์	18. นายชัยณรงค์	เย็นศิริ
18. นายเอกกมล	บุญยะผลานันท์	19. นายพงศธร	ชมทอง
		20. นางสาวกัญญาวิทย์	กลิ่นบำรุง
		21. นายจักรกริช	ภักดีโต
19. นายภักวี	หะยะมิน	22. นายสมศักดิ์	อรรคทิมากุล
20. ว่าที่ร้อยตรี สรุจ	พันธุ์จันทร์	23. นายวิเศษ	ศักดิ์ศิริ
21. นางสาวชนิษฐา	หินอ่อน	24. นายเมธีพจน์	พัฒนศักดิ์
22. นายวิเศษ	ศักดิ์ศิริ	25. นายมนตรี	ศิริปรัชญานันท์
23. นายนิวัติ	สุขศิริสันต์		
24. นายदनัย	ต.รุ่งเรือง	26. นายวัฒนา	แก้วมณี
25. นางสาวนุชนาฏ	ชุ่มชื่น	27. นายพิเชษฐ์	ศรีयरรองค์
		28. นายนริศร	แสงคะนอง
		29. นายกฤษดา	ศรีจันทร์พิยม
		30. นายณัฐพล	ปันมาละ
		31. นายปศวัต	แก้วทิพย์
		32. นายกังวาล	พยัคฆกุล

5.3 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แก้ไขจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร จากเดิม 185 หน่วยกิต เปลี่ยนเป็น 175 หน่วยกิต

5.4 ตัทรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 3 รายวิชา

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)

- 5.5 เพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 2 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 080103034 | การสนทนาภาษาอังกฤษ
(English Conversation) | 3(3-0-6) |
| 080103035 | ทักษะการนำเสนอ
(Oral Presentation) | 3(3-0-6) |
- 5.6 เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 2 วิชา ดังนี้
- | | | |
|-----------|---|----------|
| 080203914 | ผู้ประกอบการนวัตกรรม
(Innovative Technopreneurs) | 3(3-0-6) |
| 080303701 | กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
(Design Thinking) | 3(3-0-6) |
- 5.7 ตัดรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 030953115 | สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต
(Meditation for Life Development) | 3(2-2-5) |
| 080303601 | มนุษยสัมพันธ์
(Human Relations) | 3(3-0-6) |
- 5.8 เพิ่มรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 080203917 | วางแผนการเงินและการลงทุนยุคเศรษฐกิจดิจิทัล
(Financial Planning and Investment in Digital Economy) | 3(3-0-6) |
|-----------|--|----------|
- 5.9 ตัดรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 020003105 | การถ่ายภาพเบื้องต้น
(Basic Photography) | 3(2-2-5) |
|-----------|--|----------|
- 5.10 ย้ายรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ย้ายไปอยู่วิชาบังคับกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|-----------|---|----------|
| 020003101 | คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น
(Basic Computer for Education) | 1(1-1-2) |
|-----------|---|----------|
- 5.11 ตัดรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 4 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 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
(Systematic and Creative Thinking) | 3(3-0-6) |

5.12 เพิ่มรายวิชากลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ จำนวน 2 วิชา

080303516 เกมและเพลง 1(0-2-1)
(Games and Songs)

080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ 1(0-2-1)
(Aerobic Dance and Cover Dance)

5.13 ลดจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะจากเดิม 149 หน่วยกิต เปลี่ยนเป็น 139 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากเดิม (149 หน่วยกิต)		ใหม่ (139 หน่วยกิต)	
กลุ่มวิชาแกน	65 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาบังคับ	106 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพ	38 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง	33 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาการศึกษา	46 หน่วยกิต		

5.14 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในกลุ่มวิชาการศึกษา จำนวน 14 รายวิชา

จากเดิม			ใหม่		
020003221	หลักวิชาชีพครู (Teacher Profession)	3(3-0-6)	020023221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและ การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)	020023222	ปรัชญาการศึกษาและ การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา และฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)	3(2-2-5)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)	020023224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020003225	วิธีการสอนอาชีวะและ เทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)	020023225	วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education)	3(2-2-5)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)	020023226*	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(2-2-5)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียน การสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)	020023227	นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อ การเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media)	3(2-2-5)
020003228	การวัดและการประเมิน ผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020023228	การวัดและการประเมิน ผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)

จากเดิม	ใหม่
020003229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4) (Educational Quality Management)	020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4) (Educational Quality Management)
020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)	020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)
020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-4) (Teaching Practice II)	020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)
020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-4) (Teaching Practice III)	020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3) (Teaching Practice III)
020003233 ปฏิบัติการวิชาชีพครูใน สถานศึกษา 1 6(0-18-6) (Teacher Profession Practice in Educational Institute I)	020213113 ปฏิบัติการสอนด้าน 6(540 ชั่วโมง) วิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teacher Practice in Electrical Engineering I)
020003234 ปฏิบัติการวิชาชีพครูใน สถานศึกษา 2 6(0-18-6) (Teacher Profession Practice in Educational Institute II)	020213114 ปฏิบัติการสอนด้าน 6(540 ชั่วโมง) วิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teacher Practice in Electrical Engineering II)
020203223 ภาษาและวัฒนธรรม 2(2-0-4) (Language and Cultures)	020023223 ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อ 3(3-0-6) วิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession)

5.15 เพิ่มรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 1 รายวิชา

020253000 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Engineering Mathematics)

5.16 ตัดรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน 3 รายวิชา

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)

040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
(Physics II)

040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)
(Physics Laboratory II)

5.17 ตัดรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 7 รายวิชา

020253005 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Electronics)

020253010 การออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital and Logic Circuit Design)

020253011	ปฏิบัติการออกแบบวงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)
020253012	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)
020253014	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 2 (Electrical Engineering Practice II)	3(0-6-2)
020253015	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
020253017	ศึกษาโครงการและสัมมนา (Project Study and Seminar)	1(0-3-1)
5.18 เพิ่มรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 5 รายวิชา		
020253019*	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits)	3(3-0-6)
020253020*	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
020253021	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	3(3-0-6)
020253022*	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
020253023*	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT)	3(2-2-5)
5.19 ตัดรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพ วิชาบังคับ แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 5 รายวิชา		
020253101	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(3-0-6)
020253102	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine Laboratory)	1(0-3-1)
020253105	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
020253108	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
020253109	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)

5.20 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

- วิชาบังคับ แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 4 รายวิชา

จากเดิม		ใหม่	
020253103	การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design)	020253110	การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical System Design)
020253104	ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electrical Power System)	020253115*	ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electric Power System)
020253106	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Protection)	020253118*	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Power System Protection)
020253107	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	020253112	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)

5.21 เพิ่มรายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะแขนง วิชาบังคับ แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 8 รายวิชา

020253111	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion)	3(3-0-6)
020253113*	การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications)	3(3-0-6)
020253114*	การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage)	3(3-0-6)
020253116	ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System)	3(3-0-6)
020253117	ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid)	3(3-0-6)
020253119	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-1)
020253120	ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
020253121	ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory)	1(0-3-1)

5.22 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง
แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 3 รายวิชา

จากเดิม			ใหม่		
020253202	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-3-5)	020253222	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
020253213	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)	020253218	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
020253217	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)	020253225	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)

5.23 ตัดรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพ วิชาเลือก แขนงวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 14 รายวิชา

020253201	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-3-5)
020253203	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
020253204	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)	3(3-0-6)
020253205	เทคนิคการออปติไมซ์เบื้องต้นสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง (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)
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)
5.24	เพิ่มรายวิชากลุ่มวิชาชีพ วิชาเลือก แขนงวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 5 รายวิชา		
	020253219	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle)	3(3-0-6)
	020253220	การบริหารโครงการ และการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in Digital Era)	3(3-0-6)
	020253221	ระบบนวัตกรรมอัจฉริยะ (Intelligent Innovation System)	3(3-0-6)
	020253223	มาตรฐานและความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Standards and Safety)	3(3-0-6)
	020253224	วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (Data Science and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
5.25	ตัดรายวิชากลุ่มวิชาชีพ วิชาบังคับ แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 5 รายวิชา		
	020253301	ข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)
	020253304	สื่อสารทางแสง (Optical Communication)	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)
5.26	เพิ่มรายวิชากลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง วิชาบังคับ แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 6 รายวิชา		
	020253311*	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave)	3(3-0-6)
	020253312	ระบบการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications System)	3(3-0-6)
	020253314	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Vision and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
	020253317	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics)	3(3-0-6)
	020253318	เครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ (Communication and Information Networks)	3(2-2-5)

020253319 การบริหารระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม 3(3-0-6)
(Electrical System Management for
Telecommunication Station)

5.27 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง
วิชาบังคับ แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 4 รายวิชา

จากเดิม			ใหม่		
020253302	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)	020253315	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
020253303	หลักการสื่อสาร (Principles of Communication)	3(3-0-6)	020253310*	หลักการการสื่อสาร (Principles of Communications)	3(2-2-5)
020253305	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)	020253313*	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(2-2-5)
020253306	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)	020253316*	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)

5.28 ตัดรายวิชากลุ่มวิชาชีพ วิชาเลือก แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 11 รายวิชา

020253401	การประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Applications)	3(2-3-5)
020253403	ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
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)

5.29 เพิ่มรายวิชากลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง วิชาเลือก แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 10 รายวิชา

020253415	การสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง (Satellite and Fiber Optic Communication)	3(2-2-5)
020253416	ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ (Radio Transmission and Mobile Communication System)	3(2-2-5)
020253417	ระบบการระบุตำแหน่งและนำทางโดยใช้ดาวเทียม (Satellite Navigation and Positioning System)	3(2-2-5)
020253420	เทคโนโลยีตัวรับรู้ (Sensor Technologies)	3(3-0-6)
020253421	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(2-2-5)
020253422	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)
020253423	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronic Devices and Circuits)	3(3-0-6)
020253424	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)
020253425	การออกแบบวงจรรวมและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)	3(2-2-5)
020253426	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware)	3(3-0-6)

5.30 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง วิชาเลือก แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 3 รายวิชา

จากเดิม		ใหม่	
020253402	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(2-2-5) (Advanced Electronic Engineering)	020253418	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(2-2-5) (Advanced Electronic Engineering)
020253404	การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) (Electronic Circuit Design)	020253419	การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) (Electronic Circuit Design)
020253414	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	020253427	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม 3(3-0-6) อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับแก้ไขเมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานฯ ปริญญาตรี (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2561 (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2566 (หน่วยกิต)
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 150	185	175
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
1.) วิชาบังคับ		22	-
ก. กลุ่มวิชาภาษา		12	12
วิชาบังคับ		6	6
วิชาเลือก		6	6
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	4
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	9
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		1	2
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ		-	3
2.) วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		8	-
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 90	149	139
1.) กลุ่มวิชาบังคับ		65	106
ก. วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21	17
ข. วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		44	42
2.) กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง		38	33
ก. แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม			
- วิชาบังคับ		25	30
- วิชาเลือก		13	3
ข. แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
- วิชาบังคับ		25	30
- วิชาเลือก		13	3
3.) กลุ่มวิชาด้านการศึกษา		46	47
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561)	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

7.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
1) วิชาบังคับ 22 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 1 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 9 หน่วยกิต
2) วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 8 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 4 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ 149 หน่วยกิต	จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาแกน 65 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ 139 หน่วยกิต
ก. วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาบังคับ 106 หน่วยกิต
ข. วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 44 หน่วยกิต	- วิชาด้านการศึกษา 47 หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพ 38 หน่วยกิต	- วิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต
ก. แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม	วิทยาาสตร์
- วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต	- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 42 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต
ข. แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
- วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาการศึกษา 46 หน่วยกิต	- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต
	- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

7.3 รายวิชาในแต่ละหมวด

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต			1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต		
1) วิชาบังคับ 22 หน่วยกิต			ก. กลุ่มวิชาภาษา		
ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต			- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต		
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	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)			
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต		
			080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
			080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
			ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต		
			080203914	ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs)	3(3-0-6)
			080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต - วิชาบังคับ			ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 4 หน่วยกิต		
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)	020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต					
020003105	การถ่ายภาพเบื้องต้น (Basic Photography)	3(2-2-5)	020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษ เบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา					
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		9 หน่วยกิต
030953115	สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development)	3(2-2-5)			
080303601	มนุษยสัมพันธ์ (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)			
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนคร เหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความ เห็นชอบของภาควิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 1 หน่วยกิต			จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)	080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)
			080303516	เกมและเพลง (Games and Songs)	1(0-2-1)
			080303518	การเต้นแอโรบิกและ เต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษาที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
2) วิชาเลือก ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		8 หน่วยกิต			
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เบื้องต้น (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	การคิดเชิงระบบและ ความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ 149 หน่วยกิต			2. หมวดวิชาเฉพาะ 139 หน่วยกิต		
1) กลุ่มวิชาแกน		65 หน่วยกิต	ก.กลุ่มวิชาบังคับ		106 หน่วยกิต
ก.วิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21 หน่วยกิต	- วิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต		
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	020253000	คณิตศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)			
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)			
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ข. วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 44 หน่วยกิต			- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 42 หน่วยกิต		
020253001	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	020253001*	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020253002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)	020253002	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	020253003	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020253004	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)	020253004*	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
020253005	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)			
020253006	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)	020253006*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020253007	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)	020253007	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(3-0-6)
020253008	การวัดและเครื่องมือวัด ทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)	020253008	การวัดและเครื่องมือวัด ทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
020253009	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือ วัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)	020253009	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือ วัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement Laboratory)	1(0-3-1)
020253010	การออกแบบวงจรลอจิก และดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design)	3(3-0-6)			
020253011	ปฏิบัติการออกแบบ วงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)			
020253012	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น 1 (Electrical Engineering Practice I)	3(0-6-2)	020253013	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น (Basic Electrical Engineering Practice)	3(0-6-3)
020253014	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น 2 (Electrical Engineering Practice II)	3(0-6-2)			
020253015	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-1)			
020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)	020253016	ปฏิบัติการระบบควบคุม (Control System Laboratory)	1(0-3-1)
020253017	ศึกษาโครงการและสัมมนา (Project Study and Seminar)	1(0-3-1)			
020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	3(0-6-3)	020253018	โครงการพิเศษ (Special Project)	1(0-3-1)
			020253019*	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจรแอนะล็อก (Electronic Devices and Analog Circuits)	3(3-0-6)
			020253020*	การแปลงรูปพลังงาน ไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion)	3(3-0-6)
			020253021	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	3(3-0-6)
			020253022*	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020253023*	ระบบสมองกลฝังตัวและ อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Embedded System and IoT)	3(2-2-5)
2. กลุ่มวิชาซีพ 38 หน่วยกิต ก. แขนงวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม - วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต			2. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต ก. แขนงวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม - วิชาบังคับ 30 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)	020253110	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
020253104	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)	020253115*	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)	3(3-0-6)
020253105	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)			
020253106	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)	020253118*	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
020253107	การอนุรักษ์และการจัดการ พลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)	020253112	การอนุรักษ์และการจัดการ พลังงาน (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)	020253111	การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020253113*	การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและ การใช้งานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission Distribution and Applications)	3(3-0-6)
			020253114*	การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage)	3(3-0-6)
			020253116	ระบบควบคุมอัตโนมัติ สมัยใหม่ (Modern Automatic Control System)	3(3-0-6)
			020253117	ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลัง สมัยใหม่ (Modern Power Grid)	3(3-0-6)
			020253119	ปฏิบัติการการแปลงรูป พลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory)	1(0-3-1)
			020253120	ปฏิบัติการการป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection Laboratory)	1(0-3-1)
			020253121	ปฏิบัติการระบบควบคุม อัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory)	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต			- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต		
020253201	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-3-5)			
020253202	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-3-5)	020253222	วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
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)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020253210	การผลิต การส่งจ่าย และ การจำหน่ายไฟฟ้า (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)	020253218	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
020253214	วิศวกรรมวัสดุทางไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)				
020253215	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)			
020253216	ปฏิบัติการไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Electric Power Laboratory)	1(0-3-1)			
020253217	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบ ควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)	020253225	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบ ควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)
			020253219	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle)	3(3-0-6)
			020253220	การบริหารโครงการ และการ เป็นผู้ประกอบการในยุค ดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in Digital Era)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020253221	ระบบนวัตกรรมอัจฉริยะ (Intelligent Innovation System)	3(3-0-6)
			020253223	มาตรฐานความปลอดภัย ทางไฟฟ้า (Electrical Standards and Safety)	3(3-0-6)
			020253224	วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (Data Science and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
ข. แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม - วิชาบังคับ 25 หน่วยกิต			ข. แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม - วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต		
020253301	ข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)			
020253302	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)	020253315	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(2-2-5)
020253303	หลักการสื่อสาร (Principles of Communicaiton)	3(3-0-6)	020253310*	หลักการการสื่อสาร (Principles of Communications)	3(2-2-5)
020253304	สื่อสารทางแสง (Optical Communication)	3(3-0-6)			
020253305	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)	020253313*	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(2-2-5)
020253306	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)	020253316*	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)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020253311*	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave)	3(3-0-6)
			020253312	ระบบการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications System)	3(3-0-6)
			020253314	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Vision and Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
			020253317	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics)	3(3-0-6)
			020253318	เครือข่ายโทรคมนาคม และสารสนเทศ (Communication and Information Networks)	3(2-2-5)
			020253319	การบริหารระบบไฟฟ้า สำหรับสถานีสื่อสาร โทรคมนาคม (Electrical System Management for Telecommunication Station)	3(3-0-6)
- วิชาเลือก 13 หน่วยกิต			- วิชาเลือก 3 หน่วยกิต		
020253401	การประยุกต์ไมโครคอน โทรลเลอร์ (Microcontroller Applications)	3(2-3-5)			
020253402	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(3-0-6)	020253418	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(2-2-5)
020253403	ปฏิบัติการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering Laboratory)	1(0-3-1)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020253404	การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)	020253419	การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(2-2-5)
020253405	ปฏิบัติการออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)			
020253406	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave and Field)	3(3-0-6)			
020253407	ปฏิบัติการระบบ โทรคมนาคมขั้นสูง (Advanced Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)			
020253408	ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems)	3(3-0-6)			
020253409	การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			
020253410	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)			
020253411	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับ วิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)			
020253412	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication)	3(3-0-6)			
020253413	การสื่อสารแถบกว้าง (Broadband Communication)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020253414	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)	020253427	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
			020253415	การสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง (Satellite and Fiber Optic Communication)	3(2-2-5)
			020253416	ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ (Radio Transmission and Mobile Communication System)	3(2-2-5)
			020253417	ระบบการระบุตำแหน่งและนำทางโดยใช้ดาวเทียม (Satellite Navigation and Positioning System)	3(2-2-5)
			020253420	เทคโนโลยีตัวรับรู้ (Sensor Technologies)	3(3-0-6)
			020253421	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(2-2-5)
			020253422	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)
			020253423	อุปกรณ์และการออกแบบวงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronic Devices and Circuits)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020253424	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)
			020253425	การออกแบบวงจรรวมและประยุกต์ใช้งาน วงจรรวมลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)	3(2-2-5)
			020253426	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware)	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาการศึกษา 46 หน่วยกิต			ก. กลุ่มวิชาบังคับ - วิชาทางการศึกษา 47 หน่วยกิต		
020003221	หลักวิชาชีพครู (Teacher Profession)	3(3-0-6)	020023221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)	020023222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum)	3(2-2-5)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)	020023224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)
020003225	วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)	020023225	วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education)	3(2-2-5)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)	020023226*	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2561			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้ การสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)	020023227	นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อ การเรียนรู้การสอน (Innovations and Digital Instructional Media)	3(2-2-5)
020003228	การวัดและการประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020023228	การวัดและการประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)	020023229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)	2(2-0-4)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)	020023230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-4)	020023231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-4)	020023232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)
020003233	ปฏิบัติการวิชาชีพครูใน สถานศึกษา 1 (Teacher Profession Practice in Educational Institute I)	6(0-18-6)	020213113	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรม ไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540ชั่วโมง)
020003234	ปฏิบัติการวิชาชีพครูใน สถานศึกษา 2 (Teacher Profession Practice in Educational Institute II)	6(0-18-6)	020213114	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรม ไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540ชั่วโมง)
020203223	ภาษาและวัฒนธรรม (Language and Cultures)	2(2-0-4)	020023223	ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อ วิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession)	3(3-0-6)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน			3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน		