

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ในสังคมไทย  
อนุเมตต์หลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๔ ฉบับที่ ๓  
เมื่อวันที่ ๒๒ ๐๑ ๒๕๖๔

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์  
วิจัยและนวัตกรรม พิจารณาความสอดคล้อง  
และออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว  
เมื่อวันที่ ๑๙ ๓ ๒๕๖๔



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาศิวกรรมไฟฟ้า (4 ปี)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ห้องนักเรียน  
รับที่... กก๕๔๕ / ๖๔ เวลา ๑๗๙ น.  
วันที่... ๓๐ พย. ๒๕๖๔  
เดือนเพิ่มวันที่ ๓๑๒๑๙๘ เวลา ๑๗๙ น.

## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กองบริการการศึกษา กลุ่มงานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์ โทร. 1624, 1625

ที่ ลพ 195 /2564

วันที่ 29 พฤศจิกายน 2564

เรื่อง ขอส่งหลักสูตรที่ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุดสาหกรรม

ตามที่มหาวิทยาลัยได้จัดส่งหลักสูตรเพื่อให้สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อ.) รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรผ่านระบบพิจารณาความสอดคล้องของ หลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) นั้น สป.อ. ได้พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว เพิ่มเติม จำนวน 1 หลักสูตร ได้แก่

หลักสูตร	สป.อ. พิจารณา ความสอดคล้อง	รหัสหลักสูตร
คณบดีคณะครุศาสตร์อุดสาหกรรม		
หลักสูตรครุศาสตร์อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาชีวกรรมไฟฟ้า (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	19 พฤศจิกายน 2564	25520151104482

ในการนี้ กลุ่มงานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์ กองบริการการศึกษาจึงขอส่งเล่มเอกสารหลักสูตร (มคอ.2) ที่ สป.อ. พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว จำนวน 2 เล่ม ทั้งนี้ ส่วนงานสามารถ Download เอกสารหลักสูตรเพิ่มเติมได้ที่ [http://202.44.139.57/cheoco/frm\\_addEDCur.aspx](http://202.44.139.57/cheoco/frm_addEDCur.aspx)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบต่อไป

(นางจุฬารัตน์ มิงหวัฒน์)

หัวหน้ากลุ่มงานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์

(นางสาวอนพร ดีจังเจริญ)

ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา

อัตถลักษณ์กองบริการการศึกษา : พัฒนางาน บริการอย่างมีประสิทธิภาพ

## รายชื่อหลักสูตร

เพิ่มหลักสูตรที่ขึ้นรับการพิจารณาความสอดคล้อง

เรียกดู หั้งหมวด

Show 10 entries

Search: วิศวกรรมไฟฟ้า (4 ปี)

#	ชื่อน่วยงาน	ชื่อคณะ/เท็บนเท่า	รหัสอ้างอิงเพื่อ การติดตาม หลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับ การ ศึกษา	ประเภท การ ปรับปรุง	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3	สถานการ ส่ง	คุณภาพ พิจารณา	ยกเลิก
15	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ	คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม	25520151104482	หลักสูตรครุศาสตร์ อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขา วิชาชีวกรรมไฟฟ้า (4 ปี)	ปริญญา ตรี	ปรับปรุงตาม กำหนดรอบ ปรับปรุง	100%	100%	100%	P/I (19/11/2021 22:39:10)		

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 278 total entries)

- [Previous](#)
- [1](#)
- [Next](#)

หมายเหตุ :

W=รอส่ง

W|=ส่งไปรษณีย์

S/ครั้งที่(Date) = ส่งไป สถาบันฯแล้ว (เมื่อวันที่)

E/ครั้งที่(date) =ส่งให้มหาวิทยาลัยแก้ไข

A1/ครั้งที่(date)=หัวหน้าฝ่าย (ตรวจสอบ)

A2/ครั้งที่(date)=ผู้อำนวยการกลุ่ม (ตรวจสอบ)

A3/ครั้งที่(date)=ผู้อำนวยการสำนัก/กอง (ตรวจสอบ)

A4/ครั้งที่(date)=ปลัดกระทรวงฯ (ตรวจสอบ)

P(date)=พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียนร้อยแล้ว

© 2018 สำนักงานบสสกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม - All Rights Reserved.



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาศิวกรรมไฟฟ้า (4 ปี)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
รหัสและชื่อหลักสูตร	3
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	3
วิชาเอก	3
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	3
รูปแบบของหลักสูตร	3
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบ	4
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	4
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	4
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	5
สถานที่จัดการเรียนการสอน	6
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	6
ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	7
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	8
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	9
แผนพัฒนาปรับปรุง	10
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
ระบบการจัดการศึกษา	11
การดำเนินการหลักสูตร	11
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	14
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	92
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงานหรืองานวิจัย	92
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	94
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	94
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	101
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>	
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	128
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	128
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	129

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์</b>	
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	129
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	129
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	
การกำกับมาตรฐาน	130
บัญชีติด	130
นักศึกษา	130
อาจารย์	131
หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	131
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	133
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	134
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>	
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	135
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	135
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	135
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน	135
<b>ภาคผนวก</b>	
1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	137
2. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร	139
3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	141
4. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	143
5. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร	156
6. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	164
7. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร	171

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรครุศาสตร์อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิวกรรมไฟฟ้า (4 ปี)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
คณฑ์ครุศาสตร์อุดสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อหนังสัตว์

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรมไฟฟ้า (4 ปี)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science in Technical Education Program  
in Electrical Engineering

## 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบันพิท (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science in Technical Education (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S.Tech.Ed. (Electrical Engineering)

### 3. วิชาเอก

มี 2 แขนงวิชา

- แขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม
  - แขนงวิชาชีวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

141 หน่วยกิต

## 5. รูปแบบของหลักสูตร

## 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษ ในระหว่างการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

## 5.2 ประเภทหลักสูตร

## หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

### 5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและทำรายงานในวิชา ของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้

### 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

### 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตรครุศาสตร์อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ได้พิจารณาแล้วโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการคณะครุศาสตร์อุดสาหกรรม  
ในการประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 7 เดือนเมษายน พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณาแล้วโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต  
ในการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครั้งที่ 6/2564 เมื่อวันที่ 17 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564
- ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ในการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 9 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ในการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 22 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาครุศาสตร์อุดสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังการสำเร็จการศึกษา

1. ครุในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
2. บุคลากรทางด้านไฟฟ้าในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนที่เปิดสอนระดับอาชีวศึกษาหรือเทียบเท่า
3. นักฝึกอบรมในสถานประกอบการด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรม
4. วิศวกรไฟฟ้าฝ่ายขาย บริการ หรือ ฝึกอบรมในภาคอุตสาหกรรม
5. ผู้ช่วยนักวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
6. ผู้ประกอบอาชีพอิสระ

9. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวพรวิไล สุขมากร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	กศ.ด. (การบริหารและการจัดการการศึกษา) วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2560 2546
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542
2	นายกิตติ เสือแพร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2550
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545
3	นางสาวนุชนภาณุ ชุมชื่น	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2555 2550
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
4	นายน้ำใจ วัฒนานนัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2562 2546
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540
5	นายชูชาติ สีเทา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2546
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541
6	นางสาวชนิษฐา หินอ่อน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2556
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553

หมายเหตุ

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

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภายใต้เงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการพัฒนาในช่วง 5 ปี ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติดิบบบที่ 13 (2565-2569) นับเป็น 5 ปีแรกของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) สู่การปฏิรูปดิบบ์ มุ่งเน้นประเด็นการพัฒนาที่จะเป็นการวางแผนพื้นฐานที่สามารถสนับสนุนต่อการพัฒนาในระยะต่อไป เพื่อนำไปสู่ความมั่นคง มั่นคง แล้วยังยืน ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี สำหรับประเทศไทยได้มี การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมมาอย่างต่อเนื่อง โดยมีการพัฒนากลไกเพื่อการขับเคลื่อนความมั่นคงของประเทศไทยและภาคต่อ ในการใช้โมเดลประเทศไทย 1.0 จนกระทั่งปัจจุบันขับเป็นโมเดลประเทศไทย 4.0 ประเทศไทยยังคงแข็งแกร่งกับปัญหาดักประเทศไทยได้ขนาดปานกลาง พบรความเหลื่อมล้ำ ของการกระจายรายได้ ปัญหาความไม่เท่าเทียมกัน และความไม่สมดุลของการพัฒนา ประกอบกับวิกฤติ COVID-19 ที่ส่งผลกระทบและนำมาซึ่งสิ่งที่เรียกว่า New Normal ที่ทำให้รูปแบบชีวิตคนทั่วโลกแตกต่างไป จากเดิม การพัฒนาเศรษฐกิจจะลดลง ซึ่งการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยจำเป็นต้องใช้ความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ไม่เพียงแต่หน่วยงานภาครัฐเท่านั้น แต่ต้องมีการประสานความร่วมมือจากภาคเอกชน และสถาบันการศึกษาตลอดจนศูนย์วิจัยต่าง ๆ เพื่อเร่งให้เกิดกระบวนการพัฒนาด้านนวัตกรรมและการกระจายความมั่นคง โดยเริ่มจากการพัฒนาองค์ความรู้ สร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อนำมาสร้างผลิตภัณฑ์ และสามารถต่อยอดไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ในที่สุด ดังนั้น การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นฐานสำคัญในการพัฒนานวัตกรรม เพื่อให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการเตรียมการเพื่อแสวงหาแนวทางนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ต่อยอดจากอุตสาหกรรมกลุ่มเดิม (First S-curve) ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่ม รายได้ต่ำและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ที่กำลังจะถึงจุดอ่อนตัว เนื่องจากมีขีดจำกัดในการพัฒนา กระทรวงอุตสาหกรรมจึงมีนโยบายมุ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ (New S-curve) ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ อันเป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจควบคู่ไปด้วย ได้แก่ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิง ชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากผลกระทบจากการระบาดของโรค COVID-19 ที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อภาคเศรษฐกิจ สำคัญ ๆ ทำให้ธุรกิจหลายรั้ดออกมาตรการต่าง ๆ เพื่อยืดเวลาและบรรเทาผลกระทบให้แก่ประชาชนและผู้ประกอบการ อย่างไรก็ได้ สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคยังคงความไม่แน่นอนสูงและมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบในวงกว้างและมีความรุนแรงยิ่งขึ้นมากขึ้นกว่าที่คาด แม้ว่าธุรกิจจะได้ดำเนินมาตรการเพื่อช่วยเหลือเยี่ยวยาผู้ได้รับผลกระทบอย่างต่อเนื่องก็ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยเหลือและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ครอบคลุมทุกภาคส่วน รวมทั้งการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เข้าสู่ภาวะปกติและสามารถเติบโตได้อย่างต่อเนื่องภายใต้บริบทใหม่หลังจากวิกฤติการณ์ไวรัส COVID-19 (New Normal) ที่มีลักษณะสำคัญ ได้แก่ การเร่งขึ้นของกระบวนการปรับเปลี่ยนเข้าสู่โลกดิจิทัลที่เทคโนโลยีจะมีบทบาทกับชีวิตของประชาชน และภาครัฐกิจมากขึ้น ทั้งผลต่อพัฒนาระบบราชการ แนวทางการประกอบธุรกิจ และรูปแบบการทำงาน อีก

ทั้งสังคมผู้สูงอายุจากการมีโครงสร้างประชากรวัยสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2568 ขณะที่ประชากรวัยเด็กมีสัดส่วนลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้สัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลง อาจกระทบต่อความต้องการแรงงานในระบบเศรษฐกิจในอนาคต คนไทยได้รับการพัฒนาคุณภาพทุกช่วงวัย แต่ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการศึกษาและสติปัญญาของเด็กมีพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพและผลิตภาพต่ำ ประชาชนได้รับการคุ้มครองทางสังคมเพิ่มขึ้นและมีการจัดสวัสดิการทางสังคมหลายรูปแบบ แต่ผู้ด้อยโอกาสยังไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสังคมได้อย่างทั่วถึง ความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากรและโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรเป็นปัญหาการพัฒนาประเทศ สังคมไทยเผชิญกับถดความเสื่อมคลายด้านคุณธรรมและจริยธรรมและมีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่หลากหลายรวมถึงเผชิญปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดและการเพิ่มขึ้นของการพนันในกลุ่มเด็กและเยาวชน โดยเฉพาะการพนันออนไลน์ที่มีความรุนแรงกว่าการพนันชนิดอื่นถึงสามเท่า เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมง สามารถเล่นการพนันต่าง ๆ ได้โดยเข้าใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เล่นผ่านสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอัตราการจ่ายสูงทำให้คนหันมาเล่นการพนันออนไลน์ห่วงเพิ่มรายได้มากขึ้น

ในปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลกำลังนำสังคมโลกเข้าสู่วิถีวัฒนาการอย่างรวดเร็วแบบก้าวกระโดด มีความซับซ้อน เชื่อมโยงหลายมิติ ไร้พรมแดนและคาดการณ์ได้ยาก โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงไปทุกพื้นที่ สังคมไทยมีความเป็นวัตถุนิยมให้ความสำคัญกับศีลธรรมและวัฒนธรรมที่ดึงมาลดลง ทั้งการดำรงชีวิตประจำวัน การใช้ชีวิตและความสัมพันธ์กับผู้อื่น มุ่งหารายได้เพื่อสนับสนุนความต้องการ การซวยเหลือเกื้อกูลกันลดลง ความมีน้ำใจไม่ตรึงน้อยลง ต่างแก่งแย่งเอารัดเอาเบรียบ ทำให้คนไทยขาดความสามัคคี การเคราะห์ซึ้งกัน และการยึดถือประโภชน์ส่วนรวม วัฒนธรรมไทยที่ดึงมาสามารถยึดโยงคนไทยให้เป็นเอกภาพ ลดอิทธิพลของความทันสมัย และความขัดแย้งในสังคมไทย โดยการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ครอบครัวบ่มเพาะความเป็นไทยตระหนักรถึงรากเหง้าของตนเอง ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมั่นคง มีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิต ยกระดับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยให้ได้มาตรฐานสากล เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย ให้มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา และระบบรับรู้นิยม มีจิตสำนึก วัฒนธรรมที่ดึงมาและรู้คุณค่าความเป็นไทย เสริมสร้างสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ชุมชน และสังคมให้มั่นคง และเอื้อต่อการพัฒนาคนกับบริบทการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม ทำให้หลักสูตรต้องมีการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สมัยใหม่ และส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยและพัฒนาวัตถุกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาที่เป็นการผสมผสานองค์ความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นให้มีเนื้อหาสาระในการออกแบบ การวิเคราะห์ การถ่ายทอดองค์ความรู้ การใช้ระบบสารสนเทศ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย ที่สามารถตอบสนองต่อการแข่งขันทางเศรษฐกิจทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพ และมีคุณธรรมที่รองรับกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ (New S-curve)

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีเป้าหมายที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ การวิจัย และพัฒนาการให้บริการวิชาการแก่สังคม และการ์ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม โดยมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ตลอดจนส่งเสริมให้มีทั้งความรู้คุณภาพ

คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสมอัน ก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยหลักสูตรครุศาสตร์อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาชีวกรรมไฟฟ้า มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา ให้มีความเป็นเลิศในด้านวิชากรรมไฟฟ้า มีความสามารถในการทำวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาระบบการศึกษา ระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศไทย ตลอดจนการสร้างบัณฑิต และผลงานวิจัยที่สามารถรองรับกับการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม และการขับเคลื่อน มหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยและนวัตกรรม และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

**13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย**

**13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

- 13.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
- 13.1.2 กลุ่มวิชาภาษา
- 13.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 13.1.4 กลุ่มวิชาเกี๊ยวและนันทนาการ

**13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน  
ไม่มี**

**13.3 การบริหารจัดการ**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประสานความร่วมมือกับหลักสูตรอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ ในด้าน การเรียนการสอน การวิจัย และการใช้ทรัพยากรการศึกษาร่วมกัน

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางวิชากรรมไฟฟ้า

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิชากรรมไฟฟ้า เน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นครูช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาและสถานประกอบการ ที่มีทักษะในการสอน การถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิชากรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

#### 1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในการด้าน

1. การศึกษาและฝึกอบรม เทคโนโลยีด้านวิชากรรมไฟฟ้า ในแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม และแขนงวิชาชีวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

2. การวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผน และจัดการงานด้านวิชากรรมไฟฟ้า โดยสามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี เพื่อนำไปพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในวิชาชีพ และตอบสนองความต้องการของสังคม

3. มีคุณธรรม และจริยธรรมในอาชีพ มีระเบียบวินัย มีบุคลิกภาพที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

#### 1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1. สร้างบุคลากรทางการศึกษาที่มีความรู้ตอบสนองการเรียนรู้แบบปกติใหม่ (New normal)

2. สร้างบุคลากรทางการศึกษาที่มีความสามารถและศักยภาพสนับสนุนภาคการผลิตสู่ New S-cure ในอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ทุนยนต์เพื่ออุตสาหกรรม และดิจิทัล

3. สร้างบุคลากรทางการศึกษาที่มีความสามารถด้านการสอนและการใช้สื่อในสถานศึกษา

4. สร้างนักพัฒนาและผลิตสื่อด้านวิชากรรมไฟฟ้าที่มีความสามารถในทางปฏิบัติ

5. สร้างนักฝึกอบรมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิชากรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ

6. สร้างฐาน (Platform) การพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งอนาคต โดยเน้นสร้างประสบการณ์ การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติงานในสภาพจริงกับสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม

### 1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ขั้นปีที่ 1 สามารถอธิบายศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การศึกษา และวิศวกรรมไฟฟ้า

ขั้นปีที่ 2 สามารถอธิบายศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านการศึกษาและ วิศวกรรมไฟฟ้าในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อวางแผนสร้างสื่อการสอน นวัตกรรม การวัดและประเมินผลด้าน การศึกษาได้อย่างเหมาะสม และมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานด้านการศึกษาและวิศวกรรมไฟฟ้า

ขั้นปีที่ 3 สามารถใช้ความรู้ด้านการศึกษาและวิศวกรรมไฟฟ้าในการจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักคุณธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ และนำกระบวนการวิจัยทางการศึกษาและ วิศวกรรมไฟฟ้าไปใช้ได้อย่างถูกต้องโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม

ขั้นปีที่ 4 สามารถถ่ายทอดความรู้และจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา และดำเนินการวิจัยทางการศึกษาและวิศวกรรมไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียน การสอน สถานศึกษา ชุมชน สังคม และสามารถปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน สป.อ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาหลักสูตรตามข้อกำหนด ของสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษาและมาตรฐานความรู้ ทางวิชาชีพครุของครุสภาก</li> <li>- ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับมาตรฐานวิชาชีพครุ และ ความต้องการของธุรกิจ อุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงมาตรฐาน วิชาชีพครุและความต้องการของ ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานวิชาชีพครุ</li> <li>- รายงานผลการประเมินความ พึงพอใจในการใช้บันทึก</li> <li>- เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ความต้องการ ของสถานประกอบการ</li> </ul>
- พัฒนาบุคลากรในด้านการ เรียนการสอน การวิจัย และ การให้บริการวิชาการ เพื่อให้มี ประสบการณ์จากการนำ ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าไป ปฏิบัติงานจริง อันจะเป็น ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนบุคลากรให้ได้รับ การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ อย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียน การสอนให้ทำงานวิจัย และ บริการวิชาการแก่องค์กร ภายนอก</li> <li>- อาจารย์สายวิชาชีพต้องมีความ เชี่ยวชาญหรือมีปรับปรองวิชาชีพ ในสาขาวิชาที่สอน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณงานวิจัยต่ออาจารย์ ประจำภาควิชา</li> <li>- ปริมาณงานบริการวิชาการต่อ อาจารย์ประจำภาควิชา</li> <li>- ใบรับรองความเชี่ยวชาญ หรือ ใบประกอบวิชาชีพ</li> </ul>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิตคิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ดังนี้

- โครงการปกติ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 เรียนรายวิชาฝึกงาน 3(280 ชั่วโมง)

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤษจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน - เดือนพฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาไฟฟ้า ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง วิทยฐานะหรือ

2. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้าน คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี หรือผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือ

3. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาไฟฟ้า ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม จากสถาบันการศึกษาซึ่ง กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

4. เป็นผู้มีค่านิยมเจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัด คุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตาม ระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

5. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือ

6. สำหรับผู้ที่ไม่เข้าเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรของภาควิชา

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. ความรู้ของนักศึกษามีความแตกต่างกัน
2. การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาเป็นการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่เรียน

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดโครงการสอนปรับตัวที่เน้นฐาน ให้แก่นักศึกษาก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก
2. จัด prismini เทคนิคสอนใหม่ เพื่อแนะนำแนวทางในการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย และให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะนำดูแล ให้คำปรึกษา กับนักศึกษาถึงแนวทางการเรียน เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลาต่าง ๆ

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
<b>ระดับปริญญาตรี</b>					
ชั้นปีที่ 1	120	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 2	-	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 3	-	-	120	120	120
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	120	120
รวม	120	240	360	480	480
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	120	120

### 2.6 งบประมาณตามแผน

#### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	490,000	980,000	1,470,000	1,960,000	1,960,000
ค่าลงทุน	210,000	420,000	630,000	840,000	840,000
รวมรายรับ	700,000	1,400,000	2,100,000	2,800,000	2,800,000

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	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
ค่าใช้สอย	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
วัสดุ	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
รายจ่ายอื่นๆ	-	-	-	-	-
รวม ก.	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.	27,696,000	29,403,720	31,230,980	33,186,149	35,278,000
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัว นักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 56,000 บาท/ปีการศึกษา)				

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาแบบชั้นเรียนและเป็นตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับ  
ระดับปริญญาบัณฑิต

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 141 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 7 หน่วยกิต

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

ง. กลุ่มวิชาศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต

จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ 105 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาบังคับ 72 หน่วยกิต

- วิชาด้านการศึกษา 42 หน่วยกิต

- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 30 หน่วยกิต

- วิชาฝีกงาน 3(280 ชั่วโมง)

(S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต)

ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

## 3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

	- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	
	ก. กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต	
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	
***080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)	
***080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)	
	- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	
080103034	การสนทนากำลังอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)	
080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)	

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

หมายเหตุ \*\*\*สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน :

	ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7 หน่วยกิต
	- วิชาบังคับ	4 หน่วยกิต
020003101*	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
	- วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

หมายเหตุ \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สมาริเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development)	6 หน่วยกิต 3(2-2-5)
080203905	เศรษฐกิจในชีวิตประจำวัน (Economy for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหা�วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

	ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ บาสเกตบอล (Basketball)	2 หน่วยกิต 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)

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหা�วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

	จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
--	---	------------------------

หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหা�วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

	3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ	105 หน่วยกิต
	ก. กลุ่มวิชาบังคับ	
	- วิชาด้านการศึกษา	42 หน่วยกิต
020013221	หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
020013224*	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)
020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา <sup>1</sup> (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา <sup>2</sup> (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
020013227*	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู <sup>3</sup> (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020213111	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)
020213112	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

	- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	30 หน่วยกิต
020213100*	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020213101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020213102*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
020213103	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(2-2-5)
020213104*	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(2-2-5)
020213105*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020213106*	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020213107*	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)
020213108*	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(2-2-5)
020213109	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Electrical Engineering Practice)	3(0-6-2)
	- วิชาฝึกงาน	3(280 ชั่วโมง)
020213110	ฝึกงาน (Training) S/B เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต	3(280 ชั่วโมง)

## ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง

33 หน่วยกิต

## - แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

020213200	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-2-5)
020213201	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-2-5)
020213202*	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(2-2-5)
020213203	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

020213204	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
020213205*	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)	3(3-0-6)
020213206	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>;</sup> (Power System Protection)	3(2-2-5)
020213207*	ระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>;</sup> (Electrical Power System)	3(3-0-6)
020213208*	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า <sup>;</sup> (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)
020213209	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน <sup>;</sup> (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
020213210	พลังงานทดแทน <sup>;</sup> (Renewable Energy)	3(3-0-6)
020213211	เครื่องจักรกลไฟฟ้า <sup>;</sup> (Electrical Machines)	3(2-2-5)
020213212	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง <sup>;</sup> (Advanced Electrical Machines and Electrical Power System)	3(2-2-5)
020213213	คุณภาพไฟฟ้า <sup>;</sup> (Power Quality)	3(2-2-5)
020213214	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า <sup>;</sup> (Electrical Safety)	3(3-0-6)
020213215	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง <sup>;</sup> (Power Electronics)	3(2-2-5)
020213216	การควบคุมคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม <sup>;</sup> (Computer Based Control for Industry)	3(2-2-5)
020213217*	เซนเซอร์และทรานสิดิวเซอร์ <sup>;</sup> (Sensors and Transducers)	3(2-2-5)
020213218	พื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล <sup>;</sup> (Fundamental of Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020213219	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ <sup>;</sup> (Hydraulics and Pneumatics)	3(3-0-6)
020213220	ระบบปรับอากาศ <sup>;</sup> (Air conditioning system)	3(3-0-6)
020213221	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง <sup>;</sup> (Internet of Things)	3(2-2-5)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

020213222	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
020213223	การบริหารโครงการและการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in digital era)	3(3-0-6)
	- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง <sup>*</sup> (Fundamental of Power Electronics)	3(2-2-5)
020213301	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Electronics)	3(2-2-5)
020213302	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)
020213303	แบบจำลองและการควบคุมการแปลงผันกำลังแบบสวิตช์ (Modeling and Control of Switching Power Conversion)	3(2-2-5)
020213304	เซนเซอร์และทรานสิดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม <sup>*</sup> (Sensor and Transducers in Industrial Applications)	3(3-0-6)
020213305	ปัญญาประดิษฐ์ในงานระบบควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน (Artificial Intelligence in control System and application)	3(3-0-6)
020213306	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ <sup>*</sup> (Semiconductor Devices)	3(3-0-6)
020213307*	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(2-2-5)
020213308	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ <sup>*</sup> (Electronic Circuit Design)	3(2-2-5)
020213309	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ <sup>*</sup> (Artificial Intelligent Hardware)	3(3-0-6)
020213310	การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์ <sup>*</sup> (Digital Image Processing and Artificial Intelligence)	3(2-2-5)
020213311	การออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมดิจิทัลและโลジิก <sup>*</sup> (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)	3(2-2-5)
020213312*	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ <sup>*</sup> (Internet of Things for Electronics Engineering)	3(2-2-5)
020213313*	ระบบการสื่อสาร <sup>*</sup> (Communication Systems)	3(2-2-5)
020213314	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง <sup>*</sup> (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

020213315*	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
020213316	วิศวกรรมไมโครเรاف (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
020213317	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
020213318	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication)	3(3-0-6)
020213319	ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication System)	3(3-0-6)
020213320	การแพร่กระจายคลื่นและระบบดาวเทียม (Wave Propagation and Satellite System)	3(3-0-6)
020213321	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)
020213322	ระบบระบุตำแหน่งและนำทางโดยใช้ดาวเทียมเบื้องต้น (Introduction to Satellite Navigation and Positioning)	3(2-2-5)
020213323	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

### 3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาได้ ฯ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหा�วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือเปิดสอน หรือเลือกเรียนจากรายวิชาเลือกของภาควิชา (ภาคผนวก 3)

## 3.1.4 แผนการศึกษา

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020213100*	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020213101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020213109	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Electrical Engineering Practice)	3(0-6-2)
04xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social and Human Elective Course)	3(x-x-x)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
08xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศีพยาและนันทนาการ (Physical Education Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013221	หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020213102*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
020213103	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(2-2-5)
020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integration Elective Course)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Physical Education Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แผนกวิชาศึกษาธิการและระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020213104*	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(2-2-5)
020213105*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020213106*	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020213107*	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)
020003101*	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
08xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
<b>รวม</b>		<b>22(x-x-x)</b>

**หมายเหตุ** \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013224*	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา <sup>1</sup> (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020213108*	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(2-2-5)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>2</sup> และระบบควบคุม <sup>3</sup> (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>2</sup> และระบบควบคุม <sup>3</sup> (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา <sup>4</sup> (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

### ปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020213110	ฝึกงาน <sup>5</sup> (Training) S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต	3(280 ชั่วโมง)
	รวม	3(280 ชั่วโมง)

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

**รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

020013227*	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>1</sup> และระบบควบคุม <sup>2</sup> (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>1</sup> และระบบควบคุม <sup>2</sup> (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>1</sup> และระบบควบคุม <sup>2</sup> (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>1</sup> และระบบควบคุม <sup>2</sup> (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202132xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม (Power System and Control System Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social and Human Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020213111	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020213112	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)

- แผนกวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020213100*	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020213101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020213109	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Electrical Engineering Practice)	3(0-6-2)
04xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social and Human Elective Course)	3(x-x-x)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
08xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Physical Education Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แผนกวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013221	หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020213102*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)
020213103	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(2-2-5)
020003103*	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integration Elective Course)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Physical Education Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020213104*	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(2-2-5)
020213105*	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020213106*	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020213107*	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)
020003101*	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x) /

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013224*	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา <sup>1</sup> (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020213108*	ระบบควบคุม <sup>1</sup> (Control Systems)	3(2-2-5)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม <sup>1</sup> (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม <sup>1</sup> (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา <sup>1</sup> (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

### ปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020213110	ฝึกงาน <sup>1</sup> (Training) S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต	3(280 ชั่วโมง)
รวม		3(280 ชั่วโมง)

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

### ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
----------	----------	--

020013227*	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	21(x-x-x)

หมายเหตุ \* รายวิชาที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

### ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
0202133xx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Electronics and Telecommunication Engineering Elective Course)	3(x-x-x)
08xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social and Human Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	: 3(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020213111	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020213112	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น  
(Basic Computer for Education) 1(1-1-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและการใช้งานระบบปฏิบัติการใช้งานเบื้องต้นของโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษา การจัดทำเอกสารรายงาน การคำนวณ การนำเสนอ และการปรับแต่งภาพ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ อินเทอร์เน็ต และการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาจริยธรรมในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ

Components and operation of computer, installation and basic application of applied software for education, word processing, computation, presentation and image adjustment; introduction to the internet and data searching for education, ethics in using computers and information systems.

020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5)

(Computer and Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ลักษณะของ ตัวแปลภาษา การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การสร้างและการเรียกใช้ฟังก์ชัน การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การทดสอบและการแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรม

Structure and functions of components of computer, programming complier 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.

020013221 หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

(Principles of Education for Sustainability Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญา ความหมาย จุดมุ่งหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา ประวัติศาสตร์ การจัดการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ความรอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมทั้งภายในและภายนอกประเทศไทยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความสำคัญของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี มาตรฐานวิชาชีพครู ค่านิยม อุดมการณ์ จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาล คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู การปฏิบัติหน้าที่ครู การจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณ ของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของบริบทสังคมและโลกที่มีผลต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาพลเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืนตามแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎี และหลักการในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาสถานศึกษาและชุมชน

Educational philosophy, definition, goals, and concept; Thai and oversea history of educational management; Knowledge of social and world context in both Thai and oversea affecting to education; concept of sufficiency economy philosophy; importance of teaching profession; good teacher characteristic; standard of teaching profession; values, ideology, teacher spirit; good governance, honorable, moral, and ethics of teaching profession; performing of teacher duty; learning management following standard of teaching profession; laws related to teacher and teaching profession; analysis of changing in social and world context affecting educational management in the 21<sup>st</sup> century; educational management for citizen and community development following sufficiency economy philosophy; applying concept of sufficiency economy philosophy, theories and principles of learning management for learning development of learner; educational assurance, quality management, development, and, quality evaluation of learning activity; creation of plan and project for school and community development.

020013222 จิตวิทยาสำหรับครู 3(3-0-6)  
 (Education Psychology for Teacher)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาพัฒนาการ รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์กรกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญา กับการเรียนรู้ ความเข้าใจ ธรรมชาติของผู้เรียน การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยาเพื่อวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยา การแนะนำและจิตวิทยาให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือ แก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ ช่วยเหลือ เอาใจใส่และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ ตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยใช้กรณีศึกษาการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน

Fundamental psychology and human developmental psychology; individualization, personal development, learning psychology, and educational psychology; developmental psychology of basic learning model, principles of learning, knowledge transfer, organization culture and learning, wisdom and learning; understanding nature of learner, application of psychological concept for planning and learning design; guidance and counsel psychology, recommendation, problem-solving for improving quality of life; psychology for understanding, helping, minding, and supporting learner; case studies in recommendations and principles of corroboration with learner's parent and community.

020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	

ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ หลักการปฏิบัติหน้าที่ครุ กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเสนอสู่บทเรียน การให้เนื้อหา การประยุกต์ใช้และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ ศาสตร์การสอนรูปแบบ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนรู้กิจกรรมที่คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หลักการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาศูนย์การเรียนในสถานศึกษา ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาเอกที่สอนและการบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอก สำหรับการเรียนการสอน การจัดทำแผน การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาเอก และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อมีปัญญารู้คิดและมีความเป็นวัตถุ

Learning theory and teaching principles; teaching in theory and practice; learning management and environment for learning; performing principles of teacher duty; learning process and teaching sequence, motivation, information, application, and progress evaluation of learning achievement; teaching science of learning models in the 21<sup>st</sup> century for analytical and creative thinking including problem-solving ability; creation of a learning environment; classroom management for learning achievement; principles of lesson planning for learning management; learning center development in school; competence in the major subject and integration of knowledge in the major subject for teaching and learning; lesson plan in major subject and usage of lesson plan in practice with learner for development of learners having intelligence and being innovator.

020013224	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทฤษฎีการสื่อสาร ความหมาย ความสำคัญ หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน การพัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อนวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงบริบทโลกที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 Communication theory; definition, importance, principle, concept, designing, applying, and evaluating of instructional media, innovation, information technology, and digital technology for learning; usage of information technology for communication; seeking various learning resource for learner; development and application of instruction media, innovation, information technology, and digital technology for learning management in vocational and technical education with changing world's context affecting learner in the 21 <sup>st</sup> century development.	3(2-2-5)
020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความสำคัญของการวัดและการประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของผู้เรียน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินเชิงบูรณาการ การวิเคราะห์วัดถูกประสงค์การสอนเพื่อการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและการประเมินผล การบริหารการสอบ สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและการประเมินผล การสะท้อนผลและการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ Importance of educational measurement and evaluation, principle, concept and practical guideline for learning measurement and evaluation in both theory and practice of learner; actual conditional evaluation; integrated evaluation; objective analysis for educational measurement and evaluation; creating tool for measurement and evaluation; examination management; basic statistic for measurement and evaluation in education; measurement and evaluation practice, reflection and usage of evaluation result for learner improvement and lesson planning for learning management.	3(2-2-5)

020013226 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา  
(Vocational Curriculum Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร กลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตรอาชีวศึกษา การวิเคราะห์และการจัดทำหลักสูตร การพัฒนา หลักสูตรฐานสมรรถนะ การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร การนำเสนอวัตกรรม ทางหลักสูตรเพื่อตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

Concept of curriculum development; education management strategy for sustainable development and its application for educational institution; educational analysis principle for sustainable development; principle, concept and model of vocational curriculum preparation; curriculum analysis and preparation; competency base curriculum development ; training course development; institution curriculum development; curriculum implementation; curriculum evaluation and its usage for curriculum improvement; presentation of curriculum innovation for diversity of learner in the 21st century.

020013227 การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้ 3(2-2-5)

(Research and Development in Innovation and Learning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของผู้เรียนในชั้นเรียน ออกแบบ  
การวิจัยโดยประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย การสร้างและ  
หาคุณภาพเครื่องมือวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรม การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและ  
พัฒนาผู้เรียนและสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน การเลือกผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการ  
จัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดี  
มีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน สร้าง  
นวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสาขาวิชาเอก บริบทความแตกต่าง  
หลากหลายของผู้เรียน เพื่อนำไปวางแผนการจัดการเรียนรู้

Analyzing of problem and need for in class learner development; research design by applying principle, concept, theory of research; researcher ethics; creating and finding quality of research tool; applying of digital technology for innovation creation; research for problem solving and learner development and create innovations consistent with community context; selection of research result for learning and learner development, and thinking reflection applying for good teacher self-development, well-known, and up to date; research practice for teaching and learning, and learner development; creating the innovation for learning development according to nature of major field and diversity of learners context; In order to plan lesson for learning management.

020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การใช้ภาษาไทยให้ถูกต้องตามมาตรฐานของหลักภาษาไทยด้วยมารยาทที่ดีเพื่อการสื่อสารโดยการบูรณาการทักษะ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การวิเคราะห์และตีความในข้อมูลข่าวสาร บทความ และสื่อประเภทต่างๆ อย่างมีเหตุผล และเน้นทักษะในการสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี วิทยาศาสตร์ ภาษาไทยสำหรับครู การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ฝึกการใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่าง หลากหลายเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ	3(2-2-5)
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) วิชาบังคับก่อน : 020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน Prerequisite : 020013223 Instructional Science and Classroom Management การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การออกแบบใบเนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ การออกแบบ ผลิตสื่อการสอน การสังเกตการสอนในชั้นเรียน การฝึกทักษะ การถ่ายทอดพื้นฐาน เทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา และการวางแผนการจัดการเรียนรู้การฝึกการสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) การปฏิบัติหน้าที่ครุในสถานการณ์จำลองภายใต้การให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจปรับจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม และฝึกการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนโดยใช้กรณีศึกษา	3(1-4-4)

020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3)

(Teaching Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1

Prerequisite : 020013230 Teaching Practice I

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาปฏิบัติในสาขาวิชาอาชีวะและเทคนิคศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ และสื่อการสอน การวางแผนการสอนวิธีการที่หลากหลายสำหรับรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เทคนิคการสอน การแก้ปัญหาขณะทำการสอน การปฏิบัติหน้าที่ครุในสถานการณ์จำลอง และฝึกการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนโดยใช้กรณีศึกษา การทดลองสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง การฝึกสอนและฝึกอบรมในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ ก่อร่องข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การเขียนรายงานผลการสอนและการฝึกอบรม

Theoretical teaching practice in vocational and technical education; lesson plan preparation for self-learning; design of information sheet, exercise, test, examination and teaching media; lesson planning using several teaching technique for student center model, teaching technique and problem solving while teaching; simulation of teacher duty and practice in recommendations and corroboration with learner's parent and community by using case studies; simulation of theoretical teaching practice and practical teaching practice; real situation teaching practice and training practice; practical examination, examination checking, scoring, grading and learning evaluation; analysis and teaching evaluation; writing up teaching and training report.

020213100	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None <p>ความสัมพันธ์และฟังก์ชันทางไฟฟ้า จำนวนเชิงซ้อน ตรีโอกอนมิติ ระบบสมการเชิงเส้น เวกเตอร์ การแก้ปัญหาระบบทดลอง เชิงเส้น ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันของสัญญาณทางไฟฟ้า การวิเคราะห์ขนาดและเฟส การประยุกต์เทคนิคการหาปริพันธ์กับการวิเคราะห์รูปคลื่นสัญญาณทางไฟฟ้า การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร</p> <p>Relation and function in electrical signal; complex number; trigonometry; linear equation system; vector; solution of linear equation system; limit and continuity; differentiation of function; maximum and minimum value; differentiation of electrical signal; phase and amplitude analysis; application of integral technique to analyze electrical signal; multivariable differentiation and integration.</p>	3(3-0-6)
020213101	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None <p>โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาค โครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ คุณสมบัติของโลหะนอกรุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต และพลาสติก และไม้ ตัวนำและฉนวน สภาพนำไฟฟ้าอย่างiyawat คุณสมบัติของไดอะล็อกทริก สารกึ่งตัวนำปริสุทธิ์และสารกึ่งตัวนำเจือสาร รอยต่อพีเอ็นของสารกึ่งตัวนำ หลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Matal and basic metallurgy; phase diagram of alloy; micro structure; macro structure of metal; production of steel and cast iron; cast iron property; stainless and steel; polymer property; ceramic; concrete; asphalt and wood; conductor and insulator; superconductor; dielectric property; intrinsic semiconductor and extrinsic semiconductor; P-N junction of semiconductor; principles of electrical electronic equipment; application.</p>	3(3-0-6)

020213102	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis) วิชาบังคับก่อน : 020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020213100 Electrical Engineering Mathematics สัญญาณทางไฟฟ้าแบบต่าง ๆ ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำและตัวเหนี่ยวยานนำร่วม วงจร และการตอบสนองขั้นตอน การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ เฟสเซอร์ อิมพีเดนซ์ แอดมิตแทนซ์ กำลังไฟฟ้าใน วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส พังก์ชันโอนย้าย สภาพเรโซแนนซ์ ความถี่เชิงช้อน ผลตอบสนอง เชิงความถี่ โดยไดอะแกรม การออกแบบวงจรกรองความถี่โดยใช้อปเปอเรนเตอร์ ระบบข่ายงานสองทาง การประยุกต์ใช้งานลาปลาชและฟูเรียร์ในวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรโดยใช้ซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
020213103	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า การจัดแบ่งประเภทของเครื่องวัดและลักษณะสมบัติ การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันในไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรงโดยใช้เครื่องมือวัด แบบแอนอลอกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงาน การวัดความต้านทาน ความนำ ความจุ การวัดความถี่และค่า สัญญาณรบกวน 蜓านสติวเซอร์ การปรับเครื่องมือวัดเข้าสู่ภาวะมาตรฐาน	3(2-2-5)

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

020213104	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics) วิชาบังคับก่อน : 020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020213100 Electrical Engineering Mathematics อุปกรณ์สารที่ตัวนำ คุณลักษณะทางกระแส แรงดัน และความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรไดโอด บีจีที เฟต อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งาน ออกแบบและการประยุกต์ใช้งาน โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง การประยุกต์ใช้งานวงจรรวมในงานอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Semiconductor devices; current voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuit, BJT and FET; power electronic devices and applications; operational amplifier and its applications; power supply module; integrated circuit devices for engineering electronic applications.	3(2-2-5)
020213105	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields) วิชาบังคับก่อน : 020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020213100 Electrical Engineering Mathematics สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและดielektrolytic การเก็บประจุ การพาและการนำกระแสไฟฟ้า ความต้านทานสนามแม่เหล็กสถิตย์ วัสดุแม่เหล็ก ความหนึ่งนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปรียบเทียบ 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)
020213106	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ตัวอักษร การฉายภาพ ภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเพื่อ ภาพตัด มุมมองช่วย ภาพคลี่ การร่างภาพมือเปล่า แบบแสดงรายละเอียดและแบบประกอบ งานเขียนแบบไฟฟ้า พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; electrical drawing; basic computer-aided drawing.	3(2-2-5)

020213107	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None  ระบบตัวเลข รหัสແອສກໍ ລອຈິກເກຕ ວຈරດີທລປະຍຸກຕ ກາປປະຍຸກຕໄມໂຄຣຄອນໂທຣເລ່ອຮ ເຂັ້ມຕ່ອງກັບອຸປະກອນົວັນພຸດ-ເຄາດພຸດ ກາປໃຊ້ງານເຊັນເຊົ່ວ ປະເທດຂອງຮະບບສມອງກລັຟັ້ວ ກາປຄວບຄຸມ ຄອມພິວເຕອຮໄປເຂັ້ມຕ່ອງອຸປະກອນົວຍານອກ ກາປເຂັ້ມຕ່ອງແບບອຸນກຽມແລະແບບຂານຈາກຄອມພິວເຕອຮ ໂຄງຢ່າຍມື ສາຍແລະໄວສາຍ ກາປເຂັ້ມໂຍງຄອມພິວເຕອຮເພື່ອຄວບຄຸມເຄື່ອງຈັກ	3(2-2-5)
020213108	ระบบควบคุม (Control Systems) วิชาบังคับก่อน : 020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020213100 Electrical Engineering Mathematics  ແບບຈຳລອງທາງຄณิตศาสตร์ຂອງຮະບບ ພັກໜັນດ່າຍໂອນ ແບບຈຳລອງຮະບບໃນໂດມັນເວລາແລະ ໂດມັນຄວາມຄື ແບບຈຳລອງໃດນາມິກສ ແລະ ພົບຕອບສູນອອງທາງໃດນາມິກສຂອງຮະບບ ຮະບບອັນດັບໜຶ່ງແລະຮະບບ ອັນດັບສອງ ກາປຄວບຄຸມແບບວາງເປີດແລະວາງປິດ ກາປຄວບຄຸມແບບປັບອັນກລັບຍັນກລັບແລະຄວາມໄວ ຊົນດີຂອງກາ ຄວບຄຸມແບບປັບອັນກລັບ ພັກການແລະເກັນທີ່ເສີຍກາພຂອງຮະບບ ວິທີກາທດສອບເສດີຍກາພຂອງຮະບບ ຮູຫໂລກຄ້ສ Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity; types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; root locus.	3(2-2-5)

020213109	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Electrical Engineering Practice) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ฝึกปฏิบัติการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับงานวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ทักษะพื้นฐาน การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน การออกแบบและทำลายวงจรพิมพ์ การพันหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารและภายนอกอาคาร การเดินสายวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า Basic electrical engineering practice and practical working by using basic skills of instrument usage; printed circuit board design and manufacture; transformer and motor winding; electrical installation inside and outside building; motor control wiring.	3(0-6-2)
020213110	ฝึกงาน (Training) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การฝึกงานในสถานประกอบการหรือสถานศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถ และทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย อาจารย์ผู้ควบคุมจะพิจารณาให้ผ่าน (S) หรือไม่ผ่าน (U) Training in entrepreneur or academic organization; train students to have ability and skill in electrical engineering and support students to have a thoughtfulness to solve problems, be responsibility, be discipline and be good behavior. Academic staff will consider for Satisfaction (S) or Unsatisfaction (U).	3(280 ชั่วโมง)

020213111 ปฏิบัติการสอนด้านวิชกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1  
 (Teaching Practice in Educational Institute I)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปฏิบัติหน้าที่ครุในสาขาวิชาชีวกรรมไฟฟ้า โดยการสอนในสถานศึกษา ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครุตามข้อบังคับของครุสภา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณแห่งความเป็นครุ ส่งเสริมการเรียน เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียน ตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนักการ และมีความสุขในการเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนเพื่อออกแบบ และจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุข จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการวางแผนและแก้ปัญหา ผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การวิจัยในชั้นเรียน กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจน เช้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง ให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ผ่านการสัมมนา การศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศ

Performing of teacher duty in electrical engineering field in institution; behaving as a role model, morality and ethics; having professional ethics for teacher under rule of teachers council of Thailand; determination for learner development with teacher spirit; promoting learning, paying attention to and accepting differences of each learner; inspiring learner to be a curious person and innovators; self-improvement to be knowledgeable, behaving as a role model behavior, having morality and ethics and being a good citizen; creation of teaching plan, teaching and learning management focusing on learner development according to their aptitude and interest enhancing 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; research creation in classroom according to research method, clearly feedback of self-improvement; participating in career development activity; cultural and local wisdom conserving program, reflecting institution learning result using After Action Review (AAR) for individual and Personal Learning Community (PLC) form; self-development for knowledgeable, modern and up to date; knowledge exchange and sharing through educational seminar under close supervision by advisor.

020213112	<p>ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Educational Institute II)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 020213111 ปฏิบัติการสอนด้านในสถานศึกษา 1</p> <p>Prerequisite : 020213111 Teaching Practice in Educational Institute I</p> <p><b>ปฏิบัติหน้าที่ครูในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยการสอนในสถานศึกษา ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูตามข้อบังคับของครุสภาก มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู ส่งเสริมการเรียน เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน เป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนักวิเคราะห์ และมีความสุขในการเรียน จัดทำสำหรับการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนเพื่อออกแบบและจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้อง กับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมิน สะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมແلاءแบลี่ยนเรียนรู้รวมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อเข้าถึงบริบทของชุมชนและสามารถถ่ายทอดความรู้ที่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม จัดทำแฟ้มสะสมงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ ภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศ</b></p>	6(540 ชั่วโมง)
-----------	--	----------------

Performing of teacher duty in electrical engineering field in institution; behaving as a role model, morality and ethics; having professional ethics for teacher under rule of teachers council of Thailand; determination for learner development 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, behaving as a role model, having morality and ethics and being a good citizen; creation of teaching plan, teaching and learning management focusing on learner development according to their aptitude and interest enhancing 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; research creation in classroom according to research method, clearly feedback of self-improvement; participating in career development activity; cultural and local wisdom conserving program, reflecting institution learning result using After Action Review (AAR) for individual and Personal Learning Community (PLC) form; self-development for knowledgeable, modern and up to date; knowledge exchange and sharing through educational seminar under close supervision by advisor.

020213200	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None <p>การใช้อุปกรณ์การวัดและควบคุมที่ใช้กับปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าในอุตสาหกรรม เช่นเซอร์ และทรานซิสเตอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม การปรับแต่งสภาพสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานของเซนเซอร์ การรับข้อมูลสัญญาณ (DAQ) ด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบควบคุมแบบปิด ระบบควบคุมแบบแอนะล็อก โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวัดและควบคุม ระบบควบคุมแบบสัดส่วน ปริพันธ์ อนุพันธ์ โปรแกรมเมเบิลوجิก คอนโทรลเลอร์ (PLC) ภาษาสำหรับโปรแกรมพีเออลซี เทคนิคการใช้คำสั่งเฉพาะการควบคุมด้วยสัญญาณ แอนะล็อก การใช้งานพีเออลซีในงานอุตสาหกรรม</p> <p>The use of measurement and control devices for electrical engineering problems in the industry; sensors and transducers in the industry; signal enhancement; sensor application; data acquisition (DAQ) with computer; closed-loop control system; analog control system; computer program for measurement and control; Proportional Integral Derivative (PID) control system; Programmable Logic Control (PLC); PLC programming language; analog control application technique; PLC applications in the industry.</p>	3(2-2-5)
020213201	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None <p>ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงของจริงโดยใช้หลักการ PBL การบูรณาการทฤษฎีทุกสาขา เครื่องมือ เครื่องมือวัดทุกชนิด ทักษะทั้ง 4 และประสพสัมผัสทั้ง 4 เพื่อการทดสอบ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ ตามหลักการ 5M, FMEA โดยอ้างอิงมาตรฐานทางกล ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ของชิ้นส่วน บริภัณฑ์ เครื่องจักรกล แรงดัน กระแส คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การสั่นสะเทือน เทคนิคการซ่อมบำรุง ได้แก่ การซ่อมบำรุง หลังเหตุขัดข้อง การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การซ่อมบำรุงเชิงพยากรณ์ ความปลอดภัยของบุคคล เครื่องมือและ บริภัณฑ์</p> <p>Practice in maintenance with actual situation by using PBL; integrating all fields of theories, tools, all kinds of tools and measuring instruments, 4 skills and 4 sensation for testing, checking and analysis according to 5M, FMEA principles with reference to the mechanical, electrical and electronic standards of the components and mechanical equipment, voltage, current, electromagnetic waves, vibration; maintenance techniques consists of Breakdown Maintenance (BM), Preventive Maintenance (PM), Predictive Maintenance (PdM); safety of people, tools and equipment.</p>	3(2-2-5)

020213202	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None องค์ประกอบของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ย่านการทำงานของการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า การหยุดมอเตอร์ การส่งกำลังขับเคลื่อน คุณสมบัติขนาดแรงบิด-ความเร็วของมอเตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ การขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์ การประยุกต์การใช้งานในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ	3(2-2-5)
020213203	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า หลักเกณฑ์และมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า แบบแผนการจัดระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า แบบทางไฟฟ้า การออกแบบสายไฟฟ้าและสายเคเบิล ระบบทางเดินไฟฟ้า อุปกรณ์และเครื่องมือไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรความจุไฟฟ้า การออกแบบสายล่อฟ้า การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ รายละเอียดของโหลด สายส่ง การจัดความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ป้องกัน ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน การคำนวณกระแสตัวจร  การติดตั้งระบบต่อลงดินในระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)

020213204	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม แนวความคิดด้านการจัดการ การบริหารการตัดสินใจ การวางแผน การจัดการยุทธศาสตร์ การจัดองค์กร ภาวะผู้นำ การจูงใจ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การจัดการและควบคุมการผลิต การเพิ่มผลผลิต มาตรฐานคุณภาพและการผลิต ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Industrial management; concept of management; decision making management; planning; strategic management; organization; leadership; motivation; human resource management; management and productivity control; productivity improvement; quality standard and manufacturing; management information system.	3(3-0-6)
020213205	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการนำไปใช้งาน คุณสมบัติเฉพาะหุ่นยนต์ การวิเคราะห์กลศาสตร์ และจลนศาสตร์แขนกลผู้คน การควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล การวิเคราะห์พลศาสตร์ของแขนกลและ การควบคุมแรง การกำหนดทางเดินของหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้แขนกล ชนิดของการเคลื่อนที่ตัวขับเคลื่อน ด้วยไฟฟ้าชนิดเคลื่อนที่เชิงเส้นและเคลื่อนที่เชิงมุม ตัวขับเคลื่อนด้วยกำลังของไหลชนิดเคลื่อนที่เชิงเส้นและ เคลื่อนที่เชิงมุม อุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วและตำแหน่งที่ทำงานด้วยไฟฟ้า ระบบนิวแมติกส์และอุปกรณ์ ตรวจวัดสำหรับงานอัตโนมัติ ตัววัดปริมาณ การควบคุมในระบบส่งกำลังและลำเรียงในงานอุตสาหกรรม หลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องจักรซีเอ็นซี และการควบคุมหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ได้เบื้องต้น Industrial robot and application; robot specification; forward and inverse kinematic; motion control of robotic arm; dynamic analysis and force control; robotic trajectories planning; electric linear and rotary actuators; fluid linear and rotary actuators; speed and position sensing devices; pneumatic and sensors for automation process; industrial sensors; conveyor control system for automation process; principles of CNC machine and control; principle of mobile robot.	3(3-0-6)

020213206	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้นในทางปฏิบัติ หม้อแปลงเครื่องวัดและตัวแปลงสัญญาณ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและการป้องกันความผิดพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์แบบระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้เพลอทรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส อุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล เบื้องต้น	3(2-2-5)
020213207	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเปอร์ยูนิต คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้า พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายเคเบิล การไหลของกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น การคำนวณฟอลต์เบื้องต้น	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.

020213208	<b>โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า</b> (Power Plants and Substations) <b>วิชาบังคับก่อน :</b> ไม่มี <b>Prerequisite :</b> None กราฟการการใช้พลังงานของผู้ใช้ไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าช โรงไฟฟ้า พลังงานร่วม โรงงานพลังงานน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน ชนิดของโรงไฟฟ้าสถานีย่อย อุปกรณ์ของโรงไฟฟ้าสถานีย่อย โครงสร้างองค์ประกอบของโรงไฟฟ้าสถานีย่อย สถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ การ ป้องกันฟ้าผ่าสำหรับโรงไฟฟ้าสถานีย่อย ระบบสายดิน	3(3-0-6)
020213209	<b>การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน</b> (Energy Conservation and Management) <b>วิชาบังคับก่อน :</b> ไม่มี <b>Prerequisite :</b> None พื้นฐานของประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน หลักการของการใช้พลังงานประสิทธิภาพในอาคาร และอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ ด้านการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงาน และการวิเคราะห์ในอาคารและอุตสาหกรรม เทคนิคที่จะใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบทำความร้อน ระบบระบายอากาศ และระบบปรับอากาศ (HVAC) มองเห็นอุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้า ร่วม การอนุรักษ์พลังงาน และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์	3(3-0-6)

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

020213210	พลังงานทดแทน (Renewable Energy) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานระบบพลังงาน และแหล่งพลังงานทดแทน ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานดั้งเดิมและเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานใต้พิภพ พลังงานขยะมูลฝอย พลังงานคลื่นน้ำ พลังงานเซลล์เชื้อเพลิง แหล่งเก็บพลังงานไฟฟ้า กฎหมาย การควบคุม และนโยบายของพลังงานทดแทน ด้านเศรษฐศาสตร์ Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies such as solar, wind, biomass, geothermal, biogas, municipal solid waste, wave energy, fuel cell; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects	3(3-0-6)
020213211	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟสัมภ์ และสามเฟส หลักการเครื่องจักรกลหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลซิงโครนัส เครื่องจักรกลแบบเหนี่ยวนำสามเฟสและไฟสัมภ์เดียว การป้องกัน เครื่องจักรกลไฟฟ้า และการป้องกันเกียร์กับเครื่องจักรกลไฟฟ้า ภายใต้หัวข้อบรรยายในรายวิชา Magnetic circuits; principles of electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; AC machines construction; synchronous machines; single phase and three phase induction machines; protection of machines; laboratory in electrical machines which correlate with electrical machines subject.	3(2-2-5)
020213212	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Electrical Machines and Electrical Power System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การออกแบบระบบสายส่งไฟฟ้า การวิเคราะห์ระบบส่งกำลังของสายส่ง การวิเคราะห์คุณสมบัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้า การวิเคราะห์การไหลของระบบไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานอินเวอร์เตอร์ Design and analysis transmission line; test transmission line; analysis generator; analysis of electric motor usage behavior; analysis load flow, applications of the inverter.	3(2-2-5)

020213213	คุณภาพไฟฟ้า (Power Quality) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความเป็นมาและความสำคัญของคุณภาพไฟฟ้า ประเภทคุณภาพไฟฟ้า ประภากลางคุณภาพไฟฟ้า มาตรฐานด้านคุณภาพไฟฟ้า การตรวจวัดและการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพไฟฟ้า การนำเสนอ และการใช้ประโยชน์ข้อมูลคุณภาพไฟฟ้า ผลกระทบและความเสียหายจากปัญหาด้านคุณภาพไฟฟ้า การแก้ปัญหาคุณภาพไฟฟ้า	3(2-2-5)
020213214	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None อันตรายทางไฟฟ้าและมาตรการความปลอดภัย ต้นเหตุของอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการบาดเจ็บ ช็อคทางไฟฟ้า ศักย์ช่วงก้าวและศักย์สัมผัส ไฟฟ้าสถิต อาร์กวาบททางไฟฟ้าและการป้องกัน การแยกโดยทางไฟฟ้า การต่อลงดินในทางปฏิบัติ การเชื่อมต่อและการกำบัง การทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้า วงจร อุปกรณ์ป้องกัน คำแนะนำความปลอดภัยทางไฟฟ้าในระบบแรงดันต่ำและระบบแรงดันสูง ความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน	3(3-0-6)

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

020213215	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการทำงานของจักรコンเทอร์เตอร์ หลักการสวิตซิ่ง รูปแบบวงจรสวิตซิ่งชนิดต่าง ๆ แบบไม่มีและมีการควบคุม วงຈາກແປງຜັນເອົ້າເປັນດີເຊື່ອ วงศາມແປງຜັນດີເຊື່ອເປັນດີເຊື່ອ วงศາມແປງຜັນດີເຊື່ອເປັນເອົ້າ ຕ້າວຽບຄຸມແຮງດັນໄຟຟ້າກະແສລັບ ການອຳນວຍແປງຈະຫຼັບກຳນົດ ການປັບປຸງກັນອຸປະກອນອິເລັກທອນິກສໍາລັງ ວິຈາກສັນບປ່ອງ ເພີ້ມຄອນດັກເທົ່ອປົວສໍາເລັດໂລຢີການควบຄຸມແບບຕ່າງໆ ຕ້າວຍ່າງການປະຢູກຕີໃນການອຸດສາຫາກຮົມ	3(2-2-5)
020213216	การควบคุมคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม (Computer Based Control for Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	การประยຸກຕີໃໝ່ຄອມພິວເຕີຣ໌ຮ່ວມກັບໄມໂຄຣຄອນໂທຣລເລອ໌ ການເຂົ້າມີຕ່ອງແລະການໃໝ່ງານດ້າ ຕຽບຈັບຮະສ ແຮງດັນ ການເຊີ່ນໂປຣແກຣມເພື່ອວັດແລະບັນທຶກຄ່າກຳລັງໄຟຟ້າ ການໃໝ່ໄມໂຄຣຄອນໂທຣລເລອ໌ຫຼີ້ອ ຄອມພິວເຕີຣ໌ເປັນຕ້າວຽບຄຸມແບບ ພີ ພີໄອ ແລະ ພີໄອດີ ການควบຄຸມແຮງບົດແລະກວາມເຮົວອັນເທົ່ອໄຟຟ້າ ກະແສຕຽງ ການຮັບແລະສ່າງຂ້ອມສຸກຄອມພິວເຕີຣ໌ແບບແອນເລືອກ ການຮັບແລະສ່າງຂ້ອມສຸກຄອມພິວເຕີຣ໌ແບບດິຈິຫຼັກ ການເຂົ້າມີຕ່ອງອຸປະກອນກາຍນອກຜ່ານເຄື່ອງຢ່າຍມີສາຍແລະໄຮສາຍ	3(2-2-5)

020213217	เขนเซอร์และทรานสิดิวเซอร์ (Sensors and Transducers) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนะนำอุปกรณ์การวัดและความคุณ ตัวแปลงสัญญาณแบบดิจิทัลและอนาคตเลือก เทคนิคการวัดความดัน ตัวส่งสัญญาณความแตกต่างความดัน การวัดแรงดันที่ประกอบด้วยมิติอิฐปูนภูมิ ทุติยภูมิ และวิธีพิเศษ การวัดอุณหภูมิ แบบสัมผัสและไม่สัมผัสด้วยวิธีทางไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ ชนิดของการวัดระดับของเหลว การวัดระดับของเหลวทางตรงและทางอ้อมด้วยวิธีความดันอุทกสถิติ วิธีทางไฟฟ้าและวิธีพิเศษ ตัวควบคุมแบบธรรมด้า	3(2-2-5)
020213218	พื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล <sup>1</sup> (Fundamental of Mechanical Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วัสดุวิศวกรรม สมบัติเชิงกลของวัสดุ การแปรรูปโลหะและโลหะผสม ประเภทและการควบคุม การกัดกร่อน การออกแบบเครื่องกล รหัสและมาตรฐาน ข้อควรพิจารณาในการออกแบบ การผลิต งานโลหะ ร้อน งานโลหะเย็น การกด การเลือย การเจาะ การปรับรูปร่างและการขึ้นรูป การเชื่อม การประสาน ระบบอัตโนมัติเชิงกล ความเร็วและการเคลื่อนที่ การจัดความดันของเหลว การวัดเกี่ยวกับของเหลว การเลือกเขนเซอร์ วิศวกรรมของเหลว ปั๊มคอมเพรสเซอร์ กังหัน ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน กฎของอุณหพลศาสตร์ วงจรความร้อน ปั๊มความร้อน	3(3-0-6)

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

Engineering materials; mechanical properties of materials, processing of metals and alloys, corrosion types and control, mechanical design; codes and standards, design considerations, manufacturing; hot working of metals, cold working of metals, pressing, sawing, broaching, shapers and shaping, welding, brazing, mechanical automation; velocity and motion, fluid pressure measurement, fluid measurements, selection of sensors, fluid engineering; pumps, compressors, turbines, theory of heat transfer; laws of thermodynamics, heat cycles, heat pumps.

020213219	ไฮดรอลิกส์และนิว/แมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None พื้นฐานระบบส่งกำลังโดยใช้ของเหลว ระบบนิวเมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์และสัญลักษณ์ อุปกรณ์ของระบบส่งกำลังด้วยของเหลว พฤติกรรมทางสถิติ และผลวัตถุของระบบส่งกำลังด้วยของเหลว การออกแบบระบบพลวัตด้วยกำลังส่งของเหลวของวงจรการทำงานและวงจรควบคุม การวิเคราะห์การทำงาน ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ Basics of fluid power systems; pneumatic system; hydraulics system; devices and equipment symbols of fluid power system; static and dynamic behaviors of fluid power system; dynamic system design with fluid transmission power of functional and control circuit; functional analysis of pneumatic and hydraulic systems.	3(3-0-6)
020213220	ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการเบื้องต้นของการทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอและแบบดูดกลืน สารทำความเย็นในระบบ คอมเพรสเซอร์ อิแวนป์ไปเรเตอร์ คอนเดนเซอร์ ห้องอยความเย็น ระบบควบคุมการทำงาน การออกแบบท่อสารทำความเย็นและอุปกรณ์ การประมาณภาวะการณ์ทำความเย็น คุณสมบัติและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาวะความเย็นของงานปรับอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศและการเลือกอุปกรณ์ การออกแบบการกระจายลมและระบบท่อส่งลม Principles of refrigeration; vapor-compression and absorption refrigeration systems; refrigerants; compressors; evaporators; condensers; throttling value; cooling towers; control systems; piping and equipment design; refrigeration load estimation; properties and process for air conditioning; cooling load calculations; air system design; equipment selections; design of air distribution and duct system.	3(3-0-6)

020213221	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None  แนะนำในโครง론โปรแกรม พอร์ตอินพุต เอาท์พุต พอร์ตอนุกรม และการสื่อสารแบบอนุกรม การแปลงจากสัญญาณอะนalog เป็นสัญญาณดิจิทัล การแปลงจากสัญญาณดิจิทัล เป็นสัญญาณอะนalog การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่นเซอร์ แนะนำอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง ระบบปฏิบัติการของอินเทอร์เน็ต สำหรับทุกสรรพสิ่ง ไอพีแอดเดรสเซอร์ชั้นแรก ไอพีแอดเดรสเซอร์ชั้นแรกบนเครือข่ายไร้สายส่วนบุคคลแบบ กำลังงานต่ำ โปรโตคอลของอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง โปรโตคอล MQTT โปรโตคอล CoAP การจำลอง แบบอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง การสื่อสารระหว่างอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่งกับโครงข่ายแบบกลุ่ม เมม	3(2-2-5)
020213222	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) วิชาบังคับก่อน : 020213001 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Prerequisite : 020213001 Electrical Engineering Mathematics  พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล ตรรกศาสตร์คุณมูลค่า ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การแก้ปัญหาโดยการ ค้นหา ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่อง การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ โครงข่ายประสาทเทียม การเขียน โปรแกรม ภาษาไพธอนสำหรับปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้การรับรู้และการมองเห็นของ คอมพิวเตอร์ การ จำแนกประเภทรูปภาพและการตรวจจับวัตถุ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้วิทยาการ หุ่นยนต์ การเรียนรู้แบบเสริมแรง ปัญญาประดิษฐ์สำหรับธุรกิจ	3(3-0-6)

020213223	การบริหารโครงการและการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in digital era) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การจัดองค์กร ทฤษฎีและเทคนิคการบริหารโครงการ เครื่องมือและเทคโนโลยีการบริหาร โครงการ การวางแผนงาน การกำกับ และการประเมินผลโครงการ บทบาทภาวะผู้นำและลักษณะการเป็น ผู้ประกอบการสมัยใหม่ในยุคดิจิทัล การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การจัดการด้านการเงินและบัญชี การจัดการตลาด การจัดการระบบฐานข้อมูลและสถิติเชิงธุรกิจ Organizing; 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.	3(3-0-6)
020213300	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง <sup>1</sup> (Fundamental of Power Electronics) วิชาบังคับก่อน : 020213104 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Prerequisite : 020213104 Engineering Electronics อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้โดยกำลัง ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟต เอสซีอาร์ ไตรแอด จีทีโอ ไอจีบีที หลักการทำงานของเรียงกระแสแบบไม่มีและมีการควบคุม ตัวควบคุมแรงดันไฟสลับ ไซโคลคอน เวอร์เตอร์ การประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม การปฏิบัติการเกี่ยวกับจรริยาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power electronics devices; power diode; power bipolar transistors; MOSFET; SCR; TRIAC; GTO; IGBT; principles of controlled and uncontrolled rectifier; AC controllers; cycloconverter; industrial applications; laboratory on power electronics;	3(2-2-5)
020213301	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง <sup>2</sup> (Advance Power Electronics) วิชาบังคับก่อน : 020213300 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง <sup>1</sup> Prerequisite : 020213300 Fundamental of Power Electronics ดีซี-ดีซีคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ การประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม การปฏิบัติการเกี่ยวกับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของวงจร และการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง DC-DC converter; inverter; industrial applications; laboratory on power electronics; analysis of circuit characteristics; design of power electronic circuit.	3(2-2-5)

020213302	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ แผนที่พลังงานโซลาร์เซลล์ กังหันลม เซลล์เชือเพลิง แบตเตอรี่ แบตเตอรี่ชั่นิดปฐมภูมิ แบตเตอรี่ชั่นิดทุติภูมิ แบตเตอรี่ชั่นิดก้าวกรด แบตเตอรี่ชั่นิดลิเรียม การชาร์จแบตเตอรี่ การเลื่อนสภาพของแบตเตอรี่ ชูปเปอร์คากาซิเตอร์ 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)
020213303	แบบจำลองและการควบคุมการแปลงผันกำลังแบบสวิตช์ (Modeling and Control of Switching Power Conversion) วิชาบังคับก่อน : 020213301 อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง Prerequisite : 020213301 Advanced Power Electronics แบบจำลองและระบบควบคุมของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบสวิตช์ แบบจำลองแบบเฉลี่ยวัตช์ และแบบไม่ต่อเนื่อง โหมดการควบคุมแบบแรงดันและกระแส ตัวควบคุมแบบเชิงเส้น และไม่เป็นเชิงเส้น การควบคุมแบบกระ reassignd ลูกผสม ยิสเทอเรชีส เทคนิคการมอดูล็อกสัญญาณเพื่อการควบคุมสวิตช์และ เสถียรภาพของระบบ Switching power supply models and control systems; switching averaging and discrete models; voltage and current mode controls; linear and nonlinear controllers; peak current control and hybrid control; hysteresis; signal modulation technique for switch control and system stability.	3(2-2-5)
020213304	เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม (Sensor and Transducers in Industrial Applications) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none ทฤษฎีของเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ เทคโนโลยีเซนเซอร์แบบสารกึ่งตัวนำ เซนเซอร์เชิงกล เซนเซอร์แม่เหล็ก เซนเซอร์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เซนเซอร์ความร้อน เซนเซอร์ทางเคมี เซนเซอร์ทางชีวภาพ เซนเซอร์แบบวงจรรวม การเชื่อมต่อเซนเซอร์กับอุปกรณ์ภายนอกเพื่อควบคุมประมวลผลระบบต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้งานของเซนเซอร์ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ Principles of sensors and transducers; semiconductor-based sensor technology; mechanical sensors; magnetic sensors; electromagnetic-wave sensors; thermal sensors; chemical sensors; biosensors; integrated-circuit sensors; interfacing sensors to other devices for industrial process controls; applications of sensors in industrial applications; other topics related to new technologies of both sensors and transducers.	3(3-0-6)

020213305	ปัญญาประดิษฐ์ในงานระบบควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน (Artificial Intelligence in Control System and Application) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none  ทฤษฎีของฟิชซี ความสัมพันธ์แบบฟิชซี ตระรากของฟิชซีและการหาเหตุผลอย่างประมาณการประยุกต์ใช้ทฤษฎีฟิชซี แบบจำลองฟิชซี การแปลงค่าเป็นสมาชิกฟิชซี กวักฟิชซี การแปลงค่าสมาชิกฟิชซีเป็นค่าใช้งาน การควบคุมและการประยุกต์ใช้งานฟิชซี ทฤษฎีของโครงข่ายประสาทเทียม แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมอย่างง่าย ประเภทของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีการเรียนรู้และไม่มีการเรียนรู้ สมการสำหรับการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้งาน การใช้งานร่วมกันระหว่าง ฟิชซีและโครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์ใช้งานระบบฟิชซีและโครงข่ายประสาทเทียมในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
020213306	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Devices) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none  อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างจากสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีแบบพลังงาน การนำพาประจุ การได้สารกึ่งตัวนำ การนำไปฟื้นของสารกึ่งตัวนำ ผลของสนามแม่เหล็กที่มีต่อสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติด้านแสงของสารกึ่งตัวนำ การแพร่กระจายของอนุภาคในสารกึ่งตัวนำ รอยต่อของสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ การประดิษฐ์อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำจากสารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และการออกแบบอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)

020213307	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering) วิชาบังคับก่อน : 020213104 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Prerequisite : 020213104 Engineering Electronics ไม่เดลของท่านซึสเตอร์ในวงจรที่ใช้กับสัญญาณขนาดเล็ก การวิเคราะห์วงจรที่ประกอบด้วย ท่านซึสเตอร์ตัวเดียวและหลายตัว ความถี่ตอบสนองของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบ วงจรขยายที่มีการป้อนกลับ วงจรขยายแบบบูรณาการ วงจรกำเนิดสัญญาณคลื่นไซน์ การประยุกต์ใช้งานวงจรรวม ในงานอิเล็กทรอนิกส์ Transistor model for small-signal circuits; circuit analysis of single transistor and multi-stage transistors; frequency response of electronic circuits; analysis and design of negative feedback amplifiers; tuned amplifier circuit; oscillator circuit, applications of integrated circuits in electronics.	3(2-2-5)
020213308	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design) วิชาบังคับก่อน : 020213104 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Prerequisite : 020213104 Engineering Electronics ปัญหาและการประยุกต์อปแอมป์จิริงและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ การลดสัญญาณ รบกวนและวิธีลงกราวน์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ พฤติกรรมของสัญญาณในลายตัวนำและบัสบนแผ่นวงจรพิมพ์ ตัวอย่างวงจรแอนะล็อกและดิจิทัล การประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม กลยุทธ์การออกแบบอย่างเป็นระบบ Problem and applications of operational amplifiers and other electronic devices; noise reduction in electronic circuits; signal behaviors in printed circuit board; designed example of analog and digital circuits; application in industry; control circuits; systematically designed strategy.	3(2-2-5)

020213309	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none การโปรแกรมภาษาไพธอน การประมวลผลภาพพื้นฐานด้วยโอเพนซีวี การประมวลผลวีดีโอ การติดตั้งraspberrypi การใช้งานกล้องyuoeusb และกล้องไอพีด้วยโอเพนซีวี การตรวจจับการเคลื่อนไหว การตรวจจับสีฟ้า การตรวจจับรถยนต์ การตรวจจับใบหน้าด้วยแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก การคำนวณอายุ ด้วยแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก การตรวจจับวัตถุตามเวลาจริง การประยุกต์เจตสันนาโน หน่วยการประมวลผลเทนเซอร์	3(3-0-6)
020213310	การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์ (Digital Image Processing and Artificial Intelligence) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none ระบบการมองเห็น เมตริกสำหรับการแปลงภาพ 2 มิติ เมตริกสำหรับการแปลงภาพ 3 มิติ แบบจำลองสี การประมวลผลภาพสองระดับ การคอนโวคูชันทางภาพ การคอร์เลชันทางภาพ การลดทอนสัญญาณรบกวนทางภาพ การหาขอบภาพ โครงข่ายประสาทเทียมแบบconvโวคูชัน การประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึกโดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ล่วงหน้า ซอฟแวร์เกี่ยวกับการประมวลผลภาพ	3(2-2-5)

Vision system; transformation matrix for 2D image; transformation matrix for 3D image; color model; binary image processing; image convolution; image correlation; noisy image reduction; edge detection; convolutional neural network; application of deep learning with pre-trained model; image processing software.

020213311	การออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมดิจิทัลและโลจิก (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application) วิชาปั้งคับก่อน : ไม่มี	3(2-2-5)
	Prerequisite : none  ระบบตัวเลขและคณิตศาสตร์บูลีน logic gate วงจรเรียงลำดับสัญญาณแบบพ้องจังหวะ และไม่พ้องจังหวะ วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส วงจรนับ วงจรแมลติเพลกเชอร์และดีมัลติเพลกเชอร์ วงจรแมลติไวเบรเตอร์ เรจิสเตอร์แบบเลื่อน หน่วยความจำ การออกแบบโดยใช้สเทมเมชัน วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในระบบดิจิทัล อุปกรณ์โลจิกแบบโปรแกรม สถาปัตยกรรมของเอฟพีจีเอ ภาษาเวิร์ชั่นดีแลล	
	Number systems and boolean algebra; logic gate; asynchronous and synchronous sequential circuit; encoder and decoder circuit; counter circuit; multiplexer and demultiplexer circuit; multivibrator circuit; shift register; memory; state machine design; analog to digital circuit and digital to analog circuit; noise in digital system; programmable logic device; FPGA architecture and VHDL language.	

020213312	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Internet of Things for Electronics Engineering) วิชาปั้งคับก่อน : ไม่มี	3(2-2-5)
	Prerequisite : None  องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง หลักการอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่ออุปกรณ์อินเทอร์เน็ต ทุกสรรพสิ่ง การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่นเซอร์ อุปกรณ์ฝังตัว สถาปัตยกรรมคลาวน์-เซิฟเวอร์ สถาปัตยกรรมเพียร์ทูเพียร์ การเขียนโค้ดฝังตัว เทคนิคการประหยัดพลังงานสำหรับระบบอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง Internet of things components; internet concept; connection of internet of things devices; Ethernet communication; sensor; embeded device; client-server architechture; peer to peer architechture; programing on embeded device; power conservation for internet of things system.	

020213313	ระบบการสื่อสาร (Communication Systems) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none ระบบการสื่อสาร สัญญาณและการวิเคราะห์สัญญาณ อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลง สเปกตรัม ของสัญญาณ ความหนาแน่นกำลังเชิงสเปกตรัม คอนโวอูชันและมอดูลेशัน การมอดูลेटเชิงขนาด การมอดูลेट เชิงความถี่ การมอดูลेटเชิงมุม ระบบเชิงเส้น การมอดูลेटสัญญาณพัลส์ การมอดูลेटสัญญาณดิจิทัล สัญญาณ รบกวนในระบบสื่อสาร ปฏิบัติการระบบสื่อสาร	3(2-2-5)
020213314	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines) วิชาบังคับก่อน : 020213102 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Prerequisite : 020213102 Electric Circuit Analysis ระบบเครือข่ายการสื่อสาร วงจรเรโซแนนซ์ การวิเคราะห์โครงข่ายสองพอร์ต พารามิเตอร์ของ โครงข่าย ตัวกรองความถี่แบบพาสซีฟ วงรสายส่ง สมการสายส่ง ลักษณะสมบัติของสายส่งที่มีและไม่มีการ สูญเสีย คลินย์น การแมตซ์ทางอิมพีเดนซ์ สมิธชาร์ตและการประยุกต์ การตอบสนองของสัญญาณตาม คาดเวลา สายส่งแบบต่างๆ และการประยุกต์ใช้งาน	3(3-0-6)

Communication system; signal and signal analysis; Fourier series and transform; spectrum of signal; power spectrum density; convolution and modulation; amplitude modulation; frequency modulation; phase modulation; linear system; pulse modulation; digital modulation; noise in communication system; communication system laboratory.

Communication network system; resonant circuits; two-ports network analysis; network parameters; passive filter circuit; transmission line circuit; transmission line equation; lossy and lossless transmission line characteristics; standing wave; impedance matching; Smith chart and its applications; time varying signal respond in line, various transmission line and its applications.

020213315	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory) วิชาบังคับก่อน : 020213105 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Prerequisite : 020213105 Electromagnetic Fields สมการแมกซ์เวลล์ เงื่อนไขขอบเขตและเงื่อนไขการแผ่พลังงาน สนาม permanent เป็นชาร์มอนิก สมการคลื่นและผลเฉลยของคลื่นที่มีขอบเขตจำกัดและไม่จำกัด คลื่นระนาบ ขั้วคลื่น การกระเจิงของคลื่นระนาบ ทฤษฎีของแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีอิมเมฟ หลักการพื้นฐานของหอน้ำคลื่น สายอากาศ สายใยแก้วนำแสง Maxwell equations; boundary and radiation conditions; time harmonic fields; wave equation and its solution of bounded and unbounded waves; plane wave; wave polarization; plane wave scattering; electromagnetic theorems; image theory; principle of waveguide; antenna; optical fiber.	3(3-0-6)
020213316	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering) วิชาบังคับก่อน : 020213315 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Prerequisite : 020213315 Electromagnetic Wave Theory สมการแมกซ์เวลล์ การวิเคราะห์โครงข่าย พารามิเตอร์สแกตเตอร์ริง ทฤษฎีสายส่ง การใช้งานสมิทchart การแมตซ์อิมพีเดนซ์ หอน้ำคลื่น ตัวกรองไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังงาน ตัวคัปเพลอร์แบบทิศทาง วงจรไมโครเวฟ สายอากาศ กำลังงานและรูปแบบสนาม เกณฑ์การขยายสายอากาศ สภาพเจาะจงทิศทาง สายอากาศไดโอล สายอากาศแบบยกิ สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบลือคเพอร์ิโอดิก สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศแบบไมโครสตริป การวัดและทดสอบวงจรไมโครเวฟและสายอากาศ Maxwell equation; network analysis; scattering parameter; transmission line theory; using smith chart; impedance matching; waveguide; microwave filters; power divider; direction coupler; microwave circuits; antennas; power and field pattern; antenna gain; directional; half-wave dipole antenna; Yagi antenna; array antenna; log-periodic antenna; slot antenna; microstrip antenna; measuring and testing microwave circuit and antenna.	3(3-0-6)
020213317	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) วิชาบังคับก่อน : 020213315 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Prerequisite : 020213315 Electromagnetic Wave Theory หลักการและทฤษฎีของสายอากาศ ตัวแปรพื้นฐานของสายอากาศ สายอากาศไอโซโรปิก สายอากาศชนิดต่างๆ สายอากาศสมัยใหม่สำหรับประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน การออกแบบสายอากาศเบื้องต้น การวัดและทดสอบสายอากาศ หลักการเบื้องต้นของอภิวัสดุสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพสายอากาศ Fundamental and theory of antenna; basic parameters of antenna; isotropic antenna; various kinds of antennas; basic antenna design; modern antenna for current applications, antenna measurement and test, introduction to metamaterial for antenna enhancement.	3(3-0-6)

020213318	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none ระบบสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ อุปกรณ์ในเครือข่ายไร้สาย ข้อกำหนดในเครือข่ายระบบการสื่อสารไร้สายและอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ การจัดการเครือข่าย ระบบประกันประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลใน เครือข่ายไร้สาย โปรแกรมประยุกต์เครือข่ายระบบการสื่อสารไร้สายและอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ Wireless system and mobile; wireless network component; regulation in wireless communication network system and mobile communication; network management; efficiency assurance system in wireless communication; application of computer programs in wireless communication system and mobile component.	3(3-0-6)
020213319	ระบบสื่อสารทางแสง <sup>;</sup> (Optical Communication System) วิชาบังคับก่อน : 020213315 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Prerequisite : 020213315 Electromagnetic Wave Theory หลักการของการสื่อสารโดยวิธีแสง ชนิดและโครงสร้างของไนโตรเจน แก้วน้ำแสง การกระจายคลื่นใน ท่อน้ำแสง การลดthon ความผิดเพี้ยน แหล่งกำเนิดแสง หลักการและการใช้งานของแสงเลเซอร์ เทคนิคการมอดูเลตคลื่นแสง การขยายและส่งผ่านกำลังแสง การส่งผ่านกำลังระหว่างจุดต่อจุด เครื่องรับแสง อุปกรณ์ทางแสงและการประยุกต์ใช้งาน เทคโนโลยีทางแสง <sup>;</sup> Principles of optical fiber communication; types and structures of optical fiber; waveguide propagation; attenuation; distortion; light sources; principles and applications of laser; light wave modulation technique; amplifier and light power transmission; power transmission between point to point; light receiver; light devices and its applications; light technologies.	3(3-0-6)

020213320	การแพร่กระจายคลื่นและระบบดาวเทียม (Wave Propagation and Satellite System) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: none คลื่นวิทยุ การแพร่กระจายของคลื่นดิน คลื่นห้องฟ้า และคลื่นอากาศ การแพร่กระจายในชั้นไอโอนอสเพียร์ การลดthonและการจางหายของคลื่น สัญญาณรบกวน อัตราส่วนกำลังสัญญาณต่อกำลังการรบกวน การสื่อสารทางดาวเทียม ประเภทของดาวเทียม วงโคจรของดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน ดาวเทียมอยู่กับที่ ดาวเทียมเคลื่อนที่ ช่องสัญญาณดาวเทียม การมัลติเพล็กซ์และเด้มัลติเพล็กซ์ ระบบงานสายอากาศ การติดตั้งงานดาวเทียม การออกแบบระบบการเชื่อมโยงดาวเทียม และการลดthonของสัญญาณดาวเทียม Radio waves; propagation of ground waves, sky waves, and space waves; ionosphere propagation; attenuating and fading of waves, noise signal; signal to noise ratio; satellite communication; type of satellite; satellite orbit; earth station; stationary satellite; mobile satellites; satellite channels; multiplexing and de-multiplexing; antenna parabola; installing a satellite parabola; design of satellite link system and attenuation of the satellite signal.	3(3-0-6)
020213321	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: none หลักการของการสื่อสารและเครือข่ายข้อมูล สถาปัตยกรรมของโครงสร้างเครือข่าย โปรโตคอล และการติดต่อสื่อสาร มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย รูปแบบของสายสัญญาณ เครือข่ายฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล การตรวจจับและการแก้ไขข้อผิดพลาด การสื่อสารข้อมูลและเทคโนโลยี ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยเครือข่าย เครือข่ายแบบกลุ่มเมม การประยุกต์ใช้งานบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายและการประยุกต์ใช้งาน Principles of data communication and network; network architecture; protocol and telecommunication; standard in data communication and network; types of signal cable; hardware and software in data communication networks; error detection and correction; data communication and technology in internet network system; network security; cloud network; application in computer network; wireless sensor network system and application.	3(2-2-5)

020213322	ระบบบุต้าแน่นและนำทางโดยใช้ดาวเทียมเบื้องต้น (Introduction to Satellite Navigation and Positioning) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : none การระบุตำแหน่งระบบดาวเทียมจีพีเอสและระบบดาวเทียนจีอินເຊອສເອສ ການສົ່ງແລະຮັບສัญญาณ ຮະບັບ ພຶກດຳທຳແນ່ງສຳຄັນ ວິໂຄຈະດາວເຫີມ ຂ້ອງມູລືທຳແນ່ງດາວເຫີມ ສມກາຣະຍະທາງເຫີມ ໂດຍ ແລະເຟ ຄື່ນພາທ໌ ການປະມານທຳແນ່ງເຄື່ອງຮັບ ຄວາມພິດພາດໃນການປະມານທຳແນ່ງ ການເຂົ້າສົ່ງແລະໃໝ່ ຈາກຂໍ້ມູນຈາກແບບຈຳລອງທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຕ່ອງຄ່າຄວາມພິດພາດຂອງກາຣະບຸຕໍ່ທຳແນ່ງ ກາຣະຍຸກຕີໃໝ່ງານຮະບັບ ຮະບຸທຳແນ່ງກັບກາຣເຄລື່ອນທີ່ແບບອັດໂນມັດແລະແມ່ນຢຳສູງ ເທັກໂນໂລຢີກາຣະບຸທຳແນ່ງແລະນຳທາງໃນอนาคต GPS and GNSS positioning; transmitter and receiver operation; coordinate system; satellite orbits; navigation message; pseudo range equation; code and carrier-phase; positioning estimation; estimation of position error; improving positioning error with TEC models; application of precise positioning for autonomous vehicles; positioning and navigation technology in future.	3(2-2-5)
020213323	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หัวข้อต่าง ๆ ที่กำลังเป็นที่สนใจ หรือพัฒนาการใหม่ ๆ ในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม Interesting various topics, or developments of novel technologies in the electronics and telecommunications engineering field.	3(3-0-6)
030953115	สมาริเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Development) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ຈຸດປະສົງຄໍຂອງກາຣທຳສາມາຊີ ວິຊີກາຣ ຈຸດເຮີມດັ່ງຂອງກາຣທຳສາມາຊີ ລັກຜະນະຂອງກາຣບິກຣົມ ລັກຜະນະແລະປະໂຍໜ່າຂອງສາມາຊີ ກາຣຕ່ອດ້ານສາມາຊີ ແລະກາຣນຳສາມາຊີໄປໃໝ່ໃນໜີປະຈໍາວັນ Objectives of meditation, methods, starting point of meditation practice, characteristics and benefit of meditation, meditation hindrance, application of meditation in daily life.	3(2-2-5)

040203100	คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None โครงสร้างเชิงคณิตศาสตร์ เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย การอ้างเหตุผล และความสมเหตุสมผล ระบบพิถีพิถกและระบบพิภพิถก เชิงข้าม พัฟ์ชันมูลฐาน อัตราการเปลี่ยนแปลงและอนพันธ์ ลำดับ และอนุกรม ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น คณิตศาสตร์ด้านการเงิน การประยุกต์ที่เลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหาข้างต้น Mathematical structure, inductive and deductive reasoning, arguments and their validity, rectangular and polar coordinate systems, elementary functions, rates of change and derivatives, sequences and series, introduction to graph theory, mathematics of finance, applications of selected topics.	3(3-0-6)
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การค้นพบทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมมนุษย์ ความสำคัญของฟิสิกส์ต่อ วิถีชีวิตร่วมกับมนุษย์ ความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ การนำความรู้ทางฟิสิกส์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Physic discovery with impact on human society, importance of physics on global community evolution, understanding relation between physics and natural phenomena, application of physics in daily life.	3(3-0-6)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวัน แบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเตอร์เน็ตเพิ่มเติม Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice.	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (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 และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อ ที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย และการฝึกภาษาทางอินเตอร์เน็ตเพิ่มเติม 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.	3(3-0-6)

080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) วิชาบังคับก่อน: 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 Prerequisite: 080103002 English II or 080103062 Practical English II ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การสนทนาภาษาอังกฤษ ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน English communication skills with an emphasis on speaking, listening, and pronunciation; functional languages in daily conversation.	3(3-0-6)
080103035	ทักษะการนำเสนอ (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.	3(3-0-6)
080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วยโครงสร้าง รูปประโยคพื้นฐาน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้นๆ ทักษะการสื่อสารพื้นฐานในชีวิตประจำวัน Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic sentence structures, vocabulary and short passages, basic communication skills for everyday life.	3(3-0-6)
080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical 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 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในชีวิตประจำวัน การบูรณาการ ไวยากรณ์คำศัพท์ และการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่หลากหลาย การพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร Integrated skills of listening, speaking, reading and writing for daily life, integrating grammar, vocabulary, and language functions in varieties of situations; developing competence in English communication.	3(3-0-6)

080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคม การบริโภค การออม การเงินและการธนาคาร เงินเพื่อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศประชาเศรษฐกิจอาเซียน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ประเภทของธุรกิจ การ จัดการธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและ ความรับผิดชอบ ต่อสังคม	3(3-0-6)
080303501	บาสเกตบอล (Basketball) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี	1(0-2-1)

History of basketball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment;  
practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

080303502	วอลเลย์บอล (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 การเต้นรำแบบคลาสติก และแบบบลลรูม 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 หลักและวิธีการเล่นเกมและเพลงนันหนาก การประเภทต่างๆ การเป็นผู้นำเกมและเพลง นันหนาก และการใช้เกมและเพลงนันหนากในการพัฒนาการท้างงาน 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	การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทักษะพื้นฐานของการเต้นแอโรบิก หลักการในการเต้นแอโรบิก การคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการเต้นคัฟเวอร์ การเลือกเพลงที่ใช้ในการเต้นแอโรบิกและการประยุกต์ใช้ในการเต้นคัฟเวอร์ 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.	1(0-2-1)
080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ ให้เป็นวัตถุประสงค์ การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด Design thinking for designers to develop products, services and strategies to Innovations, Human-centered design via following processed; Empathy, Define, Ideate, Prototype, and Test. Team-working and working environment to support creativity and ideas.	3(3-0-6)

### 3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1	นางสาวพรวิไล สุขมาก	กศ.ด. (การบริหารและ การจัดการการศึกษา) วท.ม. (การศึกษา วิทยาศาสตร์ เอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2560 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 156	6	6
2	นายกิตติ เสือแพร	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิค ศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2558 2550 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 156	3	3
3	นางสาวนุชนาฎ ชุมชื่น	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า ศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ	2560 2555 2550	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 156	3	3

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
4	นายน้ำโชค วัฒนานนัย	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ศพ.ม. (เทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2557  2562  2546  2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 156	3	3
5	นายชูชาติ สีเทา	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555  2546  2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 156	3	3
6	นางสาวชนิษฐา ทินอ่อน	ปร.ด. (เทคโนโลยี การศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560  2556  2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 157	6	6

หมายเหตุ

- ล้ำดับที่ 1 ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
 ล้ำดับที่ 1-3 อาจารย์ประจำแผนกวิชาศวกรรโนอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม  
 ล้ำดับที่ 4-6 อาจารย์ประจำแผนกวิชาศวกรรโนระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
1	นายเอกกมล บุญยะผลานันท์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553  2544  2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 157	3	3
2	นายชัยยพล คงชัยสุรัชต์กุล	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University, USA  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544  2535  2532	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 157	6	6

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

82

ที่	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
3	นายกิตติศักดิ์ แพบัว	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  วศ.ม. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)  วศ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2556  2552  2550	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 157	3	3
4	นายจุมพล อุดมชัยบรรจิด	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553  2549	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 157	3	3
5	นายปฏิพัทธ์ หวานทอง	Ph.D. (Electrical Engineering)  วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548  2543  2539	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 158	3	3

33.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
6	นายชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560 2554 2551	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 158	3	3
7	นายภัคี หมายมิน	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า ศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560 2555 2550	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 158	3	3
8	นางสาวกฤตยา ทองพานิช	ปร.ด. (เทคโนโลยี สารสนเทศ) วท.ม. (ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ) (นานาชาติ) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2558 2550 2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 158	3	3

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

84

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
9	ว่าที่ ร.ต. ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์	ปร.ด. (วิทยาการหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ) วศ.ม. (หุ่นยนต์และระบบ อัตโนมัติ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560  2555  2550	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 158	3	3
10	นางสาวกานกรรณ กลิ่นอีเมย	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550  2547	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 159	3	3
11	นายสิริชัย จันทร์นิม	ปร.ด. (วิจัยและพัฒนา การสอนเทคนิคศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2562  2550  2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 159	3	3

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
๓๕	นางสาวภาณี น้อยยิ่ง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 159	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2549				
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544				
	นายดันัย ต.รุ่งเรือง	Ph.D (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA Ohio State University, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2539 2536	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 159	3	3
	นายชัยณรงค์ เย็นศิริ	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนา <sup>หลักสูตร</sup> ) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2556 2545 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 159..	3	3

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่ ศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
15	นายพงศธร ชุมทอง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554  2547  2546	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 160	3	3
16	นางสาวกัญญาวิทย์ กลินบำรุง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า ศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร) ค.อ.บ. (วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2561  2556  2533	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 160	3	3
17	นายจักรกริช ภักดี	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2562  2558  2556	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 160	3	3

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ – นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
18	นายสมศักดิ์ อรรถกิจมาภูล	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  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2544  2536  2531	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 160	6	6
19	นายวิเศษ ศักดิ์ศิริ	ว.ค.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)  ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2543  2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 161	6	6
20	นายนิวติ สุขศิริสันต์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)  ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2537  2529	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 161	6	6

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
21	นายธิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	Ph.D. (Electrical Engineering) M.S. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University, USA Ohio State University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550 2549 2543 2539	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 161	3	3
22	นายเมธีพจน์ พัฒนาศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555 2547 2540	ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 161	3	3

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
23	นายมนตร์ ศิริปรัชญานันท์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2547  2543  2537	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 161	6	6
24	นายวัฒนา แก้วมณี	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555  2547  2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 162	6	6
25	นายมีชัย โลหะการ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2554  2546  2539	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 162	3	3

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
26	นายพิสุทธิ์ จันทร์ชัยชนะกุล	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2548  2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 162		
27	นายพิเชษฐ์ ศรียรรยค์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electric Power System Management) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Brunel University, London, UK  Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550  2543  2541	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 162	3	3
28	นายนริศร แสงคำนอง	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2546  2539	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 162	3	3

### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	การศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระงานสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
								ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
29	นายณิชมน พูนน้อย	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552 2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 163	3	3	
30	นายกฤษดา ศรีจันทร์พิยม	ปร.ด. (บริหารอาชีวะและ เทคนิคศึกษา) ศษ.ม. (การวิจัยและ ประเมิน) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2563 2557 2552	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 163	3	3	

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

จากการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงกำหนดให้มีการฝึกงานสำหรับนักศึกษาทุกคนในชั้นปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน จำนวน 3 หน่วยกิต หรือ 280 ชั่วโมง

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมไฟฟ้าในแต่ละแขนงวิชาเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

5) มีความกล้าแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในการทำงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

การฝึกงาน ภาคการศึกษาฤดูร้อน ของปีที่ 2

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อนหรือ 6 สัปดาห์

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการงานหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำวิจัยในชั้นเรียน ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในการจัดการความรู้ การจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา และมีรายงานวิจัยที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อในการทำวิจัยในชั้นเรียนทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยนักศึกษาจะได้รับการฝึกค้นคว้าหาข้อมูล การวิเคราะห์งาน ตลอดจนการบริหารโครงการวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์นิเทศ สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนในหลักสูตรนี้ จะเน้นให้นักศึกษาสามารถนำความรู้หรือทฤษฎีที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน เพื่อประโยชน์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาต่อไป

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน และสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศึกษาได้ สามารถควบคุม บริหารงานวิจัยให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และสามารถดำเนินการได้เสร็จทันเวลา

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการให้ข้อมูลข่าวสาร รูปแบบเกี่ยวกับการจัดทำรายงานการวิจัยทางคุณนักศึกษา เว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างงานวิจัยในชั้นเรียนให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากการรายงานการวิจัย และประเมินผลจากผลสำเร็จของงานวิจัย โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการนำเสนอผลการศึกษา และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ให้เสร็จทันช่วงปลายภาคการศึกษา ทั้งนี้จะต้องมีคณะที่ปรึกษารับรองรายงานการวิจัยในชั้นเรียนประกอบด้วย อาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยง ตามจำนวนที่ไม่ต่ำกว่า 2 คน

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางแผนในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจจุบันนี้ทาง ก่อนที่นักศึกษาจะ สำเร็จการศึกษา
(2) ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมี ส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้าง ภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี</li> <li>- มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็น หัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ</li> <li>- มีกฎ กติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้า เรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมสร้างความกล้า ในการแสดงความคิดเห็น</li> <li>- มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อสร้างความรับผิดชอบ</li> </ul>
(3) จริยธรรม และจรรยาบรรณ วิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมที่เกิดจากการกระทำที่ผิด จรรยาบรรณ รวมทั้งสอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรมทุกรายวิชา

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครุและจิตวิญญาณความเป็นครุ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครุ

2. มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อุดหนอดกล้า้ม มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติดีเป็น แบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ศิษย์ครอบครัว สังคมและประเทศชาติและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิและให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการ ตัดสินใจ

4. มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิด แก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัย หลักการเหตุผลและใช้คุณวิธีทางค่านิยม บรรหัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคม ส่วนรวมมีจิตสำนึกในการรับรู้ความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันและความไม่ ถูกต้องไม่ใช้ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการตรวจเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
2. ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม ส่งเสริมหลักสูตร
3. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
4. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีเนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยม ของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครูจิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยา พัฒนาการจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตร และวิทยาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษาและการเรียนรู้การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการ สื่อสาร ฯ หารับครูทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการท างานวิจัยและด้วย ประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้ กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge:TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทาง วิศวกรรม และคณิตศาสตร์(Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้(Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการ ประยุกต์ใช้

2. มีความรู้และเนื้อหาในวิชาชีพ ด้านหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติ อย่างลึกซึ้งถ่องแท้รวมทั้งปริบทของอุดสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรมและ/หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสาขาวิชาเฉพาะต่างๆ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การสร้าง การพัฒนา กระบวนการขั้นตอนในการทำงาน โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสีย ความปลอดภัยของอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์และ ชีวิตและทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภค สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการที่เกี่ยวข้องและ นำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชา

3. เข้าใจชุมชน เข้าใจชีวิต มีความรู้บริบทอุตสาหกรรม สถานประกอบการ เข้าใจโลก และการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเชื่อมและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของ สังคมและสามารถ งานแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการด านเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน

4. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ตามมาตรฐาน

5. ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราช เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

#### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดู งานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง มาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานใน สถานประกอบการ

#### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

1. การทดสอบย่อย
2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
3. ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
4. ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
5. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
6. ประเมินจากรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

### 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

#### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สร้างสารสนเทศ จากแหล่งข้อมูล ที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองดีนรูมีสำนึกรักสังคม สามารถเชื่อมและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลก ยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลทฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและ พัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงความรู้หลักการทางทฤษฎีประสบการณ์ ภาคปฏิบัติค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติบรรหารทัศน์ทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

2. สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์

3. สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้าง ผลิตภาพ หรือ ผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือ ร่วมสร้าง นวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชน สถานประกอบการและสังคม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การศึกษาจากกรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และวิชาชีพครุ
2. การอภิปรายกลุ่ม
3. ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

## 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. รับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีอุปนิภัยทางอารมณ์และทางสังคม  
2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน  
ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนในชุมชน และผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีสานักรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้ง  
ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ใน  
วิชาชีพเครื่องในเกียรติและศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์

3. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม  
สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาแทนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

4. มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม  
สามารถขึ้นนำ และถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรม เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงาน  
กับผู้อื่น การเรียนข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นผู้มีประสบการณ์ โดยมี  
ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

1. สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
4. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
5. มีภาวะผู้นำ

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มใน  
ชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรง  
ประเด็นของข้อมูล

## 2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

2. สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อายุป่วงมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอโดยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม

3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชัน หรือแพลตฟอร์ม รวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุนที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และการประชุม รวมทั้งสามารถถอดตามความก้าวหน้า การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้คุณลักษณะที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักรถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ และการลอกเลียนผลงาน

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม การเรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2. ประเมินจากการสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.6 ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1. ความเขียวชาญในการจัดการเรียนรู้และสอนงาน ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน หรือหลักสูตรฝึกอบรม วางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บริหารจัดการชั้นเรียน และ/หรือ สรุปน ประกอบการใช้สื่อและเทคโนโลยีวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์

2. มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดการเรียนรู้หรือสอนงาน ได้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติหรือที่มีความต้องการจำเป็น พิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม

3. จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการคิด การทำงาน การจัดการ การเชิญสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้ และคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา

4. สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรม และภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถในการประสานงานและ สร้างความร่วมมือ กับบุคลากร ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อ งานวิเคราะห์และ ร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรอบรู้มีปัญญารู้คิดและเกิดการฝึกอย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ

5. สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะทั่วไปที่ ๒๑ และเทคโนโลยีมาใช้ใน การ จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้(Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ และด้านนิสิตตามหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง

#### **2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางการจัดการเรียนรู้**

อาจารย์ผู้สอนใช้กลยุทธ์การสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดยึดผู้เรียนเป็น สำคัญ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ ตรงหรือโครงงาน (Project-based Learning) การเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) การเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) เป็นต้น

#### **2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้**

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

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา  
(Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกรักและจริยธรรมนะ
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. สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
5. สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
4. รักษาเชื่อสัมภัยของตนเอง ครอบครัว และองค์กร
5. ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● = 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 ก. กลุ่มวิชาภาษา	30 หน่วยกิต																										
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)			○		●										●	○							●			
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)			○		●		○								●	○						○	●			
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)			○		●		●								○	○	○	○	○			○	●			
080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)			○		●		●		●		○	○			○	○						○				
080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)			○		●										●	○							●			
080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)			○		●										●	○							○	●		
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	7 หน่วยกิต																										
020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น 1(1-1-2) (Basic Computer for Education)	3(1-1-2)			●	○		●		○							●	●	○					●		○		
020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-2-5)	○	○	○	○		●	●		●	●	●	●	●	●	●	○	○		●	●	●		●	●	●	●

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	
(Computer and Programming)																										
040203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6) (General Mathematics)	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○		
040313016 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Physics in Daily Life)				○		●		○		○						●	●	○			●					
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต																										
030953115 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต 3(2-2-5) (Meditation for Life Development)	○	○		●	○	●	○		○		●		○		●	○	○	○	○	○					○	
080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Economy and Everyday Life)				○	○	●	●	●		○	○	○		○	●	○	○	○	●	○	●					
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Business and Everyday Life)	●	●		○		●		○		○		●			●	●	●		○	○	●				○	
ฯ. 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. ทักษะ <sup>*</sup> ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล 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	
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)	○	○			○				○						●	●	○								○	
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต																										
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)	●		●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○		

### 3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะมีความหมายดังนี้

#### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครู และปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู

2. มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อุดหนอดกล้า้ม มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติดีเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ครองครัว สังคมและประเทศชาติและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิและให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ

4. มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผลและใช้คุณวิจิทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคม ส่วนรวมมีจิตสำนึกในการรับรู้ความไปร่ำของสังคมและประเทศชาติต่อด้านการทุจริตคอรัปชันและความไม่ถูกต้องไม่ใช้ข้อมูลปิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

#### 2. ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีเนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตร และวิชาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสาร ฯ หัวรุกทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการทางานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้ กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge:TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์(Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้(Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้

2. มีความรู้และเนื้อหาในวิชาชีพ ด้านหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติอย่างลึกซึ้งถ่องแท้รวมทั้งบริบทของอุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรมและ/หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาเฉพาะต่างๆ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การสร้าง การพัฒนา กระบวนการขั้นตอนในการทำงาน โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสีย ความปลอดภัยของอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์และชีวิตและทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภค สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการที่เกี่ยวข้องและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชา

3. เข้าใจชุมชน เข้าใจชีวิต มีความรู้บูรับทดลองทางสังคม สถานประกอบการ เข้าใจโลก และการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเชื่อมและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสามารถนาแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน

4. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน

5. ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และนำมายุทธศาสตร์ให้ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศ จากแหล่งข้อมูล ที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองดีนรู้มีสำนึกรักสภากล สามารถเชื่อมและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลก ยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลทฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและ พัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงความรู้หลักการทางทฤษฎีและสมรรถนะ ภาคปฏิบัติค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติบรรดัชนักทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

2. สามารถคิดวิเคราะห์และพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์

3. สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้าง ผลิตภาพ หรือ ผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือ ร่วมสร้าง นวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชน สถานประกอบการและสังคม

### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. รับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีมนุษยภาวะทางอารมณ์และทางสังคม

2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนในชุมชน และผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ในวิชาชีพเฉพาะในเกียรติและศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์

3. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาคนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

4. มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้นำ และถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

2. สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม

3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชัน หรือแพลทฟอร์ม รวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุนที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และการประชุมรวมทั้งสามารถถอดตามความก้าวหน้า การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่ง

ข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้ง ตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ และการลอกเลียนผลงาน

#### 6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ และสอนงาน ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน หรือหลักสูตรฝึกอบรม วางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บริหารจัดการชั้นเรียน และ/หรือ สถานประกอบการ ใช้สื่อและเทคโนโลยีวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์

2. มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดการเรียนรู้หรือ สอนงาน ได้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติหรือที่มีความ ต้องการจำเป็น พิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม

3. จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการคิด การทำงาน การ จัดการ การเชื่อมโยงสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้ และคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา

4. สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรม และภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถในการประสานงานและ สร้างความร่วมมือ กับบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือ กับพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรอบรู้มีปัญญารู้คิดและเกิดการฝึกอย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ

5. สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะตัวรertzที่ ๒๑ และเทคโนโลยีมาใช้ใน การ จัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้(Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

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

- ELO 1 (G) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มคนที่หลากหลาย
- ELO 2 (G) มีคุณธรรม จรรยาบรรณ และความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และการศึกษาที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- ELO 3 (G) มีความสามารถในการวางแผนงาน มีทักษะการทำงานร่วมกันในฐานะสมาชิกหรือผู้นำอย่างมีประสิทธิภาพ
- ELO 4 (S) มีความสามารถในการระบุปัญหาและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์
- ELO 5 (S) มีความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบ และใช้ความรู้ทางด้านการศึกษา หรือด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อวิชาชีพได้
- ELO 6 (S) มีความสามารถปฏิบัติงานโดยใช้หลักการทำงานด้านการศึกษา หรือด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- ELO 7 (S) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า สามารถเรียนรู้และค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
- ELO 8 (S) มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร สื่อการสอน และจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ได้
- ELO 9 (S) มีความสามารถในการถ่ายทอดและฝึกอบรมความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้
- ELO 10 (S) มีความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ ตามความต้องการของสังคม

**ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)**

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	ELO 3 TQF 13, 23, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2 5.3	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 5.2 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 53, 61, 62, 63, 64, 65	ELO 9 TQF 21, 4.4, 52, 53, 62, 63, 65	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 53
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)										
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>										
(1) แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครู และจิตวิญญาณความเป็นครู และปฏิบัติดนตรี จรรยาบรรณวิชาชีพครู			✓							
(2) มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อุดหนอดกล้า้ม มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้าน วิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติดีเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ครอบครัว สังคมและ ประเทศชาติและเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน			✓							
(3) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพ สิทธิและให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการ ดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ				✓						

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	22, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2 5.1	21, 3.3, 53, 6.1, 62, 6.3, 64, 6.5	21, 4.4, 52, 5.3, 62, 6.3, 65	21, 3.2, 33, 5.3
(4) มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงาน และสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผลและใช้คุณลักษณะเด่นของผู้อื่น ประเมินของสังคมส่วนรวมมีจิตสำนึกรักการอธิบาย ความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการ ทุจริตคอร์ปชั่นและความไม่ถูกต้องไม่ใช้ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน		✓								
2. ด้านความรู้										
(1) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระต่างๆ วิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยา สัมหารบครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน						✓	✓	✓	✓	

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 25, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 23, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	22, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2 5.1	21, 33, 5.3, 6.1, 6.2, 63, 6.4, 65	21, 44, 5.2, 5.3, 6.2, 63, 6.5	21, 32, 33, 53
หลักสูตรและวิทยาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสาร สำหรับครุภักษะการนิเทศและการสอนงาน หักษะเทคโนโลยี และดิจิทัล หักษะการทางานวิจัยและวัดประเมิน หักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และหักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อีกทั้ง การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge:TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์(Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้(Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้										

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
		23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 25,	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.2, 4.3,	22, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2 5.1	21, 33, 53, 6.1, 6.2, 63,	21, 44, 52, 53, 62, 63,	21, 32, 33, 53 6.4, 65
	(2) มีความรู้และเนื้อหาในวิชาชีพ ด้านหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และทักษะการปฏิบัติอย่างลึกซึ้งถ่องแท้รวมทั้งบริบทของ อุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรมและ/หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาเฉพาะต่างๆ มีความสามารถในการใช้ เครื่องมือ การซ้อมแข่ง การบำรุงรักษา การสร้าง การพัฒนา กระบวนการขั้นตอนในการทำงาน โดยคำนึงถึงผลดีและ ผลเสีย ความปลอดภัยของอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์และชีวิตและ ทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภค สามารถติดตาม ความก้าวหน้าด้านวิทยาการที่เกี่ยวข้องและนำไปประยุกต์ใช้ ใน การพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชา				✓	✓	✓	✓			
	(3) เข้าใจชุมชน เข้าใจชีวิต มีความรู้บริบทอุตสาหกรรม สถาน ประกอบการ เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความ แตกต่างทางวัฒธรรม สามารถเพชรญและเท่าทันกับการ	✓		✓							

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 25, 4.2, 43, 4.4	1.3, 23, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	22, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2 5.1	21, 33, 5.3, 6.1, 6.2, 63, 6.4, 65	21, 44, 52, 53, 62, 63, 65	21, 32, 33, 53
เปลี่ยนแปลงของสังคมและสามารถ งานแนวคิดปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาคน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน										
(4) มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน	✓									
(5) ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมายกประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน		✓								
3. ค้านหักจะทางปัญญา										
(1) สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อสารสนเทศ จากแหล่งข้อมูล ที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นผลเมื่อตื่นรู้มีสำนึกรักภักดิ์ สามารถเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงในโลก ยุคดิจิทัล เทคโนโลยีขั้นแพลทฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและ พัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึง					✓					

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 25, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	22, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2 5.1	21, 33, 53, 6.1, 62, 63, 6.4, 65	21, 44, 52, 53, 62, 63, 6.5	21, 32, 33, 53
ความรู้หลักการทางทฤษฎีประสพการณ์ภาคปฏิบัติค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติบรรลุฐานทางสังคมและ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น										
(2) สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์										✓
(3) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วม <sup>สร้าง</sup> ผลิตภาพ หรือผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนา <sup>ตนเอง</sup> พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็น <sup>ผู้สร้าง</sup> หรือร่วมสร้าง นวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ <sup>ชุมชน</sup> สถานประกอบการและสังคม								✓		✓
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ										
(1) รับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม			✓							
(2) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนใน		✓	✓							

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 14, 25, 4.2, 43, 4.4	1.3, 23, 4.1, 42, 4.4, 5.2	22, 51, 53	22, 31, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 52 5.1	21, 33, 53, 61, 62, 63, 64, 65	21, 44, 52, 53, 62, 63, 6.5	21, 32, 33, 53
ชุมชน และผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ในวิชาชีพเครื่องไม้เครื่องมือและศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์										
(3) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์		✓								
(4) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถขึ้นนำ และถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์		✓	✓							
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ										
(1) วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง				✓	✓	✓	✓			

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 14, 25, 4.1, 42, 4.2, 43, 4.4	ELO 3 TQF 1.3, 2.3, 4.1, 42, 4.4, 5.2	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 52, 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 53, 6.1, 62, 63, 64, 65	ELO 9 TQF 21, 44, 52, 53, 62, 63, 6.5	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 5.3
(2) สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม	✓			✓				✓		✓	
(3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์ม รวมทั้ง อุปกรณ์สนับสนุนที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และการประชุม รวมทั้ง สามารถติดตามความก้าวหน้า การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้คุณลักษณะที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งทราบถึงการประเมิน ลิขสิทธิ์ และการลอกเลียนผลงาน					✓	✓		✓	✓	✓	
6. ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้											
(1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้และสอนงาน ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาใน									✓		

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 14, 25, 42, 43, 4.4	ELO 3 TQF 1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22,	ELO 7 TQF 22, 5.2	ELO 8 TQF 21, 3.3, 5.1	ELO 9 TQF 21, 4.4, 53, 6.1, 62, 6.3, 6.4, 6.5	ELO 10 TQF 21, 32, 52, 5.3, 62, 6.3, 6.5
	ชั้นเรียน หรือหลักสูตรฝึกอบรม วางแผนและออกแบบ เนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้บริหารจัดการ ชั้นเรียน และ/หรือ สถานประกอบการ ใช้สื่อและ เทคโนโลยีวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่าง เหมาะสมและสร้างสรรค์										
	(2) มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็น รายบุคคลและจัดการเรียนรู้หรือ สอนงาน ได้อย่าง หลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่าง บุคคล ทั้งผู้เรียนปกติหรือที่มีความต้องการจำเป็น พิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม								✓	✓	
	(3) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ ผ่านการลงมือปฏิบัติและ การทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการ คิด การทำงาน การจัดการ การเชิญสถานการณ์ ฝึกการ ปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงาน กับการเรียนรู้และคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา								✓	✓	

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 14, 25, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	2.2, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 52 5.1	21, 33, 5.3, 6.1, 62, 63, 64, 65	21, 44, 52, 53, 62, 63, 6.5	21, 32, 33, 53
(4) สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยีวัฒนธรรม และภูมิปัญญาทั้ง ในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือ กับบุคลากร ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อ งานวิเคราะห์ ละเอียดและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรอบรู้มี ปัญญา มีคิดและเกิดการฝึกอย่างต่อเนื่องให้เต็มตาม ศักยภาพ								✓		
(5) สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษ ที่ ๒๑ และเทคโนโลยีมาใช้ในการ จัดการเรียนรู้เพื่อ พัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบ ร่วมมือ และต านินชีวิตตามหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจ พولเพียง								✓	✓	

แผนที่แสดงกราฟกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสุรายวิชา หมายวิชาเฉพาะ

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 12, 1.4, 25, 4.2, 43, 4.4	ELO 3 TQF 13, 23, 4.1, 42, 4.4, 5.2	ELO 4 TQF 22, 5.1,	ELO 5 TQF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 5.2	ELO 8 TQF 21, 33, 5.1	ELO 9 TQF 21, 44, 6.2, 63, 6.4, 65	ELO 10 TQF 21, 32, 5.2, 5.3, 6.5
หมายวิชาเฉพาะ											
ก. กลุ่มวิชาบังคับ	105 หน่วยกิต										
- วิชาด้านการศึกษา	42 หน่วยกิต										
020013221 หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน	3(2-2-5) (Principles of Education for Sustainability Development)	●	●			●	●		●		
020013222 จิตวิทยาสำหรับครู	3(3-0-6) (Education Psychology for Teacher)			●		●			●		
020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน	3(2-2-5) (Instructional Science and Classroom Management)	●	●			●	●		●	●	
020013224 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้	3(2-2-5) (Innovation and Information Technology for Learning Management)		●	●		●	●		●		●
020013225 การวัดและการประเมินผลการศึกษา	3(2-2-5) (Educational Measurement and Evaluation)		●			●			●		

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 14, 25, 4.2, 43, 4.4	ELO 3 TQF 1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	ELO 4 TQF 2.2, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 5.2 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 53, 6.1 62, 63, 64, 6.5	ELO 9 TQF 21, 4.4, 52, 5.3 62, 6.3, 6.5	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 5.3
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)		●			●	●		●	●
020013227	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)	●	●			●	●		●	
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครุ (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)	●		●		●			●	
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)	●	●	●		●		●	●	
020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)	●	●	●		●		●	●	
020213111	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)	●	●			●		●	●	●
020213112	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)	●	●					●	●	●

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF
	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	2.2, 5.1, 5.3	2.2, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2, 5.1	21, 33, 53, 6.1, 62, 63, 64, 6.5	21, 4.4, 52, 5.3, 62, 6.3, 6.5	21, 3.2, 33, 5.3
- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	30 หน่วยกิต										
020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6) (Electrical Engineering Mathematics)		●		●	●		●			
020213101 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6) (Engineering Materials)		●		●	●		●			
020213102 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6) (Electric Circuit Analysis)		●		●	●		●			
020213103 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-2-5) (Electrical Instrumentation and Measurement)		●		●	●	●				
020213104 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-2-5) (Engineering Electronics)		●		●	●		●			
020213105 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)		●		●	●		●			
020213106 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-2-5) (Electrical Engineering Drawing)		●		●	●	●				

			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.1, 4.2, 4.2, 4.3, 4.4	ELO 3 TQF 13, 23, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 2.2, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 5.2 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 53, 6.1, 62, 63, 6.4, 6.5	ELO 9 TQF 21, 4.4, 52, 53, 62, 63, 6.5	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 5.3
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)												
020213107 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)		●			●	●	●				
020213108 ระบบควบคุม (Control Systems)	3(2-2-5)		●			●	●		●			
020213109 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Electrical Engineering Practice)	3(0-6-2)		●				●	●				
- วิชาฝึกงาน	3(280 ชั่วโมง)											
020213110 ฝึกงาน (Training)	3(280 ชั่วโมง)	●	●	●			●		●			
ช. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง	33 หน่วยกิต											
- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม												
020213200 การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-2-5)		●			●	●	●				
020213201 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-2-5)		●			●	●		●			

			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO 1 TOF 23, 24, 5.2	ELO 2 TOF 1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	ELO 3 TOF 1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	ELO 4 TOF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TOF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TOF 21, 22, 5.1	ELO 7 TOF 22, 5.2 5.1	ELO 8 TOF 21, 33, 53, 6.1, 62, 63, 64, 6.5	ELO 9 TOF 21, 4.4, 52, 5.3, 62, 6.3, 65	ELO 10 TOF 21, 32, 33, 5.3
020213202	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(2-2-5)		●		●	●	●				
020213203	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)		●		●	●		●			
020213204	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)		●		●	●		●			
020213205	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)	3(3-0-6)		●		●	●		●			
020213206	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(2-2-5)		●		●	●	●	●			
020213207	ระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>1</sup> (Electrical Power System)	3(3-0-6)		●		●	●	●	●			
020213208	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)		●		●	●	●	●			
020213209	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)		●		●	●	●	●			
020213210	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)		●		●	●	●	●			

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TOF	ELO 2 TOF	ELO 3 TOF	ELO 4 TOF	ELO 5 TOF	ELO 6 TOF	ELO 7 TOF	ELO 8 TOF	ELO 9 TOF	ELO 10 TOF
	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	23, 24, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	22, 5.1, 5.3	22, 3.1, 5.1, 5.3	21, 22, 5.1	22, 5.2 5.1	21, 33, 53, 61, 62, 63, 64, 65	21, 44, 52, 53, 62, 63, 65	21, 32, 33, 53
020213211	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)		●		●	●	●				
020213212	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Electrical Machines and Electrical Power System)		●		●	●	●				
020213213	คุณภาพไฟฟ้า (Power Quality)		●		●	●	●				
020213214	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)		●		●	●		●			
020213215	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)		●		●	●	●				
020213216	การควบคุมคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม (Computer Based Control for Industry)		●		●	●	●				
020213217	เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ (Sensors & Transducers)		●		●	●	●				
020213218	พื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental of Mechanical Engineering)		●		●	●		●			
020213219	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)		●		●	●		●			

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณภาพระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	ELO 3 TQF 1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 2.2, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 5.2, 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 53, 61, 62, 63, 64, 65	ELO 9 TQF 21, 44, 52, 53, 62, 63, 65	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 53
020213220	ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)	3(3-0-6)		●		●	●	●			
020213221	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(2-2-5)		●		●	●	●			
020213222	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)		●		●	●		●		
020213223	การบริหารโครงการและการเป็นผู้ประกอบ การในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in digital era)	3(3-0-6)		●		●	●		●		
- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม											
020213300	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(2-2-5) (Fundamental of Power Electronics)		●		●	●	●			
020213301	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง	3(2-2-5) (Advanced Power Electronics)		●		●	●	●			
020213302	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน	3(3-0-6) (Energy Source and Storage)		●		●	●		●		

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 14, 25, 4.2, 43, 4.4	ELO 3 TQF 1.3, 23, 4.1, 42, 4.4, 52	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 22, 3.1, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 52, 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 5.3, 6.1, 62, 63, 64, 65	ELO 9 TQF 21, 44, 52, 53, 62, 63, 65	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 53
020213303	แบบจำลองและการควบคุมการแปลงผันกำลังแบบสวิตช์ (Modeling and Control of Switching Power Conversion)		●		●	●	●				
020213304	เซนเซอร์และทรานส์ฟอร์มเมอร์ในงานอุตสาหกรรม (Sensor and Transducers in Industrial Applications)		●		●	●		●			
020213305	ปัญญาประดิษฐ์ในงานระบบควบคุมและ การประยุกต์ใช้งาน (Artificial Intelligence in control System and application)		●		●	●		●			
020213306	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ <sup>ชั้นสูง</sup> (Semiconductor Devices)		●		●	●		●			
020213307	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)		●		●	●	●				
020213308	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)		●		●	●	●				
020213309	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware)		●		●	●		●			
020213310	การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์ (Digital Image Processing and Artificial Intelligence)		●		●	●	●				

	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO 1 TOF	ELO 2 TOF	ELO 3 TOF	ELO 4 TOF	ELO 5 TOF	ELO 6 TOF	ELO 7 TOF	ELO 8 TOF	ELO 9 TOF	ELO 10 TOF
		2.3, 2.4, 5.2	1.1, 1.2, 1.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4	1.3, 2.3, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2	2.2, 5.1, 5.3	2.2, 3.1, 5.1, 5.3	2.1, 2.2, 5.1	2.2, 5.2, 5.1	2.1, 3.3, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5	2.1, 4.4, 5.2, 5.3, 6.2, 6.3, 6.5	2.1, 3.2, 3.3, 5.3
020213311	การออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมดิจิทัลและโลジิก (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)		●		●	●	●				
020213312	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Internet of Things for Electronics Engineering)		●		●	●		●			
020213313	ระบบการสื่อสาร (Communication Systems)		●		●	●	●				
020213314	เครือข่ายการสื่อสารและสายสั่ง (Communication Network and Transmission Lines)		●		●	●		●			
020213315	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)		●		●	●		●			
020213316	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)		●		●	●		●			
020213317	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)		●		●	●		●			
020213318	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication)		●		●	●		●			

			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO 1 TQF 23, 24, 5.2	ELO 2 TQF 1.1, 1.2, 1.4, 25, 4.2, 43, 4.4	ELO 3 TQF 1.3, 23, 4.1, 42, 4.4, 52	ELO 4 TQF 22, 5.1, 5.3	ELO 5 TQF 22, 31, 5.1, 5.3	ELO 6 TQF 21, 22, 5.1	ELO 7 TQF 22, 52 5.1	ELO 8 TQF 21, 33, 5.3, 6.1, 62, 63, 6.4, 65	ELO 9 TQF 21, 44, 52, 53, 62, 63, 6.5	ELO 10 TQF 21, 32, 33, 53
020213319	ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication System)	3(3-0-6)		●			●	●		●		
020213320	การแพร์เกรจกระจายคลื่นและระบบดาวเทียม (Wave Propagation and Satellite System)	3(3-0-6)		●			●	●		●		
020213321	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)		●			●	●	●			
020213322	ระบบนำทางด้วยดาวเทียมเบื้องต้น (Introduction to Satellite Navigation and Positioning)	3(2-2-5)		●			●	●	●			
020213323	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)		●			●	●		●		

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัยและนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

2.1.2 การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.1.3 การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.1.4 มีคณะกรรมการตรวจสอบรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามและกิจกรรมเสริมความเป็นครุยุคลอดหลักสูตร รวมทั้งการทำกับป้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1.5 มีการประเมินนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ และมีการทวนสอบการประเมินผลการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขตามที่คุรุสภากำหนด

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกล่าววิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 ภาระการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการทำงานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการอาชีพ

2.2.2 การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ ในคาดระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 3 ปีที่ 4 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิตในด้านความรู้ ความพร้อม และด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต

2.2.5 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในเชิงของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาวิชานั้น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2.7 ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น จำนวนบทความวิชาการที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศจำนวนสิทธิบัตร หรือจำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
3. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศแนะนำการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณบดีตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนเพื่อพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคการศึกษา อุตสาหกรรม บุคคลทั่วไป และชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.3 ส่งเสริมให้ทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตร ไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีแขนงวิชา/กลุ่มวิชาซึ่งพิเศษกำหนดให้ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ให้ครบถ้วนของวิชา/กลุ่มวิชาของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิครอบคลุมแขนงวิชา/กลุ่มวิชาที่เปิดสอน

1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6)

1.4 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 2. บันทึก

2.1 ให้มีการสำรวจประเมินการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาครัฐนี้ได้งานทำของบันทึก และจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน

2.2 ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บันทึกเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

2.3 ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บันทึกก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

### 3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติตั้งนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

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 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชั้งชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาไฟฟ้า ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

3.1.4 เป็นผู้มีค่านิยมเจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

3.1.5 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือ

- 3.1.6 สำหรับผู้ที่ไม่เข้าเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรของภาควิชา
- 3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษาผ่านการคัดเลือกรอบโควตาเรียนดีและประพฤติดี และการสอบคัดเลือกแบบสอบตรงผ่านระบบคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (TCAS)
- 3.3 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษามารถแยกเป็นข้อได้ดังนี้
- 3.3.1 ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
  - 3.3.2 ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับhardtware ซอฟต์แวร์ และระบบ
  - 3.3.3 ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันเพื่อเพิ่มทักษะด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

#### 4. อาจารย์

- 4.1 การรับอาจารย์ใหม่
- 4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน-หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาศึกกรรมไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่นวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสื่อสาร วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ
    - มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาศึกกรรมไฟฟ้า อย่างน้อย 4 ปี
  - 4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
  - 4.1.3 มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร
- คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวมรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับ การปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึก เป็นไปตามคุณลักษณะบันทึกที่พึงประสงค์
- 4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ
- มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อ ที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

#### 5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- 5.1 นำผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบันทึก มาประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหา ที่ทำการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับผู้ใช้งานบันทึก
- 5.2 การเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมต่างๆ 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 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
- 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 – KMUTNB และ OBE 4 – KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา
- 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 – KMUTNB และ OBE 6 – KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบถ้วนทุกรายวิชา
- 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 หรือการประเมินผล การเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน 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 และบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 - KMUNTB และ OBE 4 - KMUNTB อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบถ้วนรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 - KMUNTB และ OBE 6 - KMUNTB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบถ้วนรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 - KMUNTB ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด ใน 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/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(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

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้นพิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อร่วมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนจะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหา ก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้านทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตระหนักรู้ต่อเวลา การซึ่งแจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 3 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษา ว่ามีขีดความสามารถทางการวิจัยมากน้อยแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการและการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

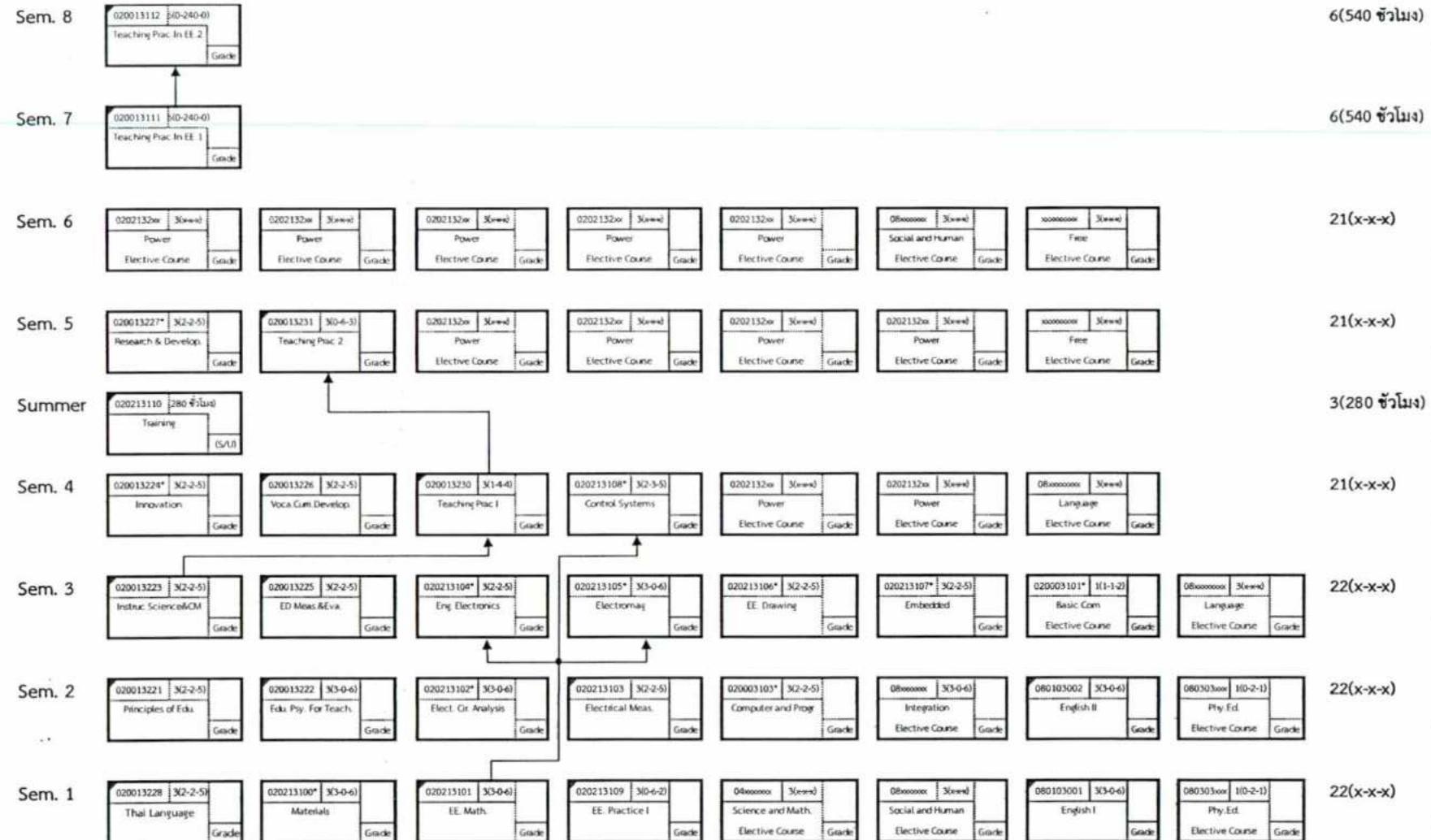
### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

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

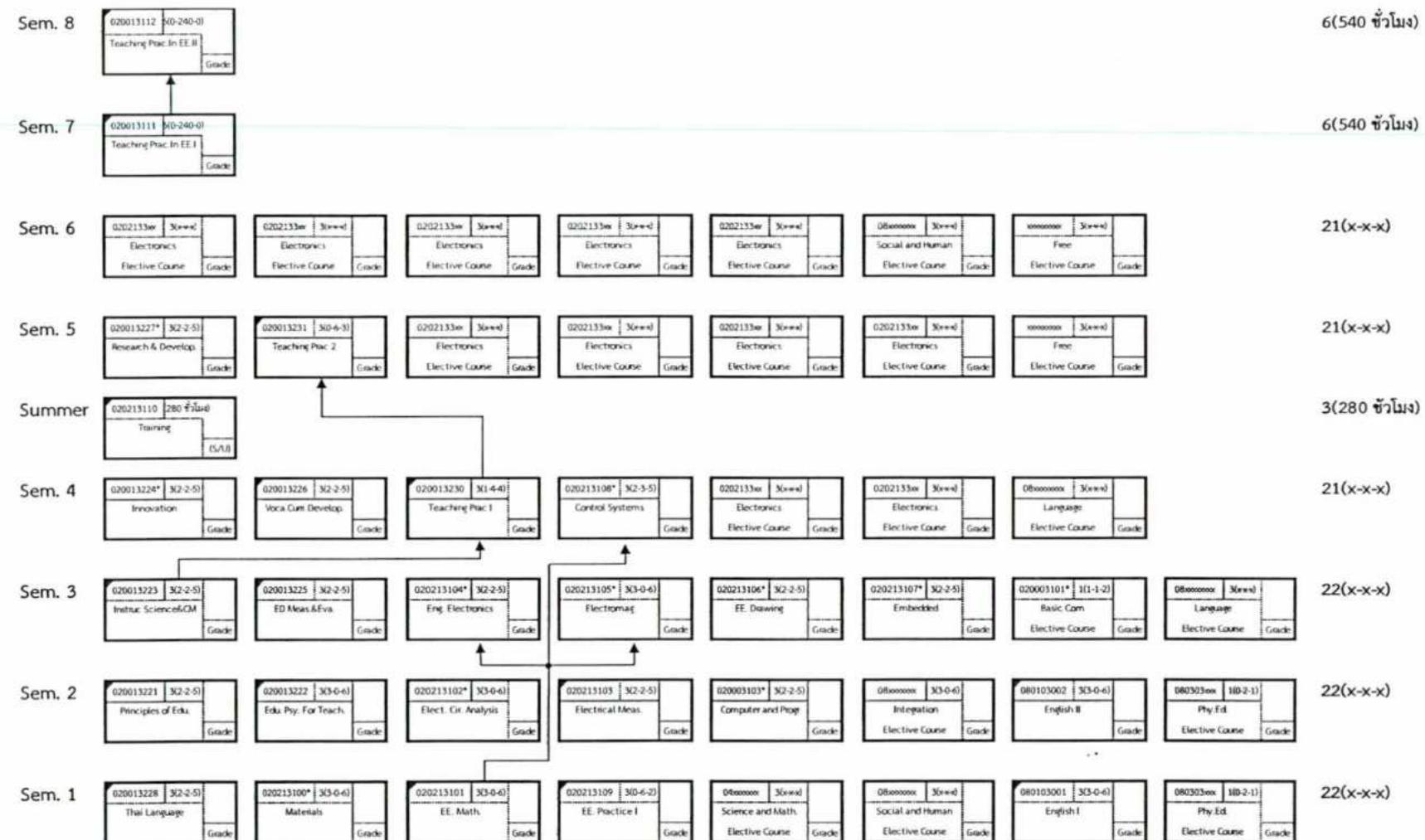
## ภาคผนวก

### เอกสารที่ใส่ในภาคผนวก ประกอบด้วย

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
2. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)  
ในการนี้ที่มีแนงวิชาเพิ่ม ควรระบุชื่อปริญญาในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)
3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
4. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตและฉบับที่ปรับแก้ไขเพิ่มเติม
5. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
6. ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้ที่ยึดกับรายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์ วิชาชีพครุศาสตร์ตามข้อบังคับครุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
7. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2560

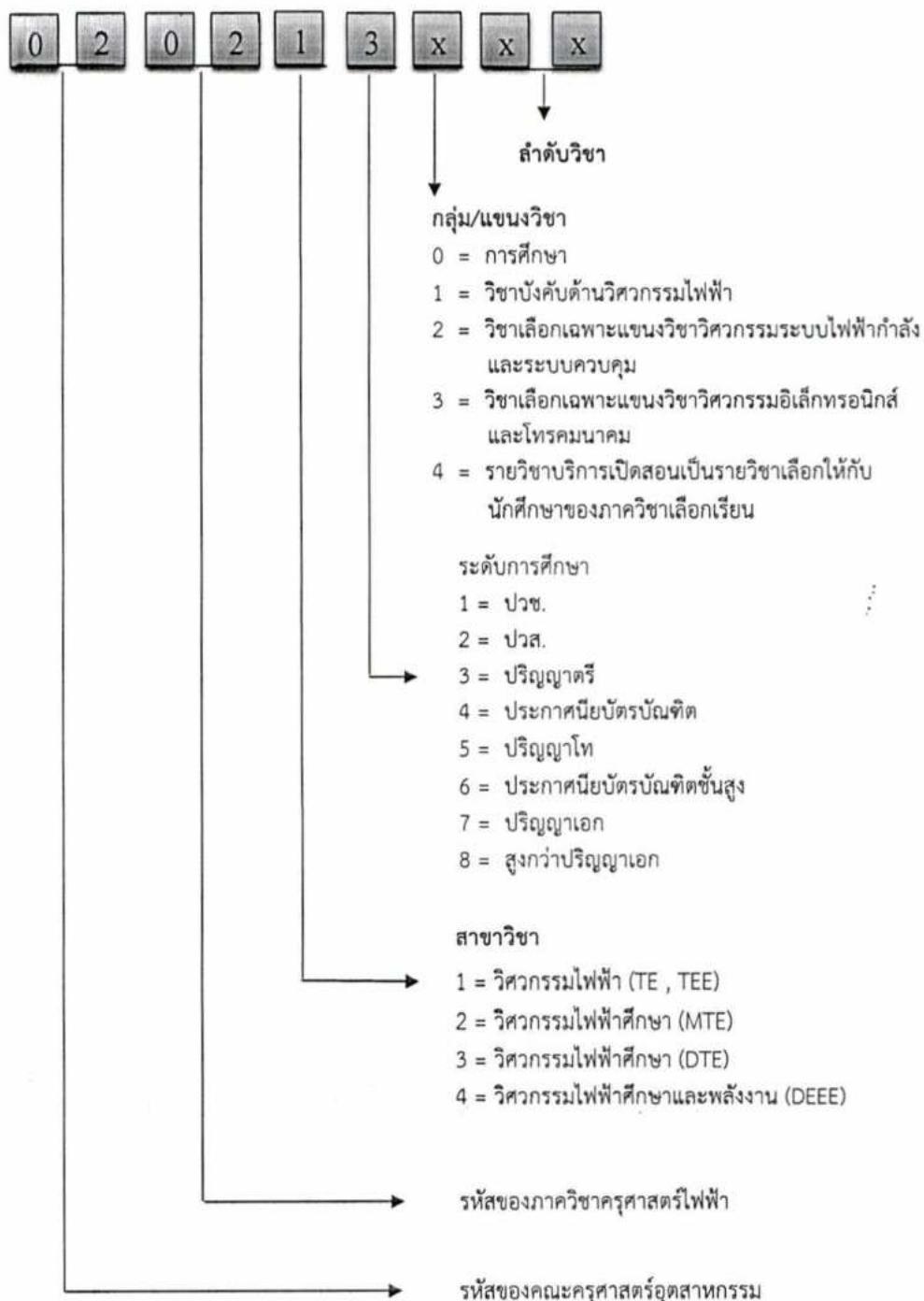


แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าแขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม) แผนการศึกษา 4 ปี



แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของ การศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชารรมไฟฟ้าและวิชาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม แผนการศึกษา 4 ปี

### ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร



### ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา

การใช้ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษาจะแบ่งเป็น 2 แขนงวิชา ดังนี้

แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม

ชื่อเต็มภาษาไทย      วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)

Field of Specialization Electrical Power and Control Systems

Engineering

แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ชื่อเต็มภาษาไทย      วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Education)

Field of Specialization Electronics and Telecommunications

Engineering



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 2196 /2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรคุณศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาศึกษาการไฟฟ้า

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรคุณศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาการไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ของคณะคุณศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรคุณศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาการไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ดังรายนามต่อไปนี้

- |   |                 |                            |
|---|-----------------|----------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์   | จันทร์รัชนาภรณ์ | ประชานกรรมการ              |
| 2. นางสาวกฤตวรรณ  | เกิดนารี        | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานวิชาชีพ สำนักงานเลขานุการคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ   |                 |                            |
| 3. นางสาววรรณ   | เดือนแคน        | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| กรรมการบริหารบังคับอุปโภคเบ็ด (มหาชน)                                       |                 |                            |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชาติ  | ศรีสิริวัฒน์    | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาการไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมธานี |                 |                            |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.เมษัย  | ไพบูลย์         | กรรมการ                    |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ  | เสียงพร         | กรรมการ                    |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิริยาล  | อุษมาต          | กรรมการ                    |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานิช  | วัฒนาณัช        | กรรมการ                    |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษาติ   | สีเทา           | กรรมการ                    |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์  | เย็บริ          | กรรมการ                    |
| 11. อาจารย์ ดร.นุชนาฎ   | ชุมชื่น         | กรรมการ                    |
| 12. อาจารย์ ดร.ชัยรัตน์   | อุปัมณ์กีรติ    | กรรมการ                    |
| 13. อาจารย์ ดร.กฤตยา  | ทองหาสุข        | กรรมการ                    |

-2-

- |                       |         |           |
|-----------------------|---------|-----------|
| 14. อาจารย์ ดร.ภัคไว  | นายยมิน | กรรมการ   |
| 15. อาจารย์ ดร.ชนิษฐา | พินอ่อน | กรรมการ   |
| 16. นางศิริรักษ์      | สุขสุก  | เลขานุการ |

ผู้ลงชื่อที่ ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. 2563

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)  
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร  
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

จะเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๘

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิต มีความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควร ก้าหนนระเบียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๖ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอนกับมติสภากមมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๕๘ จึงก้าหนนระเบียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๘ ไว้ดังนี้

**ข้อ ๑** จะเป็นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๘

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียนนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับบัณฑิตดังต่อไปนี้  
ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๙ และบัณฑิตแก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุญาต ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๗ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียน คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียนนี้ ให้ใช้ระเบียนนี้แทน  
ข้อ ๔ ในระเบียนนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"คณบดี/วิทยาลัย"	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
"ภาควิชา"	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณบดี/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
"คณะ/ผู้อ้างนาญาการ"	หมายความว่า	คณะที่หรือผู้อ้างนาญาการของคณบดี/วิทยาลัยที่รับผิดชอบ
"นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยระดับบัณฑิตที่ได้รับอนุญาตเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
"ศึกษาครบท่ามถุพิพัฒน์หลักสูตร"	หมายความว่า	การลงทะเบียนนิเวศฯเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าธรรมเนียมการวัดผลโครงงานพิเศษ หรือปริญญาอิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาท่องปฎิบัติตามແນ表ปฎิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียนอื่น ๆ ของคณบดี/วิทยาลัย หรือ มหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียนนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียนนี้และให้มีอำนาจในการออกประกาศ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติ ให้เป็นไปตามระเบียนนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียนนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจใน การวินิจฉัยข้อหา

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระบรมราชูปถัมภ์ใจ

- (๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นได้ที่มหาวิทยาลัยเทียนเต่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพขั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา
- (๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียนรู้อย่างดี แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎหมายและภาระหน้าที่ที่ได้รับไว้ รวมถึงภาระหน้าที่ที่ได้รับไว้ในแต่ละสาขาวิชา
- (๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิติกรหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาขั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด
- (๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษานายที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดดูใหญ่หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท
- (๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตพิมพ์เมื่อ่อน โรคที่สั่งครัวรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- (๗) มีบุปคลองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา
- (๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย
- (๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- หากปรากฏในรายหลักว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) – ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้เข้าลงทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที
- ### ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา
- ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นการฉุกเฉิน เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เช้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามใบอนุญาตได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประسنงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนตั้งใจ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- ### ข้อ ๙ การชำระเงินและภาระเงินที่ห้ามเบี้ยนนักศึกษา
- ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและห้องน้ำส่วนตัวที่ห้ามเบี้ยนได้ทุกวัน เนื่องจากน้ำส่วนตัวที่ห้ามเบี้ยนต้องดูแลด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ
- ### ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีชื่อพื้นฐานคล้ายกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาญุ่นประسنงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชาหนึ่ง เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม
- ### ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนและห่วงมหาวิทยาลัยของรัฐ
- นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปีคงของรัฐได้เมื่อรองขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยและอธิการบดีของห้องส่องสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติโดยมีเอกสารพิจารณาอนุมัติ ดังนี้
- (๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ
- (๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมิเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมิเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่ถูกยกเว้นในตัวของรายวิชาในหลักสูตร
- (๓) ให้幌หน่วยกิตและผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษาลงทะเบียนเข้ามารับสอนหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรับการสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

## หมวดที่ ๒

### ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

#### ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๗๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนเพื่อจ包包การศึกษาปีปลายอีก ๑ ภาคปีได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ห้องนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากันขึ้นไปเรียนในภาคการศึกษาปกติ

#### (๒) การศึกษาทั่วไป

“ห้องเรียน” หมายถึง ห้องที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้เวลาบรรยาย หรือกิจกรรมปัญหาไม่น้อยกว่า ๙๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากัน ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปีรับพิธีรวมถึงรายวิชาโครงงานหรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากัน ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๙๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากัน ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๙๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากัน ๑ หน่วยกิต

#### ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย พากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเข้ามาในภาคเรียนที่ไม่มีติ�กี้เข้าสอน (กรุงเทพและปักษ์ภาค) ในภาคเรียนเดียว

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและไม่สามารถต่อรับคะแนนและลิขิต

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ ๕ หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ ๑ แต่เมื่อหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่พอใจก็ต้องคิดค่าระดับคะแนนและลิขิต

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาฤดูร้อนและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่น่ากว่า ๕ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๑๖ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่น่ากว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำเป็นหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนที่มากกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๑) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนที่มากกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่าวัสดุสถาบันฯ ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะหันสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๑๖ (๔) และให้บันยะยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาเวลาการศึกษา

- (๔) ในภาคการศึกษาต่อๆ กัน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๒ หน่วยกิต  
 (๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาในพันธ์ที่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนได้ ต้องปฏิบัติตามดังนี้  
 ก. ให้ลงทะเบียนและสอดคล้องกับการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทักษะและค่าเนินการประเมินผลและการศึกษาประจำภาค แล้วจึงแก้สภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่น่าหน่วงกิจของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาติดค่าระดับคะแนนประจำภาค  
 ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทักษะและค่าเนินการประเมินผลและการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน  
 ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เป็นปีเดียว หรือถอนวิชาเรียน  
 (๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเป็นปีเดียวหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ท้าวภัยใน ๓ สัปดาห์ นับถ้วนแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนและให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่ได้ออกเรียนใหม่  
 (๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชาหนึ่นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับถ้วนแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๖ สัปดาห์ นับถ้วนแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาถอนวิชาเรียนแม้มีพันก้าหนนั้นดังกล่าว ให้ได้วันเกรต W  
 ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน  
 (๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบออนไลน์  
 มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบออนไลน์ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัชญาศักยภาพผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้  
 ก. มีคุณภาพและคุณสมบัติพิเศษข้อ ๘ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙  
 ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และซึ่งลงทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว  
 ค. รายวิชาที่ไม่สามารถเทียบออนไลน์ ห้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า  
 ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัชญาศักยภาพที่ต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันเส้นสุดท้ายของการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบออนไลน์ หรือวันสุดท้ายของ ประสบการณ์ที่เขียนรับการประเมิน  
 จ. ได้รับอนุมัติการเทียบออนไลนรายวิชาที่ขอการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบออนไลน์  
 (๒) การดำเนินการขอเทียบออนไลน์  
 นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบออนไลนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้  
 ก. แจ้งความจำนงค์ลงทะเบียนและสอดคล้องกับการศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๔ วัน นับจากวันเปิดภาค การศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบออนไลน  
 ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้ เรียนไปแล้วให้พิเศษต่อสถาบันดิมจัดสั่งมาของมหาวิทยาลัยโดยตรง  
 ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัชญาศักยภาพ นักศึกษา เป็นผู้นำส่วนตัวของที่มารายวิชา  
 (๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ  
 ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย  
 ข. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณทำกันหรือไม่น้อย กว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่  
 ค. นักศึกษามาตรต้องเทียบโอนรายวิชาให้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

๗. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน
๘. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่เน้นภาคการศึกษาที่สถาบัน มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐
๙. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชานิมหาวิทยาลัย ตามแผนก้าหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหลักสูตรและสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดิมกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย
๑๐. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน
๑๑. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะจะกระท่าให้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน
๑๒. ให้คัดแยกย่อเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย
- (๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
๑๓. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคัดแยกย่อจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยที่นั่นเอง หรือประเมินจากพิมพ์สมมติการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่แสดงให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการล้มภายน
๑๔. การบันทึกผลการเรียนให้นักศึกษาได้รับหน่วยกิตพิทวนวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช้การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษาอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)
๑๕. ให้คัดแยกย่อเพื่อทั้งคัดแยกกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้คัดแยกกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ
๑๖. คณะกรรมการสาขาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกิน กว่าห้าปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้นักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
๑๗. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน
- (๕) การนับระยะเวลาการศึกษา
- นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย
- (๖) การนับหน่วยกิตและภาระคิดแยกตามระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเท่าให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่รวมที่น้ำหนักและตั้งคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม
- (๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม
- นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม
- (๘) การสำรองเงิน
- นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุญาตเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๗๖ เวลาเรียน
- (๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนบริชาติต่ำกว่าร้อยละ ๔๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและทดสอบในวิชานั้น [Fa] (หากเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้ไปทางหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๖) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [๘๐] (ยกเว้นจากขาดสอบ); การคิดคำระดับคะแนนแล้วถือให้ไปหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๙

## การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

### ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๔) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการติดค่าระดับคะแนนและถือว่าเก็บค่าตัวอักษรเป็นแต้มตั้งต่อไปนี้

ສະຖຸລັກຂອງ	ແຕ່ມ	ຄວາມໝາຍ
A	၅.၀	ຕີເລີກ (Excellent)
B+	၄.၅	ຕີມາກ (Very Good)
B	၄.၀	ຕີ (Good)
C+	၃.၅	ຄວນຫັ້ງຕີ (Above Average)
C	၃.၀	ພອໄສ້ (Average)
D+	၂.၅	ເກືອນພອໄສ້ (Below Average)
D	၂.၀	ອ່ອນ (Poor)
F	၀	ທິກ (Failure)
Fa	၀	ທິກເນື່ອງຈາກເວລາເຮັບນຳພອ ໄນມີສິກຫຼອນ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	၀	ທິກເນື່ອງຈາກຂາດສອນ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	ການວັດຜົນໂຄງງານເພື່ອເຫັນຢ່າງ ນິພນົມບໍ່ໄດ້ສິ້ນສຸດ (In-progress)
I	-	ໄມ່ສົມບູດ (Incomplete)
S	-	ພອໄຈ (Satisfactory)
U	-	ໄມ່ພອໄຈ (Unsatisfactory)
W	-	ຂອດອນວິຊາເຮັບທິດ້າກ່າວແណດ (Withdrawal)

(๒) ให้มีการขับเคลื่อนการศึกษาในปัจจุบันจากการศึกษาฯ ดังนี้ ๔๘๐๖๙๕๓ การสอนทางภาษาและการศึกษาครั้งหนึ่งทั่วไป

(๗) ให้คณะกรรมการฯ จัดทำร่างกฎหมายของกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวกับการศึกษาในประเทศไทย โดยมีอุดมคติ

(๔) ให้คณิตวิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการที่ก็จะนำไปอ่านน้อย ๆ ภาคการที่ก็จะเน้นแต่วันประเพณีการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนัดแล้วให้คณิตเดี้ยงอ่านบทกวีสั้น ๆ กล่าวได้

### ข้อ ๒๔ การอิทธิพลต่อระบบเศรษฐกิจ

(๔) ให้คุณเท่านั้นกิตติศัพด์แม้มองค์กระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน ทางด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีเกณฑ์เป็น ๒ สำเนาไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนเข้าหรือเรียนแทน ให้ไม่นับถือกิตติศัพด์ของวิชานั้นไปคิดด้วย ก็คงจะดี

(๒) ให้คิดค่าระดับค่าແນະເລື່ອບັນດາ ๒ ປະເທດ ຕັ້ງນີ້

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากรถการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนและตียะสม คือค่าระดับคะแนนและตียะที่คิดจากผลการศึกษาระบองนักศึกษาทั้งหมดเรียน  
เข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

#### ข้อ ๑๙ การเรียนเข้าวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนเข้าวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติคำน  
หลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษามีผลการเรียนในรายวิชาที่มากกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนเข้าในรายวิชานี้ได้โดยได้รับอนุมัติ  
จากภาควิชา ก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนและตียะให้มากกว่ากิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มาร่วมด้วยทุก  
ครั้ง

#### ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือห้องหมัดได้ เพราะป่วยก่อน  
สอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๑๘ (๑) ก. และคะแนนต่อไปนี้จะถูกหักออก แต่ถ้าหากนักศึกษาได้สอบเข้ามาแล้วแต่ไม่ได้รับอนุมัติ  
รายวิชานี้เห็นสมควรอนุมัติเพื่อการศึกษาของนักศึกษาผู้นี้ขนาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือห้องหมัดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตาม  
ข้อ ๑๘ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวินัย และคะแนนต่อไปนี้จะถูกหักออก

ก. นักศึกษาท่านที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนให้สมควรให้รอมผลการศึกษา  
ให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มากพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอีกที่ห้องเรียนรายวิชานี้

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจาก  
วันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษาผู้ใดบังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) อญญาติให้ดำเน  
นการบังคับให้เข้ามาสอบค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ P (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

#### ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอสำเนาของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit]  
รายวิชาใดวิชานั้นที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามจำนวนมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในสำรับลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียน  
วิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้  
เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนไปเรียนสาขาวิชา และถ้าก็จะต้องชำระเงินตามจำนวนมหาวิทยาลัยและต้องชำระเงินเพิ่ม

(๓) การลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำการในช่วงกำหนดเวลาของ การเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของ  
รายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชานั้น ๔ ในการคิดจำวนหน่วยกิตถุงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนเพิ่ม  
แค่ไม่นั้นรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตที่สุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่แนบท้ายให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ใน  
ลงทะเบียนการศึกษาได้ เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาสนใจเลี้ยงนักศึกษาให้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และ  
อาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ใน การส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

#### ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิกฤติทั้งๆ

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับ  
คะแนนและตียะไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิกฤติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนและตียะไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิกฤติ ต้องไปรับทราบวิกฤติที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของ  
หน่วยกิตรวมในภาคเรียนนัดดีไป หรืออยู่ในคดุลพิธีของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิกฤติจะพ้นสภาพวิกฤติเมื่อได้รับ  
ค่าระดับคะแนนและตียะไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

### ข้อ ๒๓ ฐานะขั้นเป็นนักศึกษา

การก้าวหน้าครุยานเชื้อของนักศึกษา ให้เกี่ยบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ดีอีกเดียวที่ดังนี้

- (๑) สอบได้ได้ ๗ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เกี่ยบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบได้ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เกี่ยบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบได้ได้ ๖๙ - ๑๐๑ หน่วยกิต ให้เกี่ยบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- (๔) สอบได้ได้ ๑๐๒ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เกี่ยบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔
- (๕) สอบได้ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เกี่ยบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

### ข้อ ๒๔ ระดับเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การันตีระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การสถาปัตยกรรมศึกษา หรือการถูกกล่าวหัวข้อพัฒนาการศึกษาด้วย

### ข้อ ๒๕ การลงทะเบียนนักศึกษาภายนอกภาคผิด

#### (๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำการใดกระทำการใดจะถูกจารณาลงโทษสถานโดยสถานแห่งตั้งต่อไปนี้

ก. ให้คดในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้คดในรายวิชาที่ทุจริต และให้พัสดุการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติดังไปอ้างม้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้คดในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพัสดุการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติดังไปอ้างม้อย ๑ ภาคการศึกษา

๓. ให้พัสดุการศึกษาเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่กระทำการใดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๒) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกกล่าวหัวข้อพัสดุการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๓) นักศึกษาที่ถูกกล่าวหัวข้อพัสดุการศึกษา จะต้องชำระค่าปรับตามกฎหมายการเป็นนักศึกษาถูกกล่าวหัวข้อพัสดุการศึกษาในระยะเวลาที่ก้าวหน้าเดียวกัน

### ข้อ ๒๖ การพันเสภากการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพันเสภากการเป็นนักศึกษาในการเมืองต่อไปนี้

#### (๑) พำน

(๒) ศึกษาความความหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๒๔

(๓) ได้รับอนุญาติจากคณะกรรมการให้ออก

(๔) ถูกกล่าวหัวข้อพัสดุการศึกษา ตามข้อ ๒๔

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่ก้าวหน้า

(๖) ให้นักศึกษาพันเสภากการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๗.๖๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๗.๔๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๖ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๗.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๗ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๗.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันแล้วแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๗.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนเวชชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรบริษัทฯ ต่อเนื่อง

(๑) มีค่าระดับค่าແນແລ້ວສະສົມທ່າງວ່າ ๔.๔๐ ເມື່ອສັນເກດການທີ່ກົກຂາແຮກທີ່ເຂົ້າຮັນການທີ່ກົກຂາ

(๒) มีค่าระดับค่าແນແລ້ວສະສົມທ່າງວ່າ ๔.๗๔ ສອງການການທີ່ກົກຂາທ່ານີ້ອ່ານັ້ນຕິ່ງພໍການການທີ່ກົກຂາແຮກທີ່ໄດ້ລັງທະບຽນເຮັດວຽກ

(๓) ມີຄ່າຮັບຄະແນແລ້ວສະສົມທ່າງວ່າ ๖.๐๐ ສັກການທີ່ກົກຂາທ່ານີ້ອ່ານັ້ນຕິ່ງພໍການ

ການທີ່ກົກຂາແຮກທີ່ໄດ້ລັງທະບຽນ ຍາງເວັບເຖິງການທີ່ກົກຂາທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຕ່າງຮັບຄະແນແລ້ວສະສົມ

ໃນທ່າງວ່າ ๔.๙๐ ຈະ ໄດ້ຮັບການອ່ານຸ້າໃຫ້ເຮັດວຽກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ມີກິໂຈະເວລາການທີ່ກົກຂາຂອງຫຼັກສູງ

(໤) ທີ່ກົກຂາທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຕ່າງຮັບຄະແນແລ້ວສະສົມທ່າງວ່າ ๔.๙๐

(໬) ນักศึกษาໄມ້ລັງທະບຽນຮົວໜ່ວຍໃນການການທີ່ກົກຂາປົກທີ່ມີກາວິທາລັບເປີດທ່າງສອນ ແລະມີໄດ້

ດໍາເນີນເກາະຂອງລັງທະບຽນທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໂດຍມີກິໂຈະເວລາການທີ່ກົກຂາຕໍ່ມີກິໂຈະເວລາການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ๔.๙ (໭)

ข้อ ๒๘ การຂອ້ານສັກພາກພາກເປັນນັກທີ່ກົກຂາ

(໧) ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ๒.๖ (໨) ຕາມາຮັບຂອ້ານສັກພາກພາກເປັນນັກທີ່ກົກຂາໄດ້ກາຍໃນ ๔๕ ວັນ ນັ້ນຕິ່ງແຕ່ວັນເປີດການການທີ່ກົກຂາຕໍ່ມີກິໂຈະເວລາການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ๔.๙

(໨) ການຄືນສັກພາກພາກເປັນນັກທີ່ກົກຂາ ຕ້ອງໄດ້ຮັບການເຫັນຂອງຈຳກັດກຳກົກສູງເຊົ່າວ່າ ຄົມພີ/ຜູ້ອ້ານວຍການ ແລະໄດ້ຮັບ

ອຸນຸມືຈາກອີກການນີ້

(໩) ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຕ່າງຮັບຄະແນແລ້ວສະສົມທ່າງວ່າ ໨.໦

(໪) ນັກທີ່ກົກທີ່ໄດ້ຮັບອຸນຸມືຈາກອີກການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ຈະມີສັກພາກພາກເປັນນັກທີ່ກົກເຫັນເຖິງກັບສັກພາກເຕີມກ່ອນ

ພັນສັກພາກ ທີ່ນີ້ ການນັ້ນຮະບະເວລາການທີ່ກົກໄດ້ເປັນໄປການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ๒.๔

#### หมวดที่ ๔

#### ກາລາແລະການອກລັນເຂົ້າທີ່ກົກຫາດ່ວຍ

ข้อ ๒๙ ກາລາປ່າຍ

(໧) ກາລາປ່າຍແພັກອອກເປັນ ๖ ປະເທດ ດັ່ງນີ້

ກ. ກາລາປ່າຍກ່ອນສອນ ມາຍເຖິງ ນັກທີ່ກົກປ່າຍກ່ອນທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໃຫ້ເຕືອນຫຼຸດແລະປ່າຍອູ້ຈຸນກະຮະກ່າວ່າ

ດີງວັນສອນ ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໃຫ້ກ່າວ້ອງການໃຫ້ເປັນພົບປ່າຍພ້ອມໃນຮັບຮອງແພທຍ້ອງສັດນພ່ານນາຄ

ຂອງກາງຮາຂກາຮົອສັດນພ່ານນາຄຂອງເອກະນີທີ່ກາງຮາຂກາຮົອຮ່ວມ

ข. ກາລາປ່າຍຮ່ວມສອນ ມາຍເຖິງ ນັກທີ່ກົກໄດ້ທີ່ກົກມາຈະເຫັນການການທີ່ກົກສູງແລ້ວເກີດປ່າຍຈິນໄນ້

ສາມາດເຂົ້າສົນໃນກາງຮາຂວິທາຮົອກ້າວ້າ ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຕ່ອງມີກິໂຈະເວລາການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

ຂອງສັດນພ່ານນາຄຂອງກາງຮາຂກາຮົອສັດນພ່ານນາຄເອກະນີທີ່ກາງຮາຂກາຮົອຮ່ວມມາໄຫໂດຍດ່ວນ

ຂ. ກາລາປ່າຍກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໃຫ້ເຕືອນຫຼຸດແລະປ່າຍອູ້ຈຸນກະຮະກ່າວ່າ

(໧) ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໃຫ້ເຕືອນຫຼຸດແລະປ່າຍອູ້ຈຸນກະຮະກ່າວ່າ

(໨) ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໃຫ້ເຕືອນຫຼຸດແລະປ່າຍອູ້ຈຸນກະຮະກ່າວ່າ

ຂ. ກາລາປ່າຍກົກສູງເຊົ່າວ່າ

(໧) ນັກທີ່ກົກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໃຫ້ເຕືອນຫຼຸດແລະປ່າຍອູ້ຈຸນກະຮະກ່າວ່າ

ກ. ຖຸກເກດຫົວໜ່ວຍກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

ຂ. ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

ຄ. ປ່າຍຫຼື້ນໄປບ່ອນຮົອຄູຈາງເທິງປະເທດ

ຄ. ປ່າຍຫຼື້ນໄປບ່ອນຮົອຄູຈາງເທິງປະເທດ ຂອງມີໃບຮັບຮອງແພທຍ້ກູກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

ກ. ມີຄວາມຈຳເປັນສ່ວນເຫັນໄດ້ທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

(໧) ນັກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

(໨) ນັກທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ ໄດ້ຮັບການຮັບຮອງການການທີ່ກົກສູງເຊົ່າວ່າ

(໧) ບ.

(๓) ให้ได้รับระยะเวลาที่ถูกพักรักษาความอยู่ในระหว่างเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักรักษาความชั้น ๑๐ (๑)

๙.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ถูกพักรักษาความชั้น นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษากาลใน ๗๔ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าลงทะเบียนเชิงแล้ว มิฉะนั้นจะห้ามสภาพการเป็นนักศึกษา

#### ข้อ ๓๗ การกลับเข้าศึกษาอีก

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ถูกพักรักษาความชั้น เมื่อจะกลับเข้าศึกษาอีกจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาอีกผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุญาตอีกครั้งหนึ่งที่ห้องนักศึกษา เมื่อได้รับอนุญาตให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุญาตให้ถูกพักรักษาความชั้น

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักรักษาความชั้น เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุญาตอีกครั้งหนึ่งที่ห้องนักศึกษา เมื่อได้รับอนุญาตให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักรักษาความชั้น

### หมวดที่ ๕

#### การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๘ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้แล้วกู้สูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนข้ามห้องเรียนแทน ให้เบนทางกิจของวิชาที่แทนพำนัชที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น่ากว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มีเกียรติและตักที่ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๕

ข้อ ๓๙ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fa, Fa) หรือได้รับผลการศึกษามิ่งพอจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนข้าราชการวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

### หมวดที่ ๖

#### การพิจารณาเกียรติและตักที่ของนักศึกษา

ข้อ ๓๙ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและตักที่ สมควรพิจารณาเสนอสภาพน้ำหนักทางวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีคุณสมบัติตามคุณลักษณะบุคคลที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาซื่อสัตย์ จริงใจ ไม่หลอกลวง ประพฤติดี ไม่ทำร้ายคนอื่น ไม่ทำลายทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพุทธิกรรมด้านความประพฤติดี ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพิรุณไม่สม谱ประกอบโดยตัวร่วมจิตด้วยของพวก หรือเป็นผู้ซึ่งทำลายสิ่งที่เป็นมงคล ไม่ทำความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้ซึ่งต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างท้องหากต้อญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นกฎหมาย พิเศษที่ได้ตัดสินใจให้กระทำการโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว นกพร่องในศีลธรรม ประพฤติทิฐเป็นคนแสลง เสพเครื่องดื่งของเมจานไม่สามารถก่อภัยได้ มีพันธุกรรมทางชีวภาพ ทรมานกุญแจในการพันธ์ ประพฤติคิดในฐานรู้สึก ซึ่งทำให้เสื่อมเสียซึ่งเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแทรกแซงความสามัคคี หรือก่อการวิวากในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษากับนักศึกษาอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระต่ายกระเที่ยง บนทั้งคุณวัฒนาการและบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวไปในส่วนของการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจะได้รับการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินอยู่กับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๒ ให้เข้าร่วมเป็นผู้ชี้แจงไม่มีเกียรติและหักค่าไม่สมควรได้รับบริญาตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เดือนเชื้อให้ได้รับบริญาตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) บังเอิญไม่เดือนเชื้อให้ได้รับบริญาต มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๑ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบถ้วนวนวิชาในคณะวิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่ามีนักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๒ ให้คณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยพิจารณาเกียรติและหักค่าหักค่าใช้จ่ายที่ขาดไป

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยพิจารณาเกียรติและหักค่าหักค่าใช้จ่ายที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๒ และประชุมไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเรียกบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายซึ่ง มีอำนาจขอส่วนราชการจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นี้มาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยข้อหาของที่ประชุมให้ถือเป็นข้อหาเดียว หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประชานาทที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและหักค่าหักค่าใช้จ่ายที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๒ และประชุมภายนอกคณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัย ให้ประชานกรรมการในคณะวิทยาลัย ที่ทำการพิจารณาท่านนักศึกษาแจ้งไปยังคณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประชุมพิจารณาโดยตัวตน เพื่อให้คัดค้านได้ทันที พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาซึ่งถูกคณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับบริญาต ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีลักษณะของคุณธรรมที่ต้องการที่โดยมาเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้ถูกธรรมดีน์เพื่อคัดคณ์ผู้อ้างว่าการซึ่งตนศึกษาในคณะวิทยาลัยนี้ภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับบริญาต

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ล่วงอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยท้าชี้แจงของตนถ้ามีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๘

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ชี้แจงอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คอมพิวเตอร์ ผู้อ้างว่าการทุกคณะ และผู้อ้างว่าการของนักศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาในวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาพิจารณาแล้วมีเหตุผลตัดสินใจจัดตั้งคณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัย ห้าวินิจฉัย ที่นับเป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติตัดสินใจจัดตั้งคณะกรรมการประจำคณะวิทยาลัย ให้เสนอแก่คณะกรรมการมหาวิทยาลัยวินิจฉัยข้อหาแล้วให้ไปเสนอคณะกรรมการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ให้ประชานาทที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

การประชุมพิจารณาความความในเบรรร์แรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการ ทั้งหมดซึ่งจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยข้อหาให้ถือเป็นข้อหาเดียว หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประชานาทที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๒๖

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณ์ฤทธิ์

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณ์ฤทธิ์)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

(ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการหันสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๖(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ พระกองบันดิตสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

**ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”**

**ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป**

**ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน**

**“ข้อ ๒๖ นักศึกษาหันสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ**

**(๑) ตาย**

**(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔**

**(๓) ได้รับอนุญาตจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก**

**(๔) ถูกสั่งให้หันสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕**

**(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด**

**(๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี**

**ก. มีค่าธรรมเนียมเดือนสูงกว่า ๑,๖๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับ**

**การศึกษา**

**ข. มีค่าธรรมเนียมเดือนสูงกว่า ๑,๕๐ นับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศการศึกษาที่ ๒**

**ที่ได้ลงทะเบียนเรียน**

**ค. มีค่าธรรมเนียมเดือนสูงกว่า ๑,๗๕ ส่องภาคการศึกษา**

**ต่อเนื่องกันนับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศการศึกษาที่ ๑ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน**

-๖-

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลา การศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

๕. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่ เข้ารับการศึกษา

๖. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ ส่องภาคการศึกษา ต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๗. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับ คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลา การศึกษาของหลักสูตร

(๙) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐

(๑๐) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมิได้ดำเนินการของลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายนอก ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาค การศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔)"

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาราชการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือ การตีความเพื่อบริบดิตตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยซึ่งขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

จ. ๗.๗

. (ศาสตราจารย์ ดร. เกษม สุวรรณกุล)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

1) ผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรวิໄโล สุขมาก

ผลงานวิจัย

พรวิໄโล สุขมาก. (2561). “ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบสปาร์ค (SPARK Model) ในวิชา หลักการบริหารอาชีวศึกษา.” ใน การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งที่ 3 (11-12 มกราคม 2561). มหาสารคาม, (92-103).

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ เสือแพร

ผลงานวิจัย

บุญหวี ไชยวังษ์ กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา. (2563). “การพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการควบคุมบน อินเทอร์เน็ตของสปรอฟลิงโดยใช้กระบวนการสอนแบบ MIAP.” ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์ อุดสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 (25-26 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (169-171)

3. อาจารย์ ดร.นุชนากุ ชุมชื่น

ผลงานวิจัย

กัญญาภิญญา กลินบำรุง, นุชนากุ ชุมชื่น, วารินี วีระสินธุ์ และสมศักดิ์ örركทิมาภูล (2561). “การพัฒนาสื่อ โปรแกรมจำลองคอมพิวเตอร์ตามกระบวนการแบบสะเต็มศึกษาด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม.” ใน การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (26-29 มิถุนายน 2561). พิษณุโลก, (13-20)

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำโชค วัฒนานันย์

ผลงานวิจัย

นำโชค วัฒนานันย์ และนิวัติ สุขศิริสันต์. (2563) “การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับโรงเรียนใน เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันตก.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ศึกษาศาสตร์วิจัย 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. Hinon. (2019). "Augmented reality imagineering model for learning management with cloud learning environment to encourage the innovative skills of undergraduates." In Proceedings of The 22<sup>nd</sup> International Conference on Interactive Collaborative Learning and 48<sup>th</sup> IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (25-28 September 2019). InterContinental : Bangkok, (1157-1168).

2) ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกกมล บุญยะพลานันท์  
ผลงานวิจัย

สิดทิกัน สินบุเพ็ด และเอกกมล บุญยะพลานันท์. (2563). "การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องการคำนวนสายส่งกำลังไฟฟ้า หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีวิชาชีพ สะหวันนะเขต สปป.ลาว." ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 12 (25 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพฯ, (176-182).

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล คงชัยสุรัชต์กุล  
ผลงานวิจัย

S. Charoenchit, C. Thongchaisuratkul. (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: 331-339.

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ แพบัว  
ผลงานวิจัย

P. H. Pathak and K. Phaebua. (2019). "A ray analysis of the radiation by realistic small antennas mounted directly on large locally convex platforms." In URSI Asia-Pacific Radio Science Conference (AP-RASC) (9-15 March 2019). India, (1-4).

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุมพล อุดมชัยบรรเจิด  
ผลงานวิจัย

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

5. 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 : 471-495.

6. อาจารย์ ดร.ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อภูล

ผลงานวิจัย

ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อภูล. (2563). "การวิเคราะห์เสถียรภาพของจักรวงแอลกีฟ-อาร์ซีอันดับ 3 ที่ใช้ออปแอนปแบบปลายคู่". วารสารวิชาการประจำมหาวิทยาลัยราชภัณฑ์เชียงใหม่. ปีที่ 30 ฉบับที่ 3: 443-453.

7. อาจารย์ ดร.ภัคไว \_hatyamin

ผลงานวิจัย

ภัคไว \_hatyamin และชัยยพล รงษัยสุรัชต์ภูล. (2563). "การประเมินประสิทธิภาพมอเตอร์ไฟฟ้าเนี้ยวน้ำเพื่อใช้ในงานภาคสนาม." ใน การประชุมทางวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 9 (23-24 มกราคม 2563). มหาวิทยาลัยพะเยา : พะเยา, (1674-1673).

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤตยา ทองผาสุข

ผลงานวิจัย

กฤตยา ทองผาสุข และทิพยา จินตโกวิท. (2563)."ระบบการจัดการเอกสาร ส่วนบุคคลเพื่อรองรับ การจัดการเอกสารกลุ่ม." วารสารวิชาการครุศาสตร์อุสาหกรรมพราชจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 : 1-10.

9. ว่าที่ร้อยตรี ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์

ผลงานวิจัย

ศศิธร ชูแก้ว ,ศุภชัย หอวิมานพร ,สันติ ทุตตามาน ,วринทร สุดคเนิง ,เจริญชัย วงศ์วัฒนกิจ ,ชาเริณ์ ทองเกิด , สรุจ พันธุ์จันทร์. (2561). "Enhancing High-School Students' Computational Thinking with Educational Robotics Learning" in Proceedings of the 7th International Congress on Advanced Applied Informatics (8-12 มิถุนายน 2561). (n.p), (110-115)

10. อาจารย์กนกวรรณ กลิ่นเอี่ยม

ผลงานวิจัย

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

11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริชัย จันทร์นิม

ผลงานวิจัย

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

12. 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).

13. ศาสตราจารย์ ดร.คนัย ต.รุ่งเรือง

ผลงานวิจัย

K. Phaebua, T. Lertwiriyaprappa, C. Phongcharoenpanich, Y-S. Chang, D. Torrungrueng and H-T. Chou. (2020). "One-sixteenth spherical homogeneous dielectric lens antenna on metal corner reflector for high gain radiation with size reduction." IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Vol. 19 No. 3 : 378-382.

14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ เย็นศิริ

ผลงานวิจัย

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

15. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศธร ชุมทอง

ผลงานวิจัย

Pongsathorn Chomtong, 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 : เซี่ยงไฮ้ (1-4)

16. อาจารย์ ดร.กัญญาภิญ กลินบำรุง

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). Bangkok: (304-307).

17. อาจารย์ ดร.จักรกฤษ ภักดีโต

ผลงานวิจัย

J. Pakdeeto, Kongpan Areerak and Kongpol Areerak. (2018). "Modelling and stability analysis of AC-DC power systems feeding a speed controlled DC motor." Journal of Electrical Engineering & Technology, February 2018. Vol.13 No.4 : 1566-1577.  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนราธิวาส : กรุงเทพฯ, (102-106).

18. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรถคิมานุกูล

ผลงานวิจัย

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

19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิเศษ ศักดิ์ศรี  
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).

20. อาจารย์นิวติ สุขศิริสันต์  
ผลงานวิจัย

นำโชค วัฒนาณัย และนิวติ สุขศิริสันต์. (2563) "การควบคุมอัตโนมัติไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับโรงเรียนในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันตก." ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ ศึกษาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 7 (2-3 มกราคม 2563). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ : สงขลา, (1-4).

21. รองศาสตราจารย์ ดร.ธิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา<sup>1</sup>  
ผลงานวิจัย

K. Phaebsa, T. Lertwiriyaprapa, C. Phongcharoenpanich, Y-S. Chang, D. Torrungrueng and H-T. Chou. (2020). "One-sixteenth spherical homogeneous dielectric lens antenna on metal corner reflector for high gain radiation with size reduction." IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Vol. 19 No. 3 : 378-382.

22. 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 : 1-25.

23. 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, 242-254.

24. 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 : 1-14.

25. รองศาสตราจารย์ ดร.มีชัย โลหะการ

ผลงานวิจัย

มีชัย โลหะการ. (2562). "การควบคุมตำแหน่งหยดสารแม่เหล็กเหลวภายในไถการไฟล์แบบระบบเรียบผ่านห่อ

ใสแนวนอนโดยใช้เนื้อสุกรเป็นตัวอย่างทดสอบ." ใน ESTACON 2019 (30 สิงหาคม 2562).

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ : นครราชสีมา, (627-634).

26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ์ จันทร์ชัยชนะกุล

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).

27. รองศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ์ ศรียรรยงค์

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. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นริศร แสงคงสอง

ผลงานวิจัย

Kaung Myat Naing, Panee Noiying and Narissorn Sangkanong. (2017). "Remote Access Digital Combination Circuit Experiment Set Based on FPGA Using IC Package Simulation." In The 5th International Conference on Technical Education (ICTechEd5), (24 November 2017). King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) : Bangkok, (479-485).

29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณิชมน พุนน้อย  
ผลงานวิจัย

K. Leuprasert, 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).

30. อาจารย์ ดร.กฤษดา ศรีจันทร์พิยอม  
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).

ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้เทียบกับรายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครุศาสตร์บัณฑิตคุรุสภा  
ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562

164

รายวิชา	มคอ.1 สาขาวิชาคุรุศาสตร์อุดมสาขกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562	ข้อบังคับคุรุสภा มาตรฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
020013221 หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน  (PRINCIPLES OF EDUCATION FOR SUSTAINABILITY DEVELOPMENT)  ปรัชญา ความหมาย จุดมุ่งหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา ประวัติศาสตร์การจัดการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ และแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความสำคัญของวิชาชีพครุ คุณลักษณะของครุที่ดี มาตรฐานวิชาชีพครุ ค่านิยม อุดมการณ์ จิตวิญญาณความเป็นครุ หลักธรรมาภิบาล คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครุ จรรยาบรรณของวิชาชีพครุ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครุและวิชาชีพครุ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของบริบทสังคมและโลกที่มีผลต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาพลเมือง และชุมชนอย่างยั่งยืนตามแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประกันคุณภาพการศึกษา และ ประยุกต์ใช้ปรัชญา ทฤษฎี และหลักการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน จัดทำแผนงานและโครงการพัฒนา สถานศึกษาและชุมชน	8.1 กลุ่มวิชาแกนหรือวิชาชีพครุบังคับ <ol style="list-style-type: none"><li>1) ค่านิยม อุดมการณ์ และจิตวิญญาณ ความเป็นครุ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครุ</li></ol>	(ก) มาตรฐานความรู้ (1) การเปลี่ยนแปลงบริบท ของโลก สังคม และแนวคิด ของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (6) การออกแบบและการดำเนินการเกี่ยวกับงาน ประกันคุณภาพการศึกษา
020013222 จิตวิทยาสำหรับครุ  (Education Psychology for Teacher)  จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์กรกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญา กับการเรียนรู้ การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยาเพื่อวางแผนและออกแบบการเรียนรู้	3) จิตวิทยาสำหรับครุเพื่อจัดการเรียนรู้ และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน	(2) จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และ จิตวิทยาให้คำปรึกษา ในการวิเคราะห์และพัฒนา ผู้เรียนตามศักยภาพ

มคอ.2

รายวิชา	มคอ.1 สาขาวิชาศาสตร์อุดสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562	ข้อบังคับครุสภาก มาตรฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
จิตวิทยาระบบและการให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือ แก้ปัญหาผู้เรียน ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ เอาใจใส่และส่งเสริมการเรียนรู้ของ ผู้เรียนให้เต็มศักยภาพตามความต้องการแต่ละบุคคล		(3) ดูแล ช่วยเหลือ และ พัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล ตามศักยภาพ สามารถ รายงานผลการพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ
020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management) 3(2-2-5)  ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเสนอสู่ บทเรียน การให้เนื้อหา การประยุกต์ใช้และ การประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ การ จัดการชั้นเรียน รูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิด สร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ การพัฒนาศูนย์การเรียนในสถานศึกษา การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน ในกระบวนการวางแผนและจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอกเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดและมี ความเป็นนวัตกร การจัดทำแผนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง ..	4) หลักสูตรและวิทยาการการจัดการ เรียนรู้	(3) เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการ จัดการเรียนรู้ (๗) การจัดการเรียนรู้ (๑) พัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา การจัดการเรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ (๒) บูรณาการความรู้และ ศาสตร์การสอนในการ วางแผนและจัดการเรียนรู้ที่ สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มี ปัญญารู้คิด และมีความเป็น นวัตกร

รายวิชา	มคอ.1 สาขาวิชาสตร์อุดสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562	ข้อบังคับครุสภาก มาตราฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
02013224 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5)  (Innovation and Information Technology for Learning Management)  ทฤษฎีการสื่อสาร ความหมาย ความสำคัญ หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การเรียนรู้ การพัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงบริบทโลกที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	5) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้	(3) เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ (5) การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา
020013225 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(3-0-6)  (Educational Measurement and Evaluation)  ความสำคัญของการวัดและการประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง การประเมินเชิงบูรณาการ การวิเคราะห์วัดถูกประสงค์การสอนเพื่อการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและการประเมินผล การบริหารการสอน สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและการประเมินผล การสะท้อนผลและการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	6) การวัดและการประเมินผลการศึกษาและการเรียนรู้	(4) การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน



รายวิชา		มคอ.1 สาขาวิชาสตรีอุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562	ข้อบังคับครุสภาก มาตราฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)  วิชาบังคับก่อน : วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน  การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การออกแบบใบเนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ การออกแบบ และผลิตสื่อการ สอน การสังเกตการสอนในชั้นเรียน การฝึกทักษะ การถ่ายทอดพื้นฐาน และเทคนิคการ ถ่ายทอดเนื้อหาวิชา การฝึกการสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) ในสถานการณ์จำลอง ภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจสอบจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม	3(1-4-4)	9. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล การเรียนรู้ 9.1 กลยุทธ์การสอน 9.2 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้	(1) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน
020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)  วิชาบังคับก่อน : ฝึกปฏิบัติการสอน 1  การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาปฏิบัติในสาขาวิชาอาชีวะและเทคนิคศึกษา การ จัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ และสื่อการสอน การวางแผนการสอน <u>วิธีการที่หลากหลายโดยเน้น</u> <u>ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</u> เทคนิคการสอน และการแก้ปัญหาขณะทำการสอน การทดลอง สอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง การฝึกสอนและฝึกอบรมในสถานการณ์ จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การจัดทำรายงานผลการสอนและการฝึกอบรม	3(0-6-3)	5.6 ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้	(1) การฝึกปฏิบัติวิชาชีพ ระหว่างเรียน

รายวิชา	มคอ.1 สาขาวิชาคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสีปี) พ.ศ. 2562	ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
<b>ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 ปี</b> <b>020213111 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 6 (540 ชั่วโมง)</b> <b>(Teaching Practice in Electrical Engineering I)</b> <p>ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบการจัดบรรยากาศชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความสุขจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดย ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือวัสดุกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย สร้างเครื่องข่ายความ ร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและมุ่งมั่นในการแก้ปัญหาผู้เรียนให้มี คุณลักษณะที่พึงประสงค์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของผู้เรียน การวิจัยในชั้น เรียน กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิด ขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจน เช้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผล จากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินระดับ (AAA) เป็นรายบุคคลและร่วม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนา ตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง</p>	<b>การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็น เวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี</b>	(g) การปฏิบัติหน้าที่ครู (x) การจัดการเรียนรู้ (c) ความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองและชุมชน
<b>020213112 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 6 (540 ชั่วโมง)</b> <b>(Teaching Practice in Electrical Engineering II)</b> <b>วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1</b> <p>ปฏิบัติงานในหน้าที่ครู ประพฤติดนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณ วิชาชีพ ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสุข</p>	<b>การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็น เวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี</b>	(g) การปฏิบัติหน้าที่ครู (x) การจัดการเรียนรู้ (c) ความสัมพันธ์กับ ผู้ปกครองและชุมชน

รายวิชา	มคอ.1 สาขาวิชาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562	ข้อบังคับครุสภा มาตราฐาน วิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
เกิดกระบวนการคิดขั้นสูงและนำไปสู่การเป็น นวัตกร โดยออกแบบนวัตกรรมทาง การศึกษาที่ทันสมัย บูรณาการบริบทชุมชนเข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง ในและนอกห้องเรียน สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการพัฒนาและ แก้ปัญหาผู้เรียนให้มี คุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบ วิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิด ขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วม กิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้อง กับการส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไป ประเมิน สะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อเข้าถึงบริบทของชุมชนและสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐาน ความแตกต่างทางวัฒนธรรม		



รายละเอียด  
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาศิวกรรมไฟฟ้า  
ฉบับปี พ.ศ. 2560

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุดสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาศิวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2560  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและอกรับรองหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2562
2. สามารถหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ใน การประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาครุศาสตร์อุดสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565
1. นายชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล	1. นางสาวพรวิໄລ สุขมาก
2. นายกิตติ เสือแพร	2. นายกิตติ เสือแพร
3. นางสาวพรวิໄລ สุขมาก	3. นางสาวนุชนากุ ชุมชื่น
4. นางสาวกฤตยา ทองผาสุข	4. นายนำโชค วัฒนาณย์
5. นายนำโชค วัฒนาณย์	5. นายชูชาติ สีเทา
6. นายนิวัติ สุขศิริสันต์	6. นางสาวชนิษฐา หินอ่อน

5.2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แก้ไขจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร จากเดิม 149 หน่วยกิต เปลี่ยนเป็น 141 หน่วยกิต

5.3 ย้ายรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ย้ายไปอยู่กลุ่มวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จำนวน 2 รายวิชา

020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น 1(1-1-2)

(Basic Computer for Education)

020003103 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)

(Computer and Programming)

5.4 เพิ่มรายวิชากลุ่มกีฬาและนันทนาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

080303516 เกมและเพลง 1(0-2-1)

(Games and Songs)

080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเฟอร์ 1(0-2-1)

(Aerobic Dance and Cover Dance)

- 5.5 ตัดรายวิชาอกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 1 วิชา ดังนี้  
 040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ 3(3-0-6)  
 (Computer System and Applications)
- 5.6 เพิ่มรายวิชาอกลุ่มวิชาบูรณาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 1 วิชา ดังนี้  
 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)  
 (Design Thinking)
- 5.7 ตัดรายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 5 วิชา ดังนี้  
 080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต 3(3-0-6)  
 (Psychology for Happy Life)  
 080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล 3(3-0-6)  
 (Effective Speech)  
 080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)  
 (Human Relations)  
 080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)  
 (Personality Development)  
 080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)  
 (Systematic and Creative Thinking)

5.8 ลดจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะจากเดิม 113 หน่วยกิต เป็น 105 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากเดิม (113 หน่วยกิต)	ใหม่ (105 หน่วยกิต)
กลุ่มวิชาแกน 48 หน่วยกิต	กลุ่มบังคับ 72 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาซึ่งร่วม 10 หน่วยกิต	กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต
วิชาบังคับแขนง 16 หน่วยกิต	
วิชาเลือกแขนง 15 หน่วยกิต	
กลุ่มวิชาการศึกษา 24 หน่วยกิต	

5.9 ตัดรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน จำนวน 14 วิชา ดังนี้

- 020213002 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)  
 (Fundamental of Electrical Engineering)  
 020213004 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1 2(0-6-2)  
 (Electrical Engineering Practice I)  
 020213005 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 2 2(0-6-2)  
 (Electrical Engineering Practice II)  
 020213006 การใช้อินโฟร์แวร์เพื่อการศึกษา 1(0-3-1)  
 (Software Application for Education)

020213007	โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ทางวิศวกรรม 3(2-3-5) (Computer Programs for Engineering Study)	
020213008	โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการประยุกต์ทางวิศวกรรม 3(2-3-5) (Computer Programs for Engineering Applications)	
020213011	ปฏิบัติการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement Laboratory)	1(0-3-1)
020213013	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
020213014	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Engineering)	3(3-0-6)
020213015	การออกแบบวงจรโลジคและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design)	3(3-0-6)
020213016	ปฏิบัติการออกแบบวงจรโลจิคและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)
020213017	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)
020213018	ระบบควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control System)	3(3-0-6)
020213019	ปฏิบัติการระบบควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control System Laboratory)	1(0-3-1)

#### 5.10 เพิ่มรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 5 วิชา ดังนี้

020213105	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
020213106	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020213107	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)
020213108	ระบบควบคุม (Control Systems)	3(2-2-5)
020213109	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Electrical Engineering Practice)	3(0-6-2)

5.11 เปเลี่ยนรหัสวิชาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ จำนวน 5 วิชา ดังนี้

จากเดิม	ใหม่
020213001 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Engineering Mathematics)	020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Engineering Mathematics)
020213003 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)	020213101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Materials)
020213009 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Circuit Analysis)	020213102 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electric Circuit Analysis)
020213010 การวัดและเครื่องมือ量ไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instrumentation and Measurement)	020213103 การวัดและเครื่องมือ量ไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Instrumentation and Measurement)
020213012 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) (Engineering Electronics)	020213104 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(2-2-5) (Engineering Electronics)

5.12 ย้ายรายวิชาในหมวดวิชาแกน ไปอยู่ในกลุ่มวิชาเลือกแขนงวิชาระบบวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม 1 รายวิชา ดังนี้

020213020 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)  
(Power Electronics)

5.13 ตัวรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพ จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่

020213021	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-1) (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
020213030	การบริหารโครงการ 3(2-3-5) (Project Management)	3(2-3-5)
020213031	โครงการพิเศษ 1 3(0-6-3) (Special Project I)	3(0-6-3)
020213032	โครงการพิเศษ 2 3(0-6-3) (Special Project II)	3(0-6-3)

5.14 ตัวรายวิชาบังคับเฉพาะแขนง

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

020213301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 3(3-0-6) (Electrical Machines I)	3(3-0-6)
020213302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 1(0-3-1) (Electrical Machine Laboratory I)	1(0-3-1)
020213303	ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electrical Transmission and Distribution System)	3(3-0-6)

020213304	การแปลงไฟฟ้า (Electrical Energy Conversion)	3(3-0-6)
020213305	การควบคุมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม (Computer Based Control for Industry)	3(2-3-5)
020213306	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
- แขนงวิชาชีวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้		
020213501	ระบบโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering System)	3(3-0-6)
020213502	การสื่อสารข้อมูลและข่ายงานคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)
020213503	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม (Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)
020213504	การประยุกต์ในโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Applications)	3(2-3-5)
020213505	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(3-0-6)
020213506	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electric)	3(2-3-5)
5.15 เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับ วิชาด้านการศึกษา จำนวน 6 วิชา ดังนี้		
020013221	หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา <sup>1</sup> (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
020013227	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020213111	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6(540 ชั่วโมง)
020213112	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)

5.16 เปรียบเทียบรายวิชา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรรายวิชา ในกลุ่มวิชาบังคับวิชา  
ด้านการศึกษา จำนวน 6 วิชา ดังนี้

จากเดิม	ใหม่
020003224 จิตวิทยาการศึกษา 3(3-0-6) (Education Psychology)	020013222 จิตวิทยาสำหรับครุ 3(3-0-6) (Education Psychology for Teacher)
020003225 วิธีการสอนอาชีวะ และเทคนิคศึกษา 3(3-0-6) (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)
020003227 นวัตกรรมและสื่อ การเรียนการสอน 3(2-2-5) (Innovation and Instructional Media)	020013224 นวัตกรรมและเทคโนโลยี 3(2-2-5) สารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)
020003228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(3-0-6) (Educational Measurement and Evaluation)	020013225 การวัดและการประเมิน 3(2-2-5) ผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)
020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)	020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4) (Teaching Practice I)
020003231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)	020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 3(0-6-3) (Teaching Practice II)

5.17 ตัวอย่างบังคับ กลุ่มวิชาการศึกษา จำนวน 1 วิชา ดังนี้

020003232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3  
(Teaching Practice III) 3(0-6-3)

5.18 ตัวอย่างวิชาเลือก กลุ่มวิชาการศึกษา จำนวน 4 วิชา ดังนี้

- |           |  |          |
|-----------|--|----------|
| 020003216 | การจัดฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร<br>(Training for Staff Development)  | 3(2-2-5) |
| 020003221 | หลักวิชาชีพครุ<br>(Teaching Profession)  | 3(3-0-6) |
| 020003222 | ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา 3(3-0-6)<br>(Education Philosophy and Vocational Curriculum Development) |          |
| 020003226 | การวิจัยทางการศึกษา<br>(Education Research)  | 3(3-0-6) |

## 5.19 เปลี่ยนรหัสวิชา หน่วยกิต และชื่อในวิชาฝึกงาน

จากเดิม	ใหม่
020213034 ฝึกงาน 240 ชั่วโมง (Training) S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต	020213034 ฝึกงาน 3 (280 ชั่วโมง) (Training) S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต

## 5.20 ตัดรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง

- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 9 รายวิชา ดังนี้

- |  |  |          |
|--|--|----------|
| 020213405  | เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน<br>(Energy Management Technology)  | 3(3-0-6) |
| 020213410  | เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง<br>และระบบควบคุม<br>(Selected Topics in Power and Control Engineering)   | 3(3-0-6) |
| 020213412  | เทคนิคการอปติไมซ์เบื้องต้นสำหรับ<br>ระบบไฟฟ้ากำลัง<br>(Introduction to Optimization Techniques for Power System) | 3(3-0-6) |
| 020213413  | เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2<br>(Electrical Machines 2)  | 3(2-3-5) |
| 020213414  | วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง<br>(High Voltage Engineering)  | 3(3-0-6) |
| 020213415  | โรงตันกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย<br>(Power Plant and Substation)   | 3(3-0-6) |
| 020213416  | การหาคุณลักษณะของระบบ<br>(System Identification)   | 3(3-0-6) |
| 020213417  | ระบบฟازซีและโครงข่ายประสาทเทียม<br>(Fuzzy System and Artificial Neural Network)                                  | 3(3-0-6) |
| 020213420  | ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง<br>(Power System Laboratory)  | 1(0-3-1) |
| -  |  |          |
| - แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 20 รายวิชา ดังนี้ |  |          |
| 020213601  | การควบคุมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์<br>(Computer Based Control and Applications)                                  | 3(2-3-5) |
| 020213602  | ปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง<br>(Advanced Electronic Engineering Laboratory)                          | 1(0-3-1) |
| 020213604  | ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์<br>(Electronic Circuit Design Laboratory)                                     | 1(0-3-1) |

020213605	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics)	3(3-0-6)
020213606	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics Laboratory)	1(0-3-1)
020213607	วงจรขยายเชิงดำเนินการขั้นสูง (Advanced Operational Amplifier)	3(3-0-6)
020213609	ช่องทางสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)
020213612	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ (Radio Wave Propagation)	3(3-0-6)
020213613	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
020213614	การสื่อสารไร้สายและอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Communication)	3(3-0-6)
020213616	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communication)	3(3-0-6)
020213617	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคมขั้นสูง (Advanced Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)
020213618	ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems)	3(3-0-6)
020213620	ระบบเวลาไม่มีต่อเนื่อง (Discrete-Time Systems)	3(3-0-6)
020213621	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
020213622	หลักการพื้นฐานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamental of Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
020213623	แบบจำลองและการควบคุมแหล่งจ่าย กำลังไฟฟ้าแบบสวิตช์ (Modeling and Control of Switching Power Supplies)	3(2-3-5)
020213625	การวัดและเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
020213627	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)

020213628	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)
<b>5.21 เพิ่มรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง</b>		
	- แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม จำนวน 16 รายวิชา ดังนี้	
020213208	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า (Power Plants and Substations)	3(3-0-6)
020213209	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
020213210	พลังงานทดแทน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
020213211	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	3(2-2-5)
020213212	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Electrical Machines and Electrical Power System)	3(2-2-5)
020213213	คุณภาพไฟฟ้า (Power Quality)	3(2-2-5)
020213214	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety)	3(3-0-6)
020213215	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(2-2-5)
020213216	การควบคุมคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม (Computer Based Control for Industry)	3(2-2-5)
020213217	เซนเซอร์และทรานสิดิวเตอร์ (Sensors & Transducers)	3(2-2-5)
020213218	พื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (Fundamental of Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020213219	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(3-0-6)
020213220	ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)	3(3-0-6)
020213221	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(2-2-5)
020213222	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)

020213223	การบริหารโครงการและการเป็นผู้ประกอบการ ในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in digital era) - แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จำนวน 18 รายวิชา ดังนี้	3(3-0-6)
020213300	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Fundamental of Power Electronics)	3(2-2-5)
020213301	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Electronics)	3(2-2-5)
020213302	แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)
020213303	แบบจำลองและการควบคุมการแปลงผัน กำลังแบบสวิตช์ (Modeling and Control of Switching Power Conversion)	3(2-2-5)
020213304	เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม (Sensor and Transducers in Industrial Applications)	3(3-0-6)
020213305	ปัญญาประดิษฐ์ในงานระบบควบคุมและการ ประยุกต์ใช้งาน (Artificial Intelligence in control System and application)	3(3-0-6)
020213306	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Devices)	3(3-0-6)
020213307	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(2-2-5)
020213309	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware)	3(3-0-6)
020213310	การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์ (Digital Image Processing and Artificial Intelligence)	3(2-2-5)
020213311	การออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรรวม ดิจิทัลและโลจิก (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)	3(2-2-5)
020213312	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Internet of Things for Electronics Engineering)	3(2-2-5)
020213313	ระบบการสื่อสาร (Communication Systems)	3(2-2-5)
020213314	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)

020213318	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication)	3(3-0-6)
020213320	การแพร่กระจายคลื่นและระบบดาวเทียม (Wave Propagation and Satellite System)	3(3-0-6)
020213321	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(2-2-5)
020213322	ระบบบุต้าแห่งและนำทางโดยใช้ดาวเทียมเบื้องต้น (Introduction to Satellite Navigation and Positioning)	3(2-2-5)

5.22 เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง  
- แขนงวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 8 วิชา

เดิม	ใหม่
020213401 การวัดและความคุณใน อุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control) 3(2-3-5)	020213200 การวัดและความคุณใน อุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control) 3(2-2-5)
020213402 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering) 3(2-3-5)	020213201 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering) 3(2-2-5)
020213404 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(2-3-5)	020213202 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives) 3(2-2-5)
020213406 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) 3(3-0-6)	020213203 การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) 3(3-0-6)
020213407 การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management) 3(3-0-6)	020213204 การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management) 3(3-0-6)
020213408 วิศวกรรมหุ่นยนต์และ ระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering) 3(3-0-6)	020213205 วิศวกรรมหุ่นยนต์และ ระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering) 3(3-0-6)
020213418 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection) 3(3-0-6)	020213206 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection) 3(3-0-6)
020213419 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System) 3(3-0-6)	020213207 ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System) 3(3-0-6)

- แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 6 วิชา

เดิม	ใหม่
020213603 การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design) 3(3-0-6)	020213308 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) (Electronic Circuit Design)
020213608 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) (Antenna Engineering)	020213317 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6) (Antenna Engineering)
020213610 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Wave and Field)	020213315 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Wave Theory)
020213611 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) (Microwave Engineering)	020213316 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) (Microwave Engineering)
020213615 ระบบสื่อสารทางแสง 3(3-0-6) (Optical Communication System)	020213319 ระบบสื่อสารทางแสง 3(3-0-6) (Optical Communication System)
020213629 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering) 3(3-0-6)	020213323 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering) 3(3-0-6)

5.23 ยกเลิกการจัดทำหลักสูตรให้อยู่ในรูปแบบสหกิจศึกษา

6. โครงสร้างหลักสูตรรายหลังการปรับปรุงแก้ไขเมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

**6.1 โครงการปกติ**

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานฯ ปริญญาตรี (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120	149	141
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
1.1 วิชาปั้งคับ		20	-
ก. กลุ่มวิชาภาษา		12	12
วิชาปั้งคับ		6	6
วิชาเลือก		6	6
ข. กลุ่มวิชาชีวฯศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	7
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	6
ง. กลุ่มวิชาเก็พฯและนันทนาการ		2	2
จ. กลุ่มวิชานุรណามาก		-	3
1.2 วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		10	-
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	113	105
ก. กลุ่มวิชาแกนร่วม		48	30
ข. กลุ่มวิชาชีพ		41	-
ค. วิชาปั้งคับเฉพาะแขนง			
- วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม		16	-
- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		16	-
ง. วิชาเลือกเฉพาะแขนง			
- วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม		15	33
- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		15	33
จ. กลุ่มวิชาการศึกษา		24	42
ฉ. กลุ่มวิชาฝีกงาน		240 ชม.	3(280 ชั่วโมง)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6

## 6.2 โครงการสหกิจศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานฯ ปริญญาตรี (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120	149	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	
1.1 วิชาบังคับ		20	
ก. กลุ่มวิชาภาษา		12	
วิชาบังคับ		6	
วิชาเลือก		6	
ข. กลุ่มวิชาชีวฯภาษาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	
จ. กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	
1.2 วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		10	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	113	ไม่มีโครงการ สหกิจศึกษา
ก. กลุ่มวิชาแกนร่วม		58	
ข. กลุ่มวิชาชีพ		-	
ค. วิชาบังคับเฉพาะแขนง			
- วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม		16	
- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		16	
ง. วิชาเลือกเฉพาะแขนง			
- วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม		15	
- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		15	
จ. กลุ่มวิชาการศึกษา		24	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

7.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาพัฒนาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาพัฒนาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชาภาระและนันทนาการ 2 หน่วยกิต
ฉ. วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 10 หน่วยกิต	จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ 113 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ 105 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาแก่นร่วม 48 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาบังคับ 72 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาชีพ 41 หน่วยกิต	- วิชาด้านการศึกษา 42 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 16 หน่วยกิต	- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 30 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 15 หน่วยกิต	- วิชาฝึกงาน : 3(280 ชั่วโมง)
ค. กลุ่มวิชาการศึกษา 24 หน่วยกิต	(S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต)
ง. กลุ่มวิชาฝึกงาน 240 ชั่วโมง	ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง 33 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

## 7.3 รายวิชาในแต่ละหมวด

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1) วิชาบังคับ 10 หน่วยกิต ก. กลุ่มวิชาภาษาฯ 12 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต		1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ก. กลุ่มวิชาภาษาฯ 12 หน่วยกิต - วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	30 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)	
080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)		080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)	
080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)		080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II) - วิชาเลือก 6 หน่วยกิต	3(3-0-6)	
080103016 การสนทนากำลังดุษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)		080103034 การสนทนากำลังดุษ (English Conversation)	3(3-0-6)	
080103017 การสนทนากำลังดุษ 2 (English Conversation II)	3(3-0-6)		080103035 ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)	
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาฯ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาฯ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต			ข. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 7 หน่วยกิต		
040203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)		040203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics)	3(3-0-6)	
040313016 พลิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)		040313016 พลิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)	
040603002 ระบบคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)				
			020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			020003103	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์ 3 หน่วยกิต 030953115 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Develo[ment])	080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์ 6 หน่วยกิต 030953115 สมาธิเพื่อการพัฒนาชีวิต (Meditation for Life Develo[ment])	080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษย์ศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษย์ศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต 080303501 บาสเกตบอล (Basketball) 080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball) 080303503 แบดมินตัน (Badminton) 080303504 ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)		ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต 080303501 บาสเกตบอล (Basketball) : 080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball) 080303503 แบดมินตัน (Badminton) 080303504 ลีลาศ (Dancing) 080303516 เกมและเพลง (Games and Songs) 080303518 การเต้นแอโรบิกและเต้นคัฟเวอร์ (Aerobic Dance and Cover Dance)	1(0-2-1)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาพลศึกษา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาศึกษาและนันทนาการ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
			จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6) (Design Thinking)		
2) วิชาเลือก ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 10 หน่วยกิต					
020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 1(1-1-2) เบื้องต้น (Basic Computer for Education)				ย้ายไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
020003103 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) (Computer and Programming)				ย้ายไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต 3(3-0-6) (Psychology for Happy Life)					
080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล 3(3-0-6) (Effective Speech)					
080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Personality Development)					
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6) (Systematic and Creative Thinking)					

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	113 หน่วยกิต		2. หมวดวิชาเฉพาะ	105 หน่วยกิต	
1) กลุ่มวิชาแกน	48 หน่วยกิต		ก. กลุ่มวิชาบังคับ		
020213001 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)		- วิชาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	30 หน่วยกิต	
020213002 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	3(3-0-6)		020213100 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	
020213003 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)		020213101 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	
020213004 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น 1 (Electrical Engineering Practice I)	2(0-6-2)				
020213005 ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น 2 (Electrical Engineering Practice II)	2(0-6-2)				
020213006 การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อ การศึกษา (Software Application for Education)	1(0-3-1)				
020213007 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อ การเรียนรู้ทางวิศวกรรม (Computer Programs for Engineering Study)	3(2-3-5)				
020213008 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อ การประยุกต์ทางวิศวกรรม (Computer Programs for Engineering Applications)	3(2-3-5)				
020213009 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)		020213102 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Analysis)	3(3-0-6)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213010	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)	020213103	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)
020213011	ปฏิบัติการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement Laboratory)	1(0-3-1)			
020213012	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)	020213104	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(2-2-5)
020213013	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม (Engineering Electronics Laboratory)	1(0-3-1)			
020213014	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Engineering)	3(3-0-6)			
020213015	การออกแบบวงจรลอจิก และดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design)	3(3-0-6)			
020213016	ปฏิบัติการออกแบบ วงจรลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)			
020213017	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(2-3-5)			
020213018	ระบบควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control System)	3(3-0-6)			
020213019	ปฏิบัติการระบบควบคุม ป้อนกลับ (Feedback Control System Laboratory)	1(0-3-1)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213020	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)		ย้ายไปอยู่ในกลุ่มวิชาเลือก แขนงวิชาระบบแขนงวิชา วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม	
			020213105	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
			020213106	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)
			020213107	ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)
			020213108	ระบบควบคุม (Control System)	3(2-2-5)
			020213109	ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น (Electrical Engineering Practice)	3(0-6-2)
2) กลุ่มวิชาซึ่ง โครงการปกติ 41 หน่วยกิต					
ก. วิชาซึ่พร่วม 10 หน่วยกิต					
020313021	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-1)			
020213030	การบริหารโครงการ (Project Management)	3(2-3-5)			
020213031	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	3(0-6-3)			
020213032	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา					
ช. วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา	16 หน่วยกิต				
	วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม				
020213301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machines I)	3(3-0-6)			
020213302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (Electrical Machine Laboratory I)	1(0-3-1)			
020213303	ระบบการส่งจ่ายไฟฟ้า (Electrical Transmission and Distribution System)	3(3-0-6)			
020213304	การแปลงพลังงานทางไฟฟ้า (Electrical Energy Conversion)	3(3-0-6)			
020213305	การควบคุมคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม (Computer Based Control for Industry)	3(2-3-5)			
020213306	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Drawing)	3(2-2-5)			
ค. วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชา	16 หน่วยกิต				
	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม				
020213501	ระบบวิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering System)	3(3-0-6)			
020213502	การสื่อสารข้อมูลและข่ายงาน คอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	3(3-0-6)			
020213503	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม (Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213504	การประยุกต์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Applications)	3(2-3-5)			
020213505	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(3-0-6)			
020213506	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electric)	3(2-3-5)			
3) กลุ่มวิชาการศึกษา	24 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาบังคับ - วิชาด้านการศึกษา 21 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาบังคับ - วิชาด้านการศึกษา 42 หน่วยกิต		
020003221	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)	020013221	หลักการศึกษาเพื่อพัฒนา อย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020003222			020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020003223	วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิค <sup>ศึกษา</sup> (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)	020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และ การจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียน การสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)	020013224	นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)
020003228	การวัดและการประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020013225	การวัดและการประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
			020013227	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
			020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครุ (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)	020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)	020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)	020213111	ปฏิบัติการสอนด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Electrical Engineering I)	6 (540 ชั่วโมง)
			020213112	ปฏิบัติการสอนด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Electrical Engineering II)	6(540 ชั่วโมง)
- วิชาเลือกกลุ่มวิชาการศึกษา 3 หน่วยกิต					
020003216	การจัดฝึกอบรมพัฒนา บุคลากร (Training for Staff Development)	3(2-2-5)			
020003221	หลักวิชาชีพครุ (Teaching Profession)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)			
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Education Research)	3(3-0-6)		ย้ายไปอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับ วิชาด้านการศึกษา	
4) กลุ่มวิชาฝึกงาน			- กลุ่มวิชาฝึกงาน		
020213034	ฝึกงาน (S/U) (Training)	240 ชั่วโมง	020213034	ฝึกงาน (S/U) (Training)	240 ชั่วโมง
- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชา			ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง	33 หน่วยกิต	
ช. วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาชีวกรรม 15 หน่วยกิต			- แขนงวิชาชีวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง		
ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม			และระบบควบคุม		
020213401	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-3-5)	020213200	การวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Control)	3(2-2-5)
020213402	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-3-5)	020213201	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering)	3(2-2-5)
020213404	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(2-3-5)	020213202	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(2-2-5)
020213405	เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน (Energy Management Technology)	3(3-0-6)			
020213406	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)	020213203	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
020213407	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)	020213204	การจัดการทางอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
020213408	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)	3(3-0-6)	020213205	วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotic and Automation Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213410	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุม (Selected Topics in Power and Control Engineering)	3(3-0-6)			
020213412	เทคนิครการอปติไมซ์เบื้องต้น สำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง (Introduction to Optimization Techniques for Power System)	3(3-0-6)			
020213413	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (Electrical Machines II)	3(2-3-5)			
020213414	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)			
020213415	โรงตันกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)			
020213416	การหาคุณลักษณะของระบบ (System Identification)	3(3-0-6)			
020213417	ระบบฟازซี่และโครงข่าย ประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)			
020213418	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)	020213206	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
020213419	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)	020213207	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213420	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>(Power System Laboratory)</sup>	1(0-3-1)	020213208	โรงต้นกำลังและสถานีจ่ายไฟฟ้า <sup>(Power Plants and Substations)</sup>	3(3-0-6)
			020213209	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน <sup>(Energy Conservation and Management)</sup>	3(3-0-6)
			020213210	พลังงานทดแทน <sup>(Renewable Energy)</sup>	3(3-0-6)
			020213211	เครื่องจักรกลไฟฟ้า <sup>(Electrical Machines)</sup>	3(2-2-5)
			020213212	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง <sup>(Advanced Electrical Machines and Electrical Power System)</sup>	3(2-2-5)
			020213213	คุณภาพไฟฟ้า <sup>(Power Quality)</sup>	3(2-2-5)
			020213214	ความปลอดภัยทางไฟฟ้า <sup>(Electrical Safety)</sup>	3(3-0-6)
			020213215	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง <sup>(Power Electronics)</sup>	3(2-2-5)
			020213216	การควบคุมคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม <sup>(Computer Based Control for Industry)</sup>	3(2-2-5)
			020213217	เซนเซอร์และทรานสิดิวเตอร์ <sup>(Sensors&amp;Transducers)</sup>	3(2-2-5)
			020213218	พื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล <sup>(Fundamental of Mechanical Engineering)</sup>	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020213219	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(3-0-6)
			020213220	ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)	3(3-0-6)
			020213221	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(2-2-5)
			020213222	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
			020213223	การบริหารโครงการและการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in digital era)	3(3-0-6)
ค. วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาวิศวกรรม 15 หน่วยกิต อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			- แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม		
020213601	การควบคุมคอมพิวเตอร์และ การประยุกต์ (Computer Based Control and Applications)	3(2-3-5)	020213300	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Fundamental of Power Electronics)	3(2-2-5)
020213602	ปฏิบัติการวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering Laboratory)	1(0-3-1)	020213308	การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(2-2-5)
020213603	การออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213604	ปฏิบัติการออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design Laboratory)	1(0-3-1)			
020213605	อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics)	3(3-0-6)			
020213606	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ สื่อสาร (Communication Electronics Laboratory)	1(0-3-1)			
020213607	วงจรขยายเชิงดำเนินการขั้นสูง (Advanced Operational Amplifier)	3(3-0-6)			
020213608	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)	020213317	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
020213609	ข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)			
020213610	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave and Field)	3(3-0-6)	020213315	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave and Field)	3(3-0-6)
020213611	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)	020213316	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
020213612	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ (Radio Wave Propagation)	3(3-0-6)			
020213613	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)			
020213614	การสื่อสารไร้สายและอุปกรณ์ สื่อสารเคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Communication)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213615	ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication System)	3(3-0-6)	020213319	ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication System)	3(3-0-6)
020213616	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communication)	3(3-0-6)			
020213617	ปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม ขั้นสูง (Advanced Telecommunication System Laboratory)	1(0-3-1)			
020213618	ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems)	3(3-0-6)			
020213620	ระบบเวลาไม่มีต่อเนื่อง (Discrete-Time Systems)	3(3-0-6)			
020213621	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)			
020213622	หลักการพื้นฐานความเข้ากัน ได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Fundamental of Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)			
020213623	แบบจำลองและการควบคุม <sup>*</sup> แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบ สวิตช์ (Modeling and Control of Switching Power Supplies)	3(2-3-5)			
020213625	การวัดและเครื่องมือวัด อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation and Measurement)	3(3-0-6)			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020213627	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)			
020213628	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)			
020213629	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)	020213323	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม (Selected Topics in Electronic and Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
			020213301	อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง (Advanced Power Electronics)	3(2-2-5)
			020213302	แหล่งพลังงานและตัวเก็บ พลังงาน (Energy Source and Storage)	3(3-0-6)
			020213303	แบบจำลองและการควบคุม การแปลงผันกำลังแบบสวิทช์ Modeling and Control of Switching Power Conversion)	3(2-2-5)
			020213304	เซนเซอร์และทรานสิดิวเซอร์ ในงานอุตสาหกรรม (Sensor and Transducers in Industrial Applications)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020213305	ปัญญาประดิษฐ์ในงานระบบควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน (Artificial Intelligence in control System and application)	3(3-0-6)
			020213306	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Devices)	3(3-0-6)
			020213307	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering)	3(2-2-5)
			020213309	อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware)	3(3-0-6)
			020213310	การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์ (Digital Image Processing and Artificial Intelligence)	3(2-2-5)
			020213311	การออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมดิจิทัลและโลジค (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application)	3(2-2-5)
			020213312	อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง สำหรับวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ (Internet of Things for Electronics Engineering)	3(2-2-5)
			020213313	ระบบการสื่อสาร (Communication Systems)	3(2-2-5)
			020213314	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565																																																																										
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต																																																																								
			020213318	การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communication)	3(3-0-6)																																																																								
<b>3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต</b> เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิด																																																																													
<table border="0"> <tr> <td>โครงการสหกิจศึกษา</td> <td>50 หน่วยกิต</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ก. วิชาชีพร่วม</td> <td>19 หน่วยกิต</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- วิชาบังคับเฉพาะแขนง</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    ข. แขนงวิชาศึกษารัฐบาลไทย</td> <td>16 หน่วยกิต</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>        และระบบควบคุม</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    ค. แขนงวิชาศึกษารัฐมนตรีเล็ก/nonกส.</td> <td>16 หน่วยกิต</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>        และกรมน้ำคุณ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชา</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    ข. แขนงวิชาศึกษารัฐบาลไทย</td> <td>15 หน่วยกิต</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>        และระบบควบคุม</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>    ค. แขนงวิชาศึกษารัฐมนตรีเล็ก/nonกส.</td> <td>15 หน่วยกิต</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>        และกรมน้ำคุณ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						โครงการสหกิจศึกษา	50 หน่วยกิต					ก. วิชาชีพร่วม	19 หน่วยกิต					- วิชาบังคับเฉพาะแขนง						ข. แขนงวิชาศึกษารัฐบาลไทย	16 หน่วยกิต					และระบบควบคุม						ค. แขนงวิชาศึกษารัฐมนตรีเล็ก/nonกส.	16 หน่วยกิต					และกรมน้ำคุณ						- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชา						ข. แขนงวิชาศึกษารัฐบาลไทย	15 หน่วยกิต					และระบบควบคุม						ค. แขนงวิชาศึกษารัฐมนตรีเล็ก/nonกส.	15 หน่วยกิต					และกรมน้ำคุณ					
โครงการสหกิจศึกษา	50 หน่วยกิต																																																																												
ก. วิชาชีพร่วม	19 หน่วยกิต																																																																												
- วิชาบังคับเฉพาะแขนง																																																																													
ข. แขนงวิชาศึกษารัฐบาลไทย	16 หน่วยกิต																																																																												
และระบบควบคุม																																																																													
ค. แขนงวิชาศึกษารัฐมนตรีเล็ก/nonกส.	16 หน่วยกิต																																																																												
และกรมน้ำคุณ																																																																													
- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชา																																																																													
ข. แขนงวิชาศึกษารัฐบาลไทย	15 หน่วยกิต																																																																												
และระบบควบคุม																																																																													
ค. แขนงวิชาศึกษารัฐมนตรีเล็ก/nonกส.	15 หน่วยกิต																																																																												
และกรมน้ำคุณ																																																																													