(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

(มคอ.2)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ฉบับปี พ.ศ. 2560 ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนมาเป็นระยะเวลา 5 ปีแล้วนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ตระหนักถึงคุณภาพในการผลิตบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา บัณฑิตจะต้องสามารถปฏิบัติงานตามการใช้งานของผู้ประกอบการ ทั้งภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี เป้าหมายอีกประการหนึ่งของหลักสูตร คือ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศทางด้านกำลังคน สู่สังคมอุตสาหกรรม S-Curve และ new S-Curve สถานการณ์ปัจจุบันเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 เป็นวงกว้างทั่วโลก ส่งผลสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ จึงต้องได้รับการปรับปรุง เพื่อให้เนื้อหาในการเรียนการสอน สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในโลกปัจจุบัน โดยมีการเพิ่มแขนงวิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ เข้ามาในหลักสูตร และปรับปรุงรายวิชาที่มีเนื้อหาซ้ำซ้อนและล้าสมัย ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน สามารถนำเอาองค์ความรู้และทักษะความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ไปใช้ในสังคม รวมถึงภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบัณฑิตที่สำเร็จจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะเป็นบัณฑิต Hands on ที่แท้จริง และเป็นบัณฑิตที่เปี่ยมด้วยคุณภาพ ประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม จริยธรรมที่ดี ในการรับใช้สังคมต่อไป

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 14 หลัก	25541961101728
1.2 ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
1.3 ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Electronics Engineering and Automatic Control Systems

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ)
2.2 ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Electronics Engineering and Automatic Control Systems)
2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Electronics Engineering and Automatic Control Systems)

3. วิชาเอก

3.1 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

3.2 วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

3.3 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

130 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

ปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาที่เป็นนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่มีสมรรถนะการใช้ภาษาไทยในระดับดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

6.2 เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เมื่อการประชุม ครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2564

6.4 ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 168 (ก.ย.64) เมื่อวันที่ 23 กันยายน 2564

6.5 ได้รับอนุมัติจากคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564

6.6 ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุมครั้งที่ 5/2564 วันที่ 9 ธันวาคม 2564

6.7 ปรับปรุงจากหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์

8.2 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงานควบคุมอัตโนมัติ

8.3 นักวิเคราะห์และออกแบบงานเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

8.4 นักวิชาการอิเล็กทรอนิกส์

8.5 นักวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

8.6 ผู้จัดการโครงการอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม

8.7 วิศวกรแมคคาทรอนิกส์

8.8 นักเขียนโปรแกรมพีแอลซี

8.9 นักเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

8.10 วิศวกรเครื่องมือแพทย์ หรือวิศวกรอุปกรณ์การแพทย์

8.11 อาชีพนักทดสอบเครื่องมือแพทย์

8.12 อาชีพนักออกแบบเครื่องมือแพทย์

8.13 นักวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตและ/หรือ ออกแบบผลิตภัณฑ์

8.14 เจ้าของกิจการที่เกี่ยวกับการผลิตและ/หรือ ออกแบบผลิตภัณฑ์

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มทร.ล้านนา เชียงใหม่

วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายพิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์ 357020051XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2547 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายจักรรินทร์ ถิ่นนคร 350070001XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2560 2550	อาจารย์
3	นายอนันต์ วงษ์จันทร์ 360010017XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2552 2549	อาจารย์
4	นายสมศักดิ์ วรรณชัย 357040037XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2548 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5	นายอาทิตย์ ยาวุฑฒิ 350190064XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2560 2548 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หมายเหตุ : ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

CHECO สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 23 ต.ค. 2565

มทร.ล้านนา เชียงใหม่

วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายรัฐพล จินะวงค์ 350010046XXXX	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2557 2553 2545 2544 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายนพดล มณีเขียร 350990008XXXX	Ph.D. (Electrical Engineering) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	Southern Taiwan University of Science and Technology, Taiwan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2557 2550 2544	อาจารย์
3	นายโชคมงคล นาดี 350070026XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2549 2546	อาจารย์
4	นายผดุงศักดิ์ วงศ์แก้วเขียว 3520200153XXXX	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2550 2541	อาจารย์

หมายเหตุ : ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

มทร.ล้านนา ตาก

วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายธนพงศ์ คุ้มญาติ 363990018XXXX	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2558 2549 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายยุทธนา มูลกลาง 363980011XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2560 2544 2538	อาจารย์
3	นายณัฐวุฒิ พานิชเจริญ 362010133XXXX	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2547 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4	นายรุ่งโรจน์ ขะมันจา 366040001XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2552 2537	อาจารย์
5	นายปรีชา มหาไม้ 351010106XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2551 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หมายเหตุ : ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

มทร.ล้านนา เชียงราย

วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายพิเชษฐ เหมยคำ 357010103xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2551 2545 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายสิทธิชัย จีนะวงษ์ 363990007XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2553 2546 2544 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3	นางสุจิตรา จีนะวงษ์ 363990002XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2553 2546 2544	อาจารย์

หมายเหตุ : ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

CHECO สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 23 ธ.ค. 2565

มทร.ล้านนา เชียงราย

วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ
1	นายวิโรจน์ ปงลังกา 357070083XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2558 2546 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2	นายชญภพ บุญทาศรี 357050006XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2541	อาจารย์
3	นายนิวัติ นวลกัน 357020039XXXX	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2537	อาจารย์

หมายเหตุ : ลำดับที่ 1 คือหัวหน้าหลักสูตรในแต่ละพื้นที่

CHECO สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 23 ธ.ค. 2565 ประชุมพร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

10.2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

10.3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 เป็นวิกฤติที่ไม่เหมือนวิกฤติใดในอดีต โดยมีรูปแบบที่เกิดแตกต่างจากในอดีต เริ่มต้นจากการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วของไวรัสโควิด 19 และกลายพันธุ์ ทำให้เป็นปัญหาใหญ่ในระดับโลก ภาครัฐในหลายประเทศต้องใช้มาตรการล็อกดาวน์ เพื่อจำกัดการแพร่กระจายของ โควิด 19 ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน และระบบเศรษฐกิจของแต่ละประเทศทั่วโลกหยุดชะงักพร้อมกัน ความต้องการวิศวกรทางด้านวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมอัตโนมัติและวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์จึงเป็นแรงงานที่ยังขาดแคลน เพื่อพัฒนาระบบการตรวจวัดไข้และเครื่องมือที่สนับสนุนการป้องกันจากการระบาดของโควิด 19 นอกจากนี้สามารถการพัฒนาเครื่องมือทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และระบบการควบคุมสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิตและภาคบริการโดยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ในการพัฒนาให้ประเทศไทยก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีบุคลากรที่มีความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ในการสอน การวิจัยทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ สามารถผลิตบัณฑิตที่ให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะทางด้านวิศวกรรมเฉพาะทางได้ นักศึกษาสามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน การฝึกสหกิจศึกษา ไปประยุกต์ใช้ เพื่อผลิตผลงาน แก้ไขปัญหางานต่าง ๆ สามารถตอบสนองความต้องการของภาคประกอบการได้เป็นอย่างดี

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ตามที่รัฐบาลได้กำหนดนโยบายในการพัฒนาประเทศเพื่อให้มีความเจริญก้าวหน้า โดยมีกรอบแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ประเทศไทยคือ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยเป้าหมายประเทศไทยในอนาคตประเทศไทยเป็นประเทศพัฒนาแล้วที่มีบทบาทสร้างสรรค์ในสังคมโลก รายได้ต่อหัวสูง มีความเหลื่อมล้ำน้อยทุกคนมีที่ยืนในสังคม สังคมเป็นธรรมและคุณภาพ เป็นสังคมนวัตกรรมที่มีฐานการผลิตและบริการกว้างขวาง โดยมีฐานบริการที่เข้มข้น เป็นสังคมผู้ประกอบการที่ผลิตได้ ขายได้ เป็นสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงด้านอาหาร พลังงานและน้ำ ภาครัฐมีขนาดเล็ก โปร่งใส ทันสมัย และมี

ประสิทธิภาพ นโยบายรัฐบาลส่งผล กระทบและมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม การพัฒนาบุคลากรของประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ มีจริยธรรม และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพที่ดี รู้จักปรับตัวและรู้เท่าทันการดำเนินชีวิต สามารถยืนหยัดพึ่งพาตนเองได้ อันนำไปสู่การสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ นวัตกรรม สามารถช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้มีศักยภาพในการแข่งขันในระดับโลกได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการจัดการศึกษาทางด้านวิชาชีพ และการจัดการศึกษาให้มีความสอดคล้องกับสภาพสังคมเศรษฐกิจวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม ตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรม ตลาดแรงงาน ภาคบริการ และความต้องการของชุมชน

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

12.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐาน และคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

12.1.2 จัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการประกันคุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมินมากำหนดแผนพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

12.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในสถานการณ์ปัจจุบัน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.2.1 จัดการศึกษาด้านวิชาชีพที่มีคุณภาพใช้แนวทางในการพัฒนาที่สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัย

12.2.2 สร้างงานทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ งานด้านวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และงานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ รวมถึงการให้บริการทางวิชาการและถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมสู่ผู้ประกอบการ ภาคบริการ และชุมชน

12.2.3 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

12.2.4 พัฒนาองค์ความรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยี นวัตกรรมและสังคม

12.2.5 บริหารจัดการด้วยระบบที่เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมขององค์กร

13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

หลักสูตรมีความสัมพันธ์กับทุกหลักสูตรที่เปิดสอนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ในการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมทั้งความร่วมมือกับบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางภาคเอกชน และมหาวิทยาลัยเครือข่าย

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และทักษะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยการประยุกต์ใช้งานร่วมกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนางานหรือการผลิตผลงานใหม่ที่ตอบสนองต่อภาคประกอบการ ภาคบริการและชุมชนได้เป็นอย่างดี ควบคู่กับการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถช่วยเหลือผู้อื่นและพึ่งพาตนเองได้พร้อมที่จะก้าวไปเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันได้

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พัฒนาวิชาการควบคู่กับจริยธรรมเพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการที่มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม และพึ่งพาตนเองได้ พร้อมที่จะเป็นผู้นำในการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

การพัฒนาสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้มีศักยภาพ และประสิทธิภาพตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ชุมชน และผู้เข้ารับบริการ โดยสามารถปฏิบัติงานบนพื้นฐานความรู้เชิงวิชาการและประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหา การพัฒนางาน และการสร้างงานเพื่อให้เกิดคุณภาพประสิทธิภาพทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ หลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ โดยเน้นการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้ของบัณฑิตร่วมกับผู้ประกอบการและชุมชน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปช่วยพัฒนาประเทศทั้งทางตรง และทางอ้อม ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และชุมชนได้เป็นอย่างดี

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน วางแผน วิเคราะห์ พัฒนา แก้ไขปัญหาเพื่อหาทางออกในกระบวนการควบคุมและการผลิต และสามารถประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมในการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี

1.3.3 เพื่อส่งเสริมการวิจัย และพัฒนาในด้านวิชาการสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้มีบุคลิกลักษณะใฝ่เรียนรู้ ค้นคว้า พัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า และปรับตัวให้ก้าวทันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ อยู่เสมอ

1.3.5 เพื่อเสริมสร้างความมีคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม อนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี	- พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) - ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม ตลาดแรงงานและชุมชน เพื่อให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี	- ติดตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ - จัดหลักสูตรให้มีรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ ตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร -ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต

2. แผนพัฒนาปรับปรุง (ต่อ)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	ผู้สอนมีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนจากผู้สอนที่มีความชำนาญ	- บ่งบอกความเชี่ยวชาญ - กำกับมาตรฐานเนื้อหากิจกรรมการเรียน การวัดผลที่เหมาะสม (มคอ.3)
การวางระบบการเรียนการสอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับคุณวุฒิการศึกษาและความเชี่ยวชาญของผู้สอนแต่ละวิชาพัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้เพิ่มพูนความรู้ ทำงาน วิจัย และให้การบริการทางวิชาการแก่ชุมชน	- สนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรเข้ารับการฝึกอบรม สัมมนาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ - สนับสนุน และส่งเสริมให้บุคลากรในหลักสูตรทำงานวิจัยร่วมระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา สนับสนุนบุคลากรในหลักสูตรให้ทำงานบริการวิชาการแก่ชุมชน โดยนักศึกษามีส่วนร่วม	- จำนวนครั้ง/จำนวนบุคลากรที่ได้รับการเพิ่มพูนความรู้ - จำนวนงานวิจัยต่ออาจารย์ในหลักสูตร - จำนวนผลงานเผยแพร่ทางวิชาการ จำนวนงาน/จำนวนบุคลากรที่ให้การบริการวิชาการแก่ชุมชน
-การพัฒนาการเรียนการสอนนักศึกษา	- จัดให้มีการการอบรมหลักสูตรเฉพาะทางระยะสั้น ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน	- ใบประกาศนียบัตรนักศึกษาที่ผ่านการอบรม

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

สามารถจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำคณะ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

"ไม่มี"

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1	ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม
2.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2	ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์
2.1.3 ภาคฤดูร้อน	ตามวัน – เวลาราชการปกติตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

การรับนักศึกษาต้องให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม ดังนี้

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมทุกสาขา หรือหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า โดยใช้วิธีการ

เทียบโอน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับ มทร.ล้านนาที่ประกาศเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษา ต้องแบ่งเวลาให้เหมาะสม และจากการรับนักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานแตกต่างกันตามสายที่เรียนมา เช่นสายมัธยมศึกษา และอาชีวศึกษา ทำให้ความรู้ ความเข้าใจของนักศึกษาแต่ละคนไม่ทัดเทียมกัน จึงอาจเป็นอุปสรรคของการเรียนในหลักสูตรนี้ ที่มุ่งเน้นการสอนทักษะทางด้านวิชาชีพแบบเฉพาะทาง ควบคู่ไปกับสายวิชาการ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.2 จัดกิจกรรมอบรมจริยธรรม และปรับพื้นฐานทางวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ให้กับนักศึกษาใหม่

2.4.3 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล และให้คำปรึกษา แนะนำ

2.4.4 มีคณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือแก่อาจารย์ที่ปรึกษา จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลนักศึกษา เช่นวันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.4.5 มีนักวิชาการด้านการศึกษาทำหน้าที่แนะแนวการเรียน เช่น การจับประเด็นจากการอ่านหนังสือ การจดบันทึก การจัดระบบความคิด การดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหา และขอความช่วยเหลือ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปีต่อเขตพื้นที่

2.5.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	120	120	150	150	150
ชั้นปีที่ 2	0	120	120	150	150
ชั้นปีที่ 3	0	0	120	120	150
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	120	120
รวม	**120**	**240**	**390**	**540**	**570**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	**120**	**120**

หมายเหตุ :

ปีการศึกษา 2565-2566 1. วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ 90 คน

2. วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 30 คน

ปีการศึกษา 2567-2569 1. วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ 90 คน

2. วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 60 คน

2.5.2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	0	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	0	0	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	50	50
รวม	**50**	**100**	**150**	**200**	**200**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	**50**	**50**

หมายเหตุ : 1. วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 50 คน

2.5.3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย

จำนวนนักศึกษาที่จะรับ	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	0	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	0	0	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	0	0	0	60	60
รวม	**60**	**120**	**180**	**240**	**240**
จำนวนนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	**60**	**60**

หมายเหตุ : 1. วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 30 คน

2. วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ 30 คน

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท/คน-ปี)

รายละเอียด	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	60,190	64,477	68,880	73,534	75,902
รวมรายรับ	78,190	82,477	86,880	91,534	93,902

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท/คน-ปี)

รายละเอียด	2565	2566	2567	2568	2569
เงินเดือน	21,000	23,100	25,410	27,951	28,246
ค่าวัสดุ	5,725	6,298	6,328	6,421	6,583
ค่าใช้สอย	10,000	10,500	11,000	11,500	12,000
ค่าตอบแทน	14,725	15,198	15,818	16,600	17,560
ค่าจ้างชั่วคราว	1,525	1,678	1,846	2,031	2,234
เงินอุดหนุน	4,225	4,398	4,718	4,890	5,119
สาธารณูปโภค	2,150	2,465	2,810	3,191	3,210
รายจ่ายอื่นๆ	840	840	950	950	950
รวม	**60,190**	**64,477**	**68,880**	**73,534**	**75,902**

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เนต

☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ประกาศเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**130**	**หน่วยกิต**
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**30**	**หน่วยกิต**
1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	**24**	**หน่วยกิต**
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ	3	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ	9	หน่วยกิต
2) วิชาศึกษาทั่วไปเลือก	**6**	**หน่วยกิต**
2.1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	**94**	**หน่วยกิต**
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	29	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ	50	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาชีพเลือก	15	หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

หมายเหตุ : โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1) วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 24 หน่วยกิต ให้<u>ศึกษา</u>จากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 12 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3(3-0-6)
GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน English for Working Skills	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย Arts of Using Thai Language	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต

GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	3(2-2-5)

1.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ จำนวน 9 หน่วยกิต

GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Problem Solving and Thinking Process	3(3-0-6)
GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี Innovation and Technology	3(3-0-6)
GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	3(3-0-6)

3.2.1 วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 6 หน่วยกิต โดยให้<u>เลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ,กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาละ 3 หน่วยกิต</u>

2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Necessary Information Technology in Daily Life	3(3-0-6)

GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ Modern of Concept and Scientific Techniques	3(3-0-6)
GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัย และการสร้างนวัตกรรม Scientific Methods for Research and Innovation	3(3-0-6)
GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ Science for Health	3(3-0-6)
GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน Environment and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Daily Life	3(3-0-6)
GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น Statistics and Basic Data Analysis	3(3- 0- 6)

2.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม Life and Social Skills Development	3(3-0-6)
GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย Introduction to Thai Politics, Society and Economy	3(3- 0- 6)
GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก Human Potential Development and Positive Psychology	3(3- 0- 6)
GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล Digital Citizenship	3(3-0-6)
GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Cultural and Creative Economy	3(3-0-6)
GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	3(3-0-6)
GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่ Psychology of organizational Management in Modern World	3(3-0-6)

GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21 Man and Ethics in 21st Century	3(3-0-6)

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 29 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1) <u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</u> 10 หน่วยกิต

ก) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ให้ศึกษา 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)

ข) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ให้ศึกษา 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)

1.2) <u>กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์</u> 19 หน่วยกิต

ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
ENGEE101	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)
ENGEL105	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)

2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ 50 หน่วยกิต <u>ให้ศึกษา</u>จากรายวิชาต่อไปนี้

2.1) <u>วิชาแกน</u> 19 หน่วยกิต

ENGEE102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)
ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Pre-project	1(0-3-1)
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)
ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)

สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน <u>แบบมีสหกิจศึกษา</u> จะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Co-operative Education in Electronics Engineering and Automation Control Systems	6(0-40-0)

สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน <u>แบบไม่มีสหกิจศึกษา</u> จะต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้

ENGEL116	หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronics Engineering	3(2-3-5)
ENGEL128	ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ On The Job Training	3(0-40-0)

2.2) วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม 31 หน่วยกิต

ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ <u>ให้เลือกศึกษา</u> 31 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ENGEE113	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
ENGEE201	หลักการของระบบสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)
ENGEL106	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	3(2-3-5)
ENGEL107	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Basic Electronics Engineering Training	1(0-3-1)
ENGEL111	ไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller	3(2-3-5)
ENGEL112	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded Systems	3(2-3-5)
ENGEL113	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller	3(2-3-5)
ENGEL115	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
ENGEL126	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม Industrial Electronics	3(2-3-5)
ENGEL129	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบ Electronic Circuits and Design	3(2-3-5)
ENGEL137	หลักการของระบบสื่อสารสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Principle of Communication for Electronic Engineering	3(3-0-6)
ENGEL205	เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensor and Transducers Technology	3(2-3-5)

ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGEL106	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	3(2-3-5)
ENGEL202	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ Programmable Logic Controller in Automation Systems	3(2-3-5)
ENGEL204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์ Industrial Robotics and Machine Vision	3(2-3-5)
ENGEL205	เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensor and Transducers Technology	3(2-3-5)
ENGEL206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1 Electronics Engineering and Automation Control Systems Laboratory 1	1(0-3-1)
ENGEL208	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ Computer Aided Design and Analysis (CAD/CAM)	3(2-3-5)
ENGEL219	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
ENGEL220	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ประยุกต์ Applied Pneumatics and Hydraulics	3(2-3-5)
ENGEL221	การควบคุมกระบวนการโดยเครื่องควบคุมแบบกระจายส่วน Process Control with Distribution Control System (DCS)	3(2-3-5)
ENGEL222	การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Process Control in Factory Automation	3(2-3-5)
ENGEL230	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานควบคุม Using Package Software in Process Control	3(2-3-5)

ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGEL106	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	3(2-3-5)
ENEEL113	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
ENGEL301	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา Anatomy and Physiology	3(2-3-5)

ENGEL302	หลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์ Principle of Biomedical Engineering	3(3-0-6)
ENGEL303	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ Medical Instruments and Device	3(3-0-6)
ENGEL304	ปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์ Medical Device Laboratory	1(0-3-5)
ENGEL305	วิศวกรรมโรงพยาบาล Hospital Engineering	3(3-0-6)
ENGEL311	การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า Electrical Systems Installation and Maintenance	3(2-3-5)
ENGEL312	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ Medical Electronic Circuits	3(2-3-5)
ENGEL313	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์ Biological Sensors and Transducers	3(2-3-5)
ENGEL314	ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว Microcontroller and Embedded System	3(2-3-5)

3) กลุ่มวิชาชีพเลือก 15 หน่วยกิต ให้<u>เลือกศึกษา</u>จากรายวิชาต่อไปนี้

ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGEE202	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
ENGEE263	การสื่อสารทางแสงและโครงข่าย Optical Communication and Networking	3(3-0-6)
ENGEE208	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(2-3-5)
ENGEL101	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)
ENGEL108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Devices	3(2-3-5)
ENGEL109	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(2-3-5)
ENGEL110	การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก Digital Logic Circuits Design	3(2-3-5)

ENGEL114	วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง Pulse and Switching Circuits	3(2-3-5)
ENGEL117	อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร Electronics for Agricultural Control	3(2-3-5)
ENGEL118	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
ENGEL119	สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Engineering Seminar	1(0-3-1)
ENGEL120	การออกแบบวีแอลเอสไอ VLSI Design	3(3-0-6)
ENGEL121	เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
ENGEL122	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน Power Electronics for Energy Conservation	3(3-0-6)
ENGEL123	โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม Graphical Program for Control System	3(2-3-5)
ENGEL124	เทคโนโลยีแอลอีดี LED Technology	3(2-3-5)
ENGEL127	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง Direct Current Power Conversion Circuits	3(3-0-6)
ENGEL130	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตรอัจฉริยะ Electronics for Smart Farming	3(2-3-5)
ENGEL131	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกร Preparing of Co-operative Education for Engineering	1(0-3-1)
ENGEL132	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Economics Engineering	3(3-0-6)
ENGEL133	ฝึกปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Skills Practices	1(0-3-1)
ENGEL134	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ขั้นสูง Advance Programmable Logic Controller	3(2-3-5)
ENGEL135	การอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์ Computer Interfacing and Hardware	3(2-3-5)

ENGEL136	การเตรียมเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Engineering Entrepreneurship	1(0-3-1)
ENGEL138	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(2-3-5)
ENGEL320	ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม Artificial Intelligence and the Artificial Nervous System	3(3-0-6)

ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGEL111	ไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller	3(2-3-5)
ENGEL201	นิวแมติกส์ประยุกต์ Applied Pneumatics	3(2-3-5)
ENGEL203	การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร Human Machine Interface	3(2-3-5)
ENGEL207	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 2 Electronics Engineering and Automatic Control Systems Laboratory 2	1(0-3-1)
ENGEL209	การวางแผนการผลิตและการควบคุม Production Planning and Control	3(3-0-6)
ENGEL211	ไฮดรอลิกส์ประยุกต์ Applied Hydraulics	3(2-3-5)
ENGEL212	การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ Computer Integrated Manufacturing Automation Systems	3(2-3-5)
ENGEL214	การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ Mobile Application Development	3(2-3-5)
ENGEL215	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Power Electronics and Electric Drives	3(2-3-5)
ENGEL216	การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน Image Processing and Applications	3(2-3-5)
ENGEL217	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล Machine Tools Practice	1(0-3-1)

ENGEL218	เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่ Modern Mechatronics Technology	3(2-3-5)
ENGEL223	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมพื้นฐาน Basic Industrial Robot	3(2-3-5)
ENGEL224	การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ในกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Industrial Robot Applications in Industrial Automation Processes	3(2-3-5)
ENGEL225	การออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่ Robot Structural Design	3(2-3-5)
ENGEL226	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรม หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ Electronic Circuit Design for Mobile Robotics Engineering	3(2-3-5)
ENGEL227	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ Artificial Intelligence (AI) for Mobile Robots	3(2-3-5)
ENGEL228	ระบบการจัดการกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม สมัยใหม่ Modern Industrial Process Management System	3(2-3-5)
ENGEL229	การควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติด้วยระบบสกาดา Control Manufacturing Automation for SCADA Systems	3(2-3-5)

ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

ENGEL315	การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์ Medical Signal and Image Processing	3(3-0-6)
ENGEL316	การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์ Biomedical Signals Analysis	3(3-0-6)
ENGEL317	อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์ Optical Electronics and Laser Devices	3(2-3-5)
ENGEL318	สารสนเทศทางการแพทย์ Medical Informatics	3(3-0-6)
ENGEL319	กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต Mechanics of the Circulatory System	3(3-0-6)

ENGEL320	ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม Artificial Intelligence and the Artificial Nervous System	3(3-0-6)
ENGEL321	หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ Special Topics in Medical Electronics	3(2-3-5)
ENGEL322	กลศาสตร์ของระบบหายใจ Mechanics of The Respiratory System	3(2-3-5)
ENGEL323	การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์ Biomedical Instrument Design	3(2-3-5)
ENGEL324	อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา Medical Device and Physiological Condition Measurement	3(2-3-5)
ENGEL325	มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์ Metrology and Calibration for Biomedical	3(2-3-5)
ENGEL326	การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ ในสถานบริการสุขภาพ System Management for Medical Engineering in Health Care Facilities	3(3-0-6)
ENGEL327	การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร Training for Personnel Development	3(3-0-6)
ENGEL328	ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ Quality System and Laboratory Management	3(3-0-6)
ENGEL329	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ Business Management for Engineer and Entrepreneurship	3(3-0-6)
ENGEL330	เทคโนโลยีการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ Medical Electronic Communication Technology	3(2-3-5)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

1) สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ

2) สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ หรือ

3) รายวิชาจากหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังนี้

3.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล English in the Digital World	3(3-0-6)
GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม English for Engineering	3(3-0-6)
GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ English for Business Career	3(3-0-6)
GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน Fundamental Japanese Conversation	3(3-0-6)
GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ Report Writing and Presentation	3(3-0-6)
GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น Local Literature	3(3-0-6)
GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ Thai Language for Foreigners	3(3-0-6)

3.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	3(2-2-5)
GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ Sports for Health	3(2-2-5)
GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ Recreation for Health Promotion	3(2-2-5)

3.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704	สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์ Aesthetics and Human Growth	3(3-0-6)

3.1.4 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

3.1.4.1 ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

CCC หมายถึง อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

MM หมายถึง อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา

G หมายถึง วิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 1 - 9

XX หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 01 - 99

คณะวิศวกรรมศาสตร์

1) GEB : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี

- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (LC)
  - 1 : กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
  - 2 : กลุ่มวิชาภาษาไทย
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SC)
  - 3 : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
  - 4 : กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (SO)
  - 5 : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
- กลุ่มวิชาสุขภาพ (HT)
  - 6 : กลุ่มวิชาสุขภาพ
- กลุ่มวิชาบูรณาการ (IN)
  - 7 : กลุ่มวิชาบูรณาการ

2) FUN : หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

MA : กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์

SC : กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์

3) ENG : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)

CC : วิชาเรียนรวม

IE : วิศวกรรมอุตสาหการ

CV : วิศวกรรมโยธา

ME : วิศวกรรมเครื่องกล

CE : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

EV : วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

TD : วิศวกรรมแม่พิมพ์

MN : วิศวกรรมเหมืองแร่

EL : วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

AG : วิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ

4) TED : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.)

CC : วิชาเรียนรวม

CV : วิศวกรรมโยธา

IE : วิศวกรรมอุตสาหการ

ME : วิศวกรรมเครื่องกล

EE : วิศวกรรมไฟฟ้า

3.1.4.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C (T – P – E)

C หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น

T หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี

P หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ

E หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนค้นคว้านอกเวลา

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา

ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 1	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 2	3(T-P-E)	
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)	
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	
หน่วยกิตรวม		**19**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 3	3(T-P-E)	
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (1)	1(T-P-E)	
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	
ENGEE101	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE101 หรือ เรียนควบคู่กัน
หน่วยกิตรวม		**20**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 4	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (2)	3(T-P-E)	
ENGEE102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEL105	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (3)	3(T-P-E)	
ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 5	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (4)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (5)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (6)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาชีพเลือก (1)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 6	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 1	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (7)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (8)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (9)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 7	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 8	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (10)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาเฉพาะสาขา (11)	3(T-P-E)	
ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control System Pre-project	1(0-3-1)	
ENGXXXXX	วิชาชีพเลือก (4)	3(T-P-E)	
ENGXXXXX	วิชาชีพเลือก (5)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**19**	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

ก) แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Co-operative Education in Electronics Engineering and Automation Control Systems	6(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		**6**	

ข) แผนการเรียนแบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEL128	ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ On The Job Training	3(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		**3**	

ภาคการศึกษาที่ 2

ก) แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)	ENGEL102
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**12**	

ข) แผนการเรียนแบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)	ENGEL102
ENGEL116	หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronics Engineering	3(2-3-5)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**15**	

ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 1	3(T-P-E)	
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)	
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	
ENGEL206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1 Electronics Engineering and Automation Control Systems Laboratory 1	1(0-3-1)	
ENGEL220	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ประยุกต์ Applied Pneumatics and Hydraulics	3(2-3-5)	
หน่วยกิตรวม		**20**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 2	3(T-P-E)	
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	
ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)	
ENGEE101	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE101 หรือ เรียนควบคู่กัน
หน่วยกิตรวม		**22**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 3	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 4	3(T-P-E)	
ENGEL106	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	3(2-3-5)	
ENGEE102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEL105	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)	
ENGEL208	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ Computer Aided Design and Analysis (CAD/CAM)	3(2-3-5)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 5	3(T-P-E)	
ENGEL202	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ Programmable Logic Controller in Automation Systems	3(2-3-5)	
ENGEL205	เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensor and Transducers Technology	3(2-3-5)	
ENGEL219	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)	
ENGEL221	การควบคุมกระบวนการโดยเครื่องควบคุมแบบกระจายส่วน Process Control with Distribution Control system (DCS)	3(2-3-5)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (1)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 6	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 1	3(T-P-E)	
ENGEL222	การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Process Control In Factory Automation	3(2-3-5)	
ENGEL230	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานควบคุม Using Package Software in Process ContrAol	3(2-3-5)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T-P-E)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 7	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 8	3(T-P-E)	
ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control System Pre-project	1(0-3-1)	
ENGEL204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์ Industrial Robotics and Machine Vision	3(2-3-5)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (4)	3(T-P-E)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (5)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**16**	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

ก) แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Co-operative Education in Electronics Engineering and Automation Control Systems	6(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		**6**	

ข) แผนการเรียนแบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEL128	ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ On The Job Training	3(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		**3**	

ภาคการศึกษาที่ 2

ก) แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)	ENGEL102
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**12**	

ข) แผนการเรียนแบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)	ENGEL102
ENGEL116	หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronics Engineering	3(2-3-5)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**15**	

ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 1	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 2	3(T-P-E)	
FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamental of Calculus for Engineers	3(3-0-6)	
FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร Fundamentals of Physics for Engineers	4(3-3-7)	
ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)	
ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(2-3-5)	
หน่วยกิตรวม		**19**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 3	3(T-P-E)	
FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร Applied Calculus for Engineers	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)	FUNSC115
ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)	
ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)	
ENGEE101	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)	ENGEE101 หรือ เรียนควบคู่กัน
หน่วยกิตรวม		**19**	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 4	3(T-P-E)	
ENGEE102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEL106	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	3(2-3-5)	
ENGEL105	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(2-3-5)	
ENGEL311	การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า Electrical Systems Installation and Maintenance	3(2-3-5)	ENGEE101
ENGEL301	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา Anatomy and Physiology	3(2-3-5)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (1)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**21**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 5	3(T-P-E)	
ENGEE113	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)	FUNMA110
ENGEL313	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์ Biological Sensors and Transducers	3(2-3-5)	
ENGEL312	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ Medical Electronic Circuits	3(2-3-5)	ENGEL105
ENGEL302	หลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์ Principle of Biomedical Engineering	3(3-0-6)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (1)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**18**	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 6	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 1	3(T-P-E)	
ENGEL314	ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว Microcontroller and Embedded System	3(2-3-5)	ENGEL106
ENGEL303	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ Medical Instruments and Device	3(3-0-6)	
ENGEL304	ปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์ Medical Device Laboratory	1(0-3-5)	ENGEL303 หรือเรียนควบคู่กัน
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (2)	3(T-P-E)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (3)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**19**	

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 7	3(T-P-E)	
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปบังคับ 8	3(T-P-E)	
ENGEL305	วิศวกรรมโรงพยาบาล Hospital Engineering	3(3-0-6)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (4)	3(T-P-E)	
ENGELXXX	วิชาชีพเลือก (5)	3(T-P-E)	
ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)	
ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control System Pre-project	1(0-3-1)	
หน่วยกิตรวม		**19**	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

ก) แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Co-operative Education in Electronics Engineering and Automation Control Systems	6(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		**6**	

ข) แผนการเรียนแบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
ENGEL128	ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ On the Job Training	3(0-40-0)	
หน่วยกิตรวม		**3**	

ภาคการศึกษาที่ 2

ก) แผนการเรียนแบบมีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)	ENGEL102
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**9**	

ข) แผนการเรียนแบบไม่มีสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชาบังคับก่อน
GEBXXXXX	ศึกษาทั่วไปเลือก 2	3(T-P-E)	
ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ Electronics Engineering and Automation Control Systems Project	3(1-6-4)	ENGEL102
ENGEL116	หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronics Engineering	3(2-3-5)	
XXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี (2)	3(T-P-E)	
หน่วยกิตรวม		**12**	

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC101 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

English for Everyday Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่างๆ

Study vocabulary, expressions, and structures of English. Develop listening, speaking, reading, and writing skills in English, in order to communicate on daily basis, in accordance with social and cultural contexts.

GEBLC103 **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(3-0-6)

Academic English

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษ โดยเน้นหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การสรุปความ และการนำเสนอในบริบททางวิชาการ

Study vocabulary, expressions, and structures of English emphasized on principles of listening, speaking, reading, and writing. Practice summarizing and giving presentation in an academic context.

GEBLC105 **ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน** 3(3-0-6)

English for Working Skills

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารและการทำงานในสาขาวิชาชีพ

Study English vocabulary, expressions, and structures used in professional development. Practice listening, speaking, reading, and writing skills in English in order to communicate and work in a professional context.

GEBLC201 **ศิลปะการใช้ภาษาไทย** 3(3-0-6)

Arts of Using Thai Language

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษารูปแบบและวิธีการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบร่วมกับการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ โดยมีศิลปะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนเหมาะสมกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ใช้ภาษาไทยในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

Study formats and strategies for effective communication in Thai language. Develop systematic thinking and creative communication skill. Master the arts of listening, reading, speaking, and writing suitable for the 21st century skills.

1.2) กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT601 **กิจกรรมเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)

Activities for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับพลศึกษาและสุขภาพ โภชนาการ พฤติกรรมการบริโภคและการควบคุมน้ำหนัก การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิทยาศาสตร์การกีฬา สมรรถภาพทางกาย การจัดโปรแกรมการออกกำลังกายและฝึกปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

Study and Practice in enhancing knowledge relating to physical education and health; nutritional diet; consumption behavior and weight control; first aid; sport science; physical fitness. Create fitness training programs, and practice healthy exercise activities.

1.3) กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN701 **กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา** 3(3-0-6)

Problem Solving and Thinking Process

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่างๆ ทักษะการคิดเพื่อการแก้ปัญหา หลักการใช้เหตุผล การสร้างแรงบันดาลใจ กระบวนการคิดและแก้ปัญหาโดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา

Study concepts, theories, techniques and processes for developing different types of critical thinking, reasoning principles, and inspiration initiation. Practice problem-solving skills by applying local wisdom, Thai wisdom, modern innovation and technology as a case study.

GEBIN702 **นวัตกรรมและเทคโนโลยี** 3(3-0-6)

Innovation and Technology

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวิวัฒนาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการสร้างและออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ผลกระทบของนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ฝึกกระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับมนุษย์ในปัจจุบัน

Study social change and evolution of science and technology, process of creating and designing innovation and technology, the relationship between humans and innovation and technology, and the impact of innovation and technology on society and the environment. Practice the process of designing innovations that are relevant to modern human life.

GEBIN703 **ศิลปะการใช้ชีวิต** 3(3-0-6)

Art of Living

รหัสรายวิชาเดิม : GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์เพื่อเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก มีจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม การต่อต้านทุจริตและคอรัปชั่น ทักษะการคิดเชิงระบบ รู้เท่าทันเทคโนโลยี การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ สามารถเรียนรู้และวางแผนชีวิตที่เหมาะสมในสังคมแห่งการเรียนรู้

Study integration science to gain a better understanding of changes in Thai and global society, ethics, social responsibility, anti-corruption, and system thinking abilities. Acquire digital literacy skills and learn how to live an environmentally friendly life. Learn and plan a suitable life in 21st Century society

1.4) วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก

1.4.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

GEBSC301 **เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Necessary Information Technology in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เครือข่ายอินเตอร์เนต สื่อดิจิทัล สื่อสังคมออนไลน์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ การใช้เทคโนโลยีสื่อประสม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่จำเป็นเบื้องต้น ความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

study about definition, importance and components of information technology, the internet, digital media, social networking, e-commerce, internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), multimedia technology and necessary application programs, internet threats and security and Computer - Related Crime Act B.E. 2550.

GEBSC302 **มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่** 3(3-0-6)

Modern of Concept and Scientific Techniques

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประเภทความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การบูรณาการหลักการทางวิทยาศาสตร์และวิธีคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Study scientific knowledge, scientific process types, science skills, scientific data analysis, scientific principle integration, and Design Thinking to solve everyday problems

GEBSC303 **กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม** 3(3-0-6)

Scientific Methods for Research and Innovation

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและพัฒนาทักษะทางด้านการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการนำทักษะไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม

Study and practice skills in collecting, analyzing, and summarizing data using scientific methods and apply skills to research or innovation.

GEBSC304 **วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ** 3(3-0-6)

Science for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพและการพัฒนาวิทยาศาสตร์ด้านสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพและสารปนเปื้อนในอาหาร การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน และผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ การใช้เครื่องสำอางและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการดูแลสุขภาพ การใช้ยารักษาโรคเบื้องต้น โรคสำคัญและโรคอุบัติใหม่ที่มีผลกระทบทางสังคมและการป้องกัน แนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวม

Study and Understand health science and health science development, healthy food and food contamination, daily chemical use and its effects on health, cosmetic use and modern health technology, the use of primary therapeutic drugs, major and emerging diseases with social implications and prevention, and holistic health promotion concepts.

GEBSC305 **สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน** 3(3-0-6)

Environment and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กฎหมายสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้แหล่งพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสีเขียว นวัตกรรมเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Study and Improve understanding of natural resources, environment, ecosystems, and interactions between living things and the environment. Recognize current environmental issues, climate change, environmental impact analysis, and an introduction to environmental law. Investigate scientific approaches to the sustainable use of natural resources and environmental protection to be able to select an environmentally friendly energy source, green technology, innovation, and modern technology for nature and environmental conservation.

GEBSC401 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)

Mathematics and Statistics in Daily Life

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการตัดสินโดยใช้ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์การเงินและเบี้ยประกัน นำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน และนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยประมวลผลทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Study in Examine logic-based decision-making, mathematics, finance, and insurance premiums. Be able to apply math and statistics knowledge in everyday situations. Utilize computer programs to aid in mathematical and statistical processing.

GEBSC402 **สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น** 3(3-0-6)

Statistics and Basic Data Analysis

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน และบทบาทของสถิติในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูลแบบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การแปลความหมายข้อมูล การประยุกต์ใช้สถิติในวิชาชีพ และชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study Investigate fundamental knowledge and the role of statistics in daily life, search engine and data collection. Practice presentation of various types of information. Understand statistical analysis, both descriptive and inferential. Be able to interpret data and apply statistics in the workplace and daily life. Utilize computer program to analyze key data.

1.4.2) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GEBSO501 **การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม** 3(3-0-6)

Life and Social Skills Development

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญา ทักษะการใช้ชีวิต คุณค่าแห่งความเป็นมนุษย์ และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การพัฒนาความคิด เจตคติ บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ศึกษาวิธีจัดการกับภาวะอารมณ์ และสร้างสัมพันธภาพ การทำงานเป็นทีม การสร้างผลิตผลในการทำงาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Study the philosophy and understand important life skills, human value, and moral principles for living. Recognize and develop attitude, role, duty, and responsibility towards oneself and others. Participate in social and Thai cultural activities. Raise awareness of public consciousness. Understand professional ethics and how to deal with emotional states. Build relationships in working as a team, and work more productively

GEBSO502 **ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย** 3(3-0-6)

Introduction to Thai Politics, Society and Economy

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการเมือง ความสัมพันธ์ของการเมืองที่มีต่อสังคมและระบบเศรษฐกิจ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย สังคมวิทยากับการเปลี่ยนแปลงร่วมสมัย การพัฒนาความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม

Study and Understand meanings and importance of politics. Examine relationship of politics toward society and economy, trends of changes in politics, society, and economy in Thailand. Studysociology and contemporary changes in society. Recognize importance of citizenship and social responsibility development.

GEBSO503 **มนุษยสัมพันธ์** 3(3-0-6)

Human Relations

รหัสรายวิชาเดิม : GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ การศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับมนุษยสัมพันธ์ในชีวิตประจำวันและการทำงาน มนุษยสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำ การบริหารความขัดแย้ง การติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างมนุษยสัมพันธ์

Study significance of human relations. Investigate the nature of human behavior, as well as the theory of human relations in daily life and at work. Recognize the connection between humans and leadership. Discover one's personality and social etiquette. Learn about conflict resolution and communication in order to improve interpersonal relationships.

GEBSO504 **การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก** 3(3-0-6)

Human Potential Development and Positive Psychology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับกลยุทธ์การบริหารงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ การพัฒนาคุณลักษณะทางบวกของมนุษย์ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความหวัง การมองโลกในแง่ดี ความสามารถในการปรับตัวและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การประยุกต์ทฤษฎีทางจิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายโดยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ผ่านตัวแบบที่ปรากฏในสื่อต่าง ๆ

Study how to nurture positive human potential traits like creativity, hope, optimism, adaptability, and interpersonal relationships. Apply psychological theory to real-life situations and encourage students to learn from role models appearing on social media.

GEBSO505 **พลเมืองดิจิทัล** 3(3-0-6)

Digital Citizenship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย คุณลักษณะของพลเมืองดิจิทัลที่ดี ความรู้ดิจิทัล การสื่อสารในสังคมดิจิทัล อัตลักษณ์และตัวตน ความเป็นส่วนตัวและปลอดภัย การกลั่นแกล้งบนสื่อดิจิทัล มารยาทและวิจารณญาณบนสื่อดิจิทัล สิทธิ กฎหมายและจริยธรรมสำหรับดิจิทัล การรู้เท่าทันสื่อ ทักษะและองค์ประกอบการวิเคราะห์สื่อเพื่อการรู้เท่าทัน และการเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล

Study and Understand the definitions of digital identity and existentialism, as well as the characteristics of good digital citizenship and digital knowledge. Discover how to communicate in a digital age. Recognize and comprehend privacy and security issues, bullying on digital media, digital media etiquette and discretion, rights, laws, and ethics for digital media literacy. Improve media literacy skills and knowledge by learning how to be a digital entrepreneur.

GEBSO506 **วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์** 3(3-0-6)

Cultural and Creative Economy

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้ และพัฒนาการของวัฒนธรรมไทย วัฒนธรรมท้องถิ่น ทุนทางวัฒนธรรม มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของไทย ความหมาย ความสำคัญ ประเภท องค์ประกอบของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของไทย ต้นแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมไทยกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์

Study and Gain knowledge in developing of Thai culture, local culture, cultural capital, and the cultural heritage of Thailand. Discover and learn about the meaning, importance, types, components, and the Creative Economy Development Policy of Thailand as a creative economy model, as well as Thai culture as a driving force of the creative economy.

GEBSO507 **ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน** 3(3-0-6)

The King's Philosophy and Sustainable Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมาย หลักคิด หลักวิชา และหลักปฏิบัติของศาสตร์พระราชา พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๙) แนวคิดพระราโชบายของพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดี ศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ ๑๐) หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และการน้อมนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

study about meaning, concepts, principles, and practices of the King's science. Understand the concept of the royal throne of His Majesty King Bhumibol Adulyadej (Rama 9), and the concept of the royal throne of His Majesty King Maha Vajiralongkorn (Rama 10). Discover the King's principles and be able to apply the King's science in daily life in order to lead to sustainable development goals.

GEBSO508 **จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่** 3(3-0-6)

Psychology of Organizational Management in Modern World

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาความหมาย ขอบเขต หลักการของจิตวิทยาองค์การ ระบบองค์การ การบริหารจัดการในองค์การทั้งในระดับบุคคล กลุ่ม และองค์กร การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างบุคคลเชิงพฤติกรรมในการทำงาน ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารงาน การบริหารจัดการความขัดแย้งและการเปลี่ยนแปลงในองค์การ การเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานและคุณค่าของบุคคลในองค์การ รวมทั้งเรียนรู้เกี่ยวกับกลยุทธ์และเทคนิคในการบริหารจัดการองค์การอย่างมีประสิทธิภาพในสังคมยุคใหม่

Study and Recognize the meaning, scope, and principles of organizational psychology, organizational systems, and organizational management at the individual, group, and organizational levels. Examine individual differences in behavior at work. Investigate the psychological factors that influence conflict management and organizational change. Improve the efficiency and value of individuals in the organization while also learning about strategies and techniques for effective organizational management in today's society.

GEBSO509 **มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**

Man and Ethics in 21st Century

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการกำเนิดชีวิตมนุษย์ คุณค่าและเป้าหมายของชีวิต การพัฒนาสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ แนวคิด ทฤษฎี จริยธรรมในทัศนะของปรัชญาและศาสนา จริยธรรมวิชาชีพ ปัญหาจริยธรรมในสังคมไทยและการต่อต้านการทุจริตคอรัปชั่นในศตวรรษที่ 21

Study the origins of human life, values and goals of life, the development of a complete human being, concepts, theories, and ethics from the viewpoint of philosophy and religion. Understand professional ethics and ethical issues in Thai society, as well as anti-corruption in the twenty-first century.

2) หมวดวิชาเฉพาะ

2.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร 4(3-3-7)

Fundamental of Physics for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ หน่วยทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กำลัง โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง คุณสมบัติของของไหล หลักการเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์

Study and Practice of fundamental physics, physics units, scalars and vectors, motion of objects, Newton's laws of motion, work, energy, power, momentum and collision, rigid body motion, properties of fluid, basic concepts of thermodynamics.

FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Fundamental of Calculus for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นด้วยเมทริกซ์ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Study of solving systems of linear equation using matrices, function, limits and continuity of functions, derivative of functions, and its applications, integration, definite integrals and its applications and improper integrals.

FUNMA111 **แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)

Applied Calculus for Engineers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับ พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์อนุกรมอนันต์ และการทดสอบการลู่เข้า อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมแมคคลอริน

Study of polar coordinate and parametric equations, vector in three-dimensional space, calculus of vectors valued functions, line integrals, numerical integrations, calculus of function of several variables and its applications, infinite series, convergence test, power series, taylor series, maclaurin series.

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

ENGCC301 **เขียนแบบวิศวกรรม** 3(2-3-5)

Engineering Drawing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเขียนแบบพื้นฐานเบื้องต้น การมองภาพและการเขียนภาพออร์โธกราฟิก ภาพช่วย การเขียนภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ ภาพตัด แผ่นคลี่ การสเก็ตภาพด้วยมือ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ

Study and practice of basic drawing, orthographic projection and orthographic drawing, auxiliary view, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, sections, development, Freehand sketches, detail and assembly drawing, basic computer aided drawing.

ENGCC302 **กลศาสตร์วิศวกรรม** 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุลและการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ แรงเสียดทาน งานเสมือนและเสถียรภาพ แรงในชิ้นส่วน (โครงสร้าง โครงกรอบ และเครื่องจักรกล) แรงภายใต้ของไหลที่อยู่นิ่ง และพลศาสตร์เบื้องต้น

Study the principles of mechanics, forces and moment of forces, force system and resultant force, equilibrium and free-body diagram, friction, principle of virtual work and stability, forces in elements (structures, frame and machinery), fluid statics and introduction to dynamics.

ENGCC303 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6)

Engineering Materials

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลิเมอร์ พลาสติก ยางมะตอย ไม้ คอนกรีต เซรามิค และวัสดุ เชิงประกอบ แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติต่างๆ ของวัสดุวิศวกรรมและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสียหายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i. e. metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation.

ENGCC304 **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** 3(2-3-5)

Computer Programming

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบคอมพิวเตอร์,การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์,ชนิดข้อมูล,อัลกอริทึม, รหัสเทียม และผังงาน,ตัวดำเนินการ,คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก,คำสั่งควบคุมแบบวนรอบ,ตัวแปรชุด, ฟังก์ชัน, การประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในงานทางวิศวกรรม,แนวโน้มภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่

Study and practice of computer components, hardware and software interaction, data types, algorithm, pseudo code and flowchart, operators, selection statements, iteration statements, arrays, functions, problem solving in engineering, modern programming language trends.

ENGEE101 **วงจรไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electric Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและวิธีเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุ วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรกำลัง กระแสสลับระบบไฟฟ้าสามเฟส

Study of circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems.

ENGEE107 **ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า** 1(0-3-1)

Electric Circuits Laboratory

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE101 วงจรไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา ENGEE101 วงจรไฟฟ้า

Practice in ENGEE101 Electric Circuits.

ENGEL105 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม** 3(2-3-5)

Engineering Electronics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะของกระแสแรงดันและคุณลักษณะเชิงความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดมอส วงจรออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งานวงจรออปแอมป์ โมดูลแหล่งจ่ายไฟ

Study and practice of semiconductor devices, current-voltage and frequency characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module.

2.2) กลุ่มวิชาชีพบังคับ

วิชาแกน

ENGEE102 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อนวิเคราะห์เวกเตอร์ อนุกรมฟูริเยร์ อินทิกรัลฟูริเยร์ ผลการแปลงฟูริเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลง Z และการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Study of complex variables; Vector analysis and application; the theory of Fourier series, Fourier transform and applying electrical waveform analysis; theory of Laplace and applying analytical circuitry.

ENGEE106 **เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า** 3(2-3-5)

Electrical Instruments and Measurements

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบหรือช่วงเวลา สัญญาณรบกวน การแปลงสัญญาณ และการสอบเทียบเครื่องมือวัด

Study and practice of 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; and instrument calibration.

ENGEL102 **เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ** 1(0-3-1)

Electronics Engineering and Automation Control Systems Pre-project

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นหาและศึกษาบทความ การเขียนและเสนอหัวข้อโครงงาน วิเคราะห์ปัญหาเพื่อทำโครงงาน การนำเสนอหัวข้อโครงงาน การเขียนและนำเสนอบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง

Practice of search and study of research paper; writing proposal and proposal of project; analysis of problems in project; presentation of project; writing in academic paper.

ENGEL103 **โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ** **3(1-6-4)**

Electronics Engineering and Automation Control Systems Project

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL102 เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนการสร้างโครงงาน ค้นคว้าหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับโครงงาน ออกแบบโครงงาน สร้างโครงงานตามแบบตลอดจนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการวางแผนจัดทำหรือผลิตสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นำผลงานเสนอ ต่อคณะกรรมการเพื่อสอบวิชาโครงงาน

Study and Practice of planning in project; research of data in topic of project; design of project; implement of project; analysis of problems in project; presentation of project; defense of project.

ENGEL210 **วิศวกรรมความปลอดภัย** **3(3-0-6)**

Safety Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยและสาเหตุของอุบัติเหตุ ออกแบบวิเคราะห์ และควบคุมความเสี่ยงภัยในพื้นที่ทำงาน วิธีการป้องกันอุบัติภัยในการทำงาน สภาพแวดล้อมและองค์ประกอบเกี่ยวกับความปลอดภัยทางวิศวกรรม การประกันอุบัติเหตุ การสอบสวนอุบัติเหตุ การประเมินความเสี่ยง ระบบและอุปกรณ์ป้องกันภัย การจัดตั้งองค์กรความปลอดภัยทางวิศวกรรม หลักการบริหารงานความปลอดภัยและกฎหมายความปลอดภัย

Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety laws.

ENGEL104 **สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ** 6(0-40-0)

Co-operative Education in Electronics Engineering and Automation Control Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการฝึกงานโดยนำความรู้จากสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ อย่างมีระบบ โดยมีวิศวกรที่ปรึกษาหรือผู้ชำนาญการของสถานประกอบการจริงทำหน้าที่ควบคุมดูแล และนักศึกษาจะต้องมีโครงงานและหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ หรือไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้นักศึกษาจะต้องสามารถสรุปโครงการและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการนั้น ๆ อย่างเป็นรูปธรรม และมีการจัดทำรายงาน การปฏิบัติงาน มีการประเมินผลงานร่วมกันจากทางสถานประกอบการและคณาจารย์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริงก่อนสำเร็จการศึกษา

หมายเหตุ

1. นักศึกษาต้องฝึกงาน ณ สถานประกอบการตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ
2. การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Study of loss Practice of co-operative education in Electronics Engineering and Automatic Control Systems Biomedical by using knowledge in a full-time academic or professional work as a temporary staff member at a workplace for 1 semester or 15 weeks; Cooperative Education trimester according to the School's specifications. Once completed the work, the student has to submit an operational report and present his/ her performance results to the School faculties for the assessment, Evaluation by the supervising faculties and job supervisor(s) based on the student's performance on the assigned work and the operational reports as well as his/ her performance at the post-placement interview and seminar activities will determine the assessment result of the student to be either pass or fail.

Note:

1. Students must work at establishments throughout one semester of Regular education

2. Evaluation studies to the scale of the S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory)

ENGEL116 **หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** **3(2-3-5)**

Selected Topics in Electronics Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องพิเศษในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และวิทยาการสมัยใหม่

<u>หมายเหตุ</u>

1. การประเมินผลนักศึกษา ให้ค่าระดับคะแนนเป็น S (Satisfactory) พ.จ. (พอใจ) และ U (Unsatisfactory) ม.จ. (ไม่พอใจ)

Study and practice of spacial topic in electronics engineering; Lectures by experts in the area with emphasis on recent development and modern technology.

Note:

1. Evaluation studies to the scale of the S (Satisfactory) and U (Unsatisfactory)

ENGEL128 **ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ** 3(0-40-0)

On the Job Training

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกงานในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล เพื่อให้นักศึกษามีความสามารถ และทักษะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อฝึกฝนให้มีทักษะในการคิด มีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบมีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความประพฤติเรียบร้อย นักศึกษาจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบที่แน่นอนตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ หรือไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

หมายเหตุ: รายวิชานี้จะไม่นับรวมหน่วยกิตรวมในหลักสูตร

การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ

Trianing in entrepreneur, private company, state enterprise or government; Training provides students with ability skill in electronic engineering. This course is mainly supported the students in term of a thoughtfulness to solve problems, be responsibility, be discipline and be good behavior, work as temporary staff member at a workplace for 1 semester or 15 weeks.

Remarks: The credit of this course is not included in this curriculum.

The measurement and evaluation of the study, give the following character rating levels :

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

ก) วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ENGEE113 **ระบบควบคุม** 3(3-0-6)

Control System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม

Study in 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.

ENGEE201 **หลักการของระบบสื่อสาร** 3(3-0-6)

Principles of Communication

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า โมเดลของการสื่อสารทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบเบื้องต้น สเปคตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมฟูริเยอร์และการแปลงฟูริเยอร์ การมอดูเลตและดีมอดูเลตแบบ AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การมอดูเลตแบบไบนารี ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณความถี่ในควิสท์และการจัดระดับ (Quantization) การมอดูเลตแบบพัลส์ PCM และ DM เทคนิคการมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ กล่าวนำเกี่ยวกับสายนำสัญญาณ การแพร่กระจายคลื่น อุปกรณ์การสื่อสารและไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น

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

ENGEL106 **วงจรดิจิทัล** 3(2-3-5)

Digital Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีเควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลสมัยใหม่

Study and practice of code and numbers; Boolean algebra; attenuation function logic; the design of Combinational Logic Circuit; the design of Sequential logic Circuit; Calculation and digital Logic; digital to analog convertion and analog to digital convertion; application of digital circuits in industrial applications; Modern digital equipment.

ENGEL107 **การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** 1(0-3-1)

Basic Electronics Engineering Training

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านค่าตัวความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ การต่อวงจรตัวความต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ การใช้เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน การบัดกรี การพันสายไฟฟ้าชนิดต่างๆ และการติดตั้งไฟฟ้าพื้นฐาน การออกแบบและการสร้างลายวงจรพิมพ์เบื้องต้น

Practice on reading values of resistors, capacitors, inductors. Forming an electric circuit by resistor, capacitor and inductor. Utilizing measuring instruments and basic electrical measurement, soldering, lapping various types of power line and installation of electrical infrastructure, Designing and building a basic printed circuit board (PCB).

ENGEL111 **ไมโครคอนโทรลเลอร์** 3(2-3-5)

Microcontroller

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL106 วงจรดิจิทัล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและโครงสร้างสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์การจัดสรรหน่วยความจำและการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ทางอินพุตและเอาต์พุต การเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุม การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุม

Study and Practice of theory and architecture of the microcontroller. Memory allocation and interface to the input and output devices. Programming for control to correct the program. Applications microcontroller to control.

ENGEL112 **ระบบสมองกลฝังตัว** 3(2-3-5)

Embedded Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL106 วงจรดิจิทัล

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและโครงสร้างของสมองกลฝังตัว การจัดสรรหน่วยความจำและการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ต่อพ่วง อุปกรณ์ควบคุมและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบต่างๆ การประมวลผลและระบบระบบปฏิบัติการของระบบสมองกลฝังตัว การเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย การออกแบบพัฒนาโปรแกรมและการทดสอบหาข้อผิดพลาด การนำไปใช้ในงานควบคุม

Study and Practice of theory architecture and structure of embedded system, memory allocation, and interface to devices, control devices and connection to different external devices, processing and operation systems of embedded system , network system connectivity and access, Design programing development and debugging, application to various control systems.

ENGEL113 **โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์** 3(2-3-5)

Programmable Logic Controller

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระบบอินพุต ระบบเอาต์พุต ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 1131-3 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และ การประยุกต์ใช้งาน

Study and Practice of Programmable Logic Controller (PLC); input output unit, Program language for Programmable Logic Controller coding according to standard IEC 1131-3, Program coding to control Programmable Logic Controller, and application to various work.

ENGEL115 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กสถิตย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์

Study of static magnetic electric field, conductor and dielectric, capacitance, convection and conduction, static magnetic, magnetic electric field time varying, Maxwell's equation.

ENGEL126 **อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม** 3(2-3-5)

Industrial Electronics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง, ไทริสเตอร์, ไอจีบีที, สัญญาณควบคุม, การจุดชนวน, การควบคุมเฟส, การควบคุมอัตโนมัติโดยอาศัยอุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์ขับ, กรณีศึกษา, การนำเสนอ, โครงงานย่อย

Study and practice of electronic devices used in industrial works, power electronic devices, thyristor, IGBT, Controlling signal, triggering, phase controller, automatic controller utilizing detectors and driver devices, case study, presentation and mini project.

ENGEL129 **วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบ** 3(2-3-5)

Electronic Circuits and Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการให้ไบอัส BJT และ FET วงจรสมมูลของ BJT และ FET วงจรขยายสัญญาณภาคเดียว, วงจรขยายสัญญาณหลายภาค, วงจรขยายป้อนกลับ, วงจรขยายกำลัง, วงจรทรานซิสเตอร์สวิตช์, การออกแบบวงจรแหล่งจ่ายไฟ, วงจรออปแอมป์, วงจรขยายสัญญาณ, วงจรกำเนิดความถี่, วงจรกรองกรองความถี่, วงจรมัลติไวเบรเตอร์, โครงงานย่อย

Study and practice of BJT and FET baising , equivalent circuit , first order circuit signal amplifier , second order circuit signal amplifier , feedback amplifier circuit , power amplifier. transistor switch , Power supply circuit design. Op amp circuit , signal amplifier circuit , oscillator circuit , filter circuit , muitivibrator circuit and mini project.

ENGEL137 **หลักการของระบบสื่อสารสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** 3(3-0-6)

Principle of Communication for Electronic Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับหลักการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสื่อสารสเปคตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมฟูริเยอร์และการแปลงฟูริเยอร์ การมอดูเลตและดีมอดูเลตแบบ AM, และแบบ FM สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การจัดระดับ (Quantization) การมอดูเลตแบบพัลส์ PCM และ DM เทคนิคการมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ การสื่อสารแบบดิจิทัล พื้นฐานโครงข่ายระบบแลนด์และอีเทอร์เนต สายส่งสัญญาณ สายอากาศและการแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ต การสื่อสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ การสื่อสารผ่านดาวเทียม การสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง เทคโนโลยีของโทรศัพท์มือถือ และเทคโนโลยีแบบไร้สาย

Introduction to electronic communication, electronic fundamentals for communications, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM and FM, noises in communication system, Sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, DM, multiplexing techniques, digital communication techniques, fundamentals of networking, local area networks, and Ethernet, Transmission lines, Antennas and wave propagation, Internet technologies, microwave communication, satellite communication, optical communication, cell phone technologies, and wireless technologies.

ENGEL205 **เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์** 3(2-3-5)

Sensor and Transducers Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น โครงสร้างและคุณสมบัติของเซนเซอร์ชนิดต่างๆ การอ่านดาต้าชีสของเซนเซอร์ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แสดงผลทั้งชนิดอะนาล็อกและดิจิตอล ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำงานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ หาลักษณะสมบัติของทรานสดิวเซอร์แบบต่างๆ

Study and practice of the basics of electrical measurement systems; the structure and properties different types of sensors; the connection to display devices, both analog and digital; executable files for running sensors and transducers; finding the characteristics of the transducers types.

ข) วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ENGEL106 **วงจรดิจิทัล** 3(2-3-5)

Digital Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีเควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลสมัยใหม่

Study and practice of code and numbers; Boolean algebra; attenuation function logic; the design of Combinational Logic Circuit; the design of Sequential logic Circuit; Calculation and digital Logic; digital to analog convertion and analog to digital convertion; application of digital circuits in industrial applications; Modern digital equipment.

ENGEL202 **โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ** 3(2-3-5)

Programmable Logic Controller in Automation Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ระบบอินพุต ระบบเอาต์พุต ปฏิบัติการระบบลอจิก การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ พี.แอล.ซี ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐาน IEC 61131-1 คำสั่งพื้นฐาน ปฏิบัติการในการควบคุมระบบจำลองอัตโนมัติ ได้แก่ สถานีป้อนชิ้นงาน สถานีขนถ่ายชิ้นงาน และสถานีขัดแยกชิ้นงาน การติดตั้ง การบำรุงรักษา การประยุกต์ใช้งาน

Study and practice of the common characteristics of programmable logic controllers; input/output systems and executable system logic; programming controls of Programmable Logic Controller (PLC); the language used in programming standard IEC 61131-1; basic instruction simulation of automatic control systems, for example distribution stations, handling stations and sorting stations; installation, maintenance and applications.

ENGEL204 **หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์** 3(2-3-5)

Industrial Robotics and Machine Vision

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติของหุ่นยนต์ ประเภทและชนิดของหุ่นยนต์ โครงสร้างกายภาพของหุ่นยนต์ และองค์ประกอบโครงสร้างอื่นๆ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม พื้นฐานการเคลื่อนที่หุ่นยนต์แขนหุ่นยนต์ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ ชนิดของระบบขับเคลื่อน การควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การโปรแกรมหุ่นยนต์และภาษาโปรแกรมหุ่นยนต์ อุปกรณ์ติดตั้งที่ปลายหุ่นยนต์ การออกแบบปากจับและชนิดเซ็นเซอร์ของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่หุ่นยนต์ ระบบวิชันหุ่นยนต์กลจักร

Study and practice of fundamental robot technology, including history, types and kinds of robots; physical structure robots and other structural elements; apply industrial robots to basic moving, arm robots and mobile robotics; programming control of industrial robots; design equipment at gripper support and sensor types of robots; analysis of movement robotics and vision systems robots.

ENGEL205 **เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์** 3(2-3-5)

Sensor and Transducers Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น โครงสร้างและคุณสมบัติของเซนเซอร์ชนิดต่างๆ การอ่านดาต้าชีสของเซนเซอร์ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แสดงผลทั้งชนิดอะนาล็อกและดิจิตอล ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำงานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ หาลักษณะสมบัติของทรานสดิวเซอร์แบบต่างๆ

Study and practice of the basics of electrical measurement systems; the structure and properties different types of sensors; the connection to display devices, both analog and digital; executable files for running sensors and transducers; finding the characteristics of the transducers types.

ENGEL206 **ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1** 1(0-3-1)

Electronics Engineering and Automation Control Systems Laboratory 1

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานทางไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์ม การต่อความต้านทานแบบอนุกรม แบบขนาน และการแบบผสม ชนิดของการควบคุมมอเตอร์ การเขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยคอนแทคเตอร์ การสตาร์ทตรง การกลับทางหมุน การสตาร์ทมอเตอร์แบบลดกระแสตอนสตาร์ท การควบคุมมอเตอร์แบบลำดับขั้น การใช้สวิตช์ปุ่มกด ลิมิตสวิตช์ สวิตช์ควบคุมระดับ สวิตช์ควบคุม

Practice of the fundamental of Ohm's law; resistance serial, parallel and compound circuits; types of motor controls; programming of motor controls; motor controls using: magnetic contactors, direct start, reversing after stop, reduce starting current, selective speed control, and manual sequence controls.

ENGEL208 **คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์** 3(2-3-5)

Computer Aided Design and Analysis (CAD/CAM)

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิว ทรงตัน การควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข อุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบ การอินเทอโปเลทในระบบการผลิต โปรแกรมควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์สมบัติทางกลของชิ้นงาน

Study and practice of 2D and 3D computer-aided design programs including a surface and solid; programming numerical controls, and actuator systems; the interpolation in production systems; programming machine controls. Machines controlled by computers; analysis of the mechanical properties of the workpiece.

ENGEL219 **การควบคุมคุณภาพ** 3(3-0-6)

Quality Control

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาระบบควบคุมคุณภาพในระบบการผลิต การเลือกใช้เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพได้อย่างเหมาะสม เช่น ใบตรวจสอบ แผนภูมิควบคุมพาเรโต แผนภูมิเหตุและผล ฯลฯ ศึกษาการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ กำหนดแผนการชักสิ่งตัวอย่าง เพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล การดำเนินกิจกรรมกลุ่มสร้างคุณภาพ ศึกษาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีระบบควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ และการรับประกันซึ่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Study of quality control in production systems; The use of quality control tools appropriately; Such a check Pareto chart. Chart cause and effect, etc; study charting control, sampling plan to establish quality standards in line with international standards; group activities build quality the costs arising from the quality control system; reliability and guarantee the quality of products.

ENGEL220 **นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ประยุกต์** 3(2-3-5)

Applied Pneumatics and Hydraulics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมวงจรนิวแมติกส์ เรียนรู้สัญลักษณ์อุปกรณ์ที่ใช้ในงานควบคุมแบบพื้นฐาน การออกแบบวงจรแยกสัญญาณควบคุม การแก้ไขปัญหาจากวงจรควบคุม การเขียนวงจรไฟฟ้าควบคุมระบบนิวแมติกส์ สัญลักษณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้าควบคุม การใช้ PLC ควบคุมระบบ

Study and practice of control circuit pneumatics and hydraulics, learning the equipment symbols used in pneumatics and hydraulics controls, designed sequence control with shift a register control and cascade control, troubleshooting problems of a control circuit, drawing pneumatics and hydraulics circuit recognizing, symbols used in control circuits and using Applied Programmable Logic Controller (PLC) control pneumatics and hydraulics in an automation system.

ENGEL221 **การควบคุมกระบวนการโดยเครื่องควบคุมแบบกระจายส่วน** 3(2-3-5)

Process Control with Distribution Control System (DCS)

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการ แบบต่อเนื่อง แบบป้อนกลับ แบบป้อนล่วงหน้า และแบบลำดับขั้นตอน เพื่อประยุกต์ใช้ในการวัดและควบคุมอัตราการไหล ระดับของเหลว และความดัน โดยใช้เครื่องควบคุมแบบกระจายส่วน การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยการตรวจสอบการสั่นสะเทือน และอุณหภูมิของอุปกรณ์ ผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรม

Study and practice of continuous process control Feedback process control Pre-feed process control The sequential process controls an applied for the measurement and control of flow rates in liquid and pressure levels using a distributed controller Preventive Maintenance Using Vibration Checking Method and temperature of various devices through the Internet of things communication technology in the industry.

ENGEL222 **การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม** 3(2-3-5)

Process Control in Factory Automation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการ แบบต่อเนื่อง และแบบป้อนกลับ โดยใช้ตัวควบคุมแบบสัดส่วน แบบปริพันธ์ แบบอนุพันธ์ และผลรวม การปรับค่าตัวแปรของตัวควบคุมโดยวิธีการแบบซีเกลอร์-นิโคลส์ แบบเชน-ฮรอน-เรสวิกหรือซีเฮสอาร์ และแบบอิสระ เพื่อประยุกต์ใช้ในการวัดและควบคุมอัตราการไหล ระดับของเหลว และความดัน โดยใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล ในการควบคุมสถานีจำลองกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

Study and practice of continuous and feedback process control using Proportional Integral Derivative and variable control sums of controls using the Segurous-Nichols method Chain-Hron-Resvik method or CHR method and independent variable for design flow measurement and control of liquid level and pressure level by using the programmable control software to use manufacture process in simulation stations of industrial manufacture.

ENGEL230 **การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานควบคุม** 3(2-3-5)

Using Package Software in Process Control

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างโปรแกรมควบคุม การเขียนโปรแกรมคำนวณทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน การสื่อสารผ่านโปรโตคอลต่างๆ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตผ่านไมโครคอนโทรลเลอร์ ประยุกต์ใช้ในงานประมวลผลภาพ การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ และการควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรม เช่น การควบคุมระดับ การควบคุมอัตราการไหล และการควบคุมความดัน

Study and practice about using software programs to create control Programs Advanced mathematical computation program User interface design Communication through various protocols Connecting to Input-Output Devices via Microcontroller Application in image processing Mobile robot control And industrial process control such as, control and level measurement Flow rate control and pressure control.

ค) วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

ENGEL106 **วงจรดิจิทัล** 3(2-3-5)

Digital Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรซีเควนเชียล หน่วยคำนวณและลอจิกด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลสมัยใหม่

Study and practice of code and numbers; Boolean algebra; attenuation function logic; the design of Combinational Logic Circuit; the design of Sequential logic Circuit; Calculation and digital Logic; digital to analog convertion and analog to digital convertion; application of digital circuits in industrial applications; Modern digital equipment.

ENGEE113 **ระบบควบคุม** 3(3-0-6)

Control System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตของระบบควบคุม ระบบควบคุมอันดับหนึ่งและอันดับสอง ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและผลตอบสนอง ชนิดของระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการทดสอบเสถียรภาพของระบบควบคุม

Study in 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.

ENGEL301 **กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา** 3(2-3-5)

Anatomy and Physiology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับร่างกายมนุษย์ โครงสร้าง รูปร่าง ตำแหน่งที่ตั้ง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อเป็นรากฐานความรู้ในการศึกษาวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหว สรีรวิทยาการออกกำลังกาย รวมทั้งนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้สัมพันธ์กับการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา

Study and practice about the human body, structure, shape, composition position, and function of cell, organs and body systems as a foundation for the study of other subjects i.e., movement science, exercise physiology, applying the knowledge onto exercise and sport.

ENGEL302 **หลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์** **3(3-0-6)**

Principle of Biomedical Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับสหวิทยาการของวิศวกรรมชีวการแพทย์ การประยุกต์ใช้งานหลักการทางวิศวกรรมพื้นฐาน รวมถึงการแนะนำเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือที่จำเป็นสาหรับแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม แนะนำหลักการทางกลศาสตร์ชีวการแพทย์ วิศวกรรมเซลและเนื้อเยื้อ อุปกรณ์ชีวการแพทย์ การสร้างภาพทางการแพทย์ วิศวกรรมคลินิก เทคโนโลยีชีวภาพ วิศวกรรมการฟื้นฟู เซ็นเซอร์ชีวภาพ วัสดุวิศวกรรม อวัยวะเทียม เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางการแพทย์ และเภสัชวิทยาสำหรับงานวิศวกรรมชีวการแพทย์

Study about the interdisciplinary science of biomedical engineering; applying basic engineering applications including advice on using computer and the necessary tools for solving engineering problems, introduce the principle of biomedical mechanics, cell and tissue engineering, biomedical equipment, medical imaging, clinical engineering, biotechnology, restoration technology, biological sensor, material engineering, artificial organ, information technology for medical applications, and pharmacology for biomedical engineering.

ENGEL303 **เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์** 3(3-0-6)

Medical Instruments and Device

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการทำงานและหลักการทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่เกี่ยวข้องของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ที่มีใช้ในระบบทางสรีรวิทยาตลอดจนกระทั่งในระบบงานการให้บริการทางการแพทย์ ภายในโรงพยาบาล การดูแลบำรุงรักษาและการบริหารจัดการงานเครื่องมือแพทย์ข้อกำหนดและมาตรฐาน ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์

Working principle of biomedical engineering related to medical apparatus and instrument that used in the physiological system, including the medical service system in the hospital, maintenance and management of medical equipment, requirements and standards related to medical instruments.

ENGEL304 **ปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์** 1(0-3-5)

Medical Device Laboratory

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL303 เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือเรียนร่วมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการทำงาน การใช้งานอุปกรณ์สำหรับตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ อุปกรณ์ใน ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ อุปกรณ์สำหรับบำบัดรักษา และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์ในปัจจุบัน

Laboratory practice about the working principle, use of equipment for medical diagnosis, medical inside laboratory equipment, equipment for treatment, and other equipment that used conventional medical technology.

ENGEL305 **วิศวกรรมโรงพยาบาล** 3(3-0-6)

Hospital Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาล มาตรฐานและคุณภาพของโรงพยาบาล ระบบทางวิศวกรรมสาหรับห้องผ่าตัด ห้องรังสี ห้องไอซียู ระบบท่อก๊าซ ระบบท่อสุญญากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำดีและระบบน้ำเสีย ระบบการขนส่งภายใน ระบบความปลอดภัยทางไฟฟ้าและระบบความปลอดภัยจากรังสีในอุปกรณ์ทางการแพทย์ หลักวิศวกรรมการบำรุงรักษา รวมทั้งศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพของวิศวกรในโรงพยาบาล

Study of the basic principles of engineering systems in hospitals. Hospital standards and quality, engineering systems for operating rooms, radiation rooms, ICU rooms, gas pipeline system, vacuum piping systems, electrical systems, water and wastewater systems, internal transportation system, Electrical safety and radiation safety systems in medical devices, maintenance engineering, including studying the law and professional ethics of hospital engineers.

ENGEL311 **การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า** 3(2-3-5)

Electrical Systems Installation and Maintenance

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE101 วงจรไฟฟ้า และ ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

ศึกษาและปฏิบัติการระบบพื้นฐานไฟฟ้า รหัสและมาตรฐานในการติดตั้งและบำรุงรักษาทางไฟฟ้า การเขียนแบบทางไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล รางสาย อุปกรณ์ทางไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด การออกแบบการเดินสาย การแก้ค่าตัวประกอบกำลังและการออกแบบวงจรตัวเก็บประจุขนาน การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดและสายป้อน การคำนวณกระแสลัดวงจร การใช้งานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกัน การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแบบป้องกัน การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือ การวางแผนเกี่ยวกับอะไหล่ การศึกษาสาเหตุเสื่อมสภาพ และการเสียหายของเครื่องมือจากสาเหตุต่างๆ และการป้องกัน อาทิเช่น ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า ฯลฯ

Study and practice of basic electrical systems, standards in electrical Installation and maintenance, electrical drawing, electrical wires and cables, cable trays, electrical equipment, load calculations and estimates, wiring design, power factor solving and parallel capacitor circuit design, designed lighting circuits and device, motor circuit design, load and feed lire, short-circuit current calculation, combined use of protective equipment, preventive maintenance of electrical systems, tool maintenance planning, spare parts planning, study of the cause of deterioration and the tooling damage from various causes and protection e. g. emergency electrical systems, earthing systems for electrical installations, etc.

ENGEL312 **วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์** 3(2-3-5)

Medical Electronic Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ การทำงานของไดโอด ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต การไบแอสทรานซิสเตอร์และเฟต การออกแบบวงจรขยายแบบต่างๆ โดยใช้ทรานซิสเตอร์และเฟต วงจร RLC วงจรขยายแบบป้อนกลับ สมบัติของออปแอมป์ การประยุกต์ใช้งานออปแอมป์ วงจรกรองความถี่ วงจรเปรียบเทียบ วงจรขยายสัญญาณ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และไทริสเตอร์

Study of theory and practice of physical-based on semiconductor, working principle of Zener diode, diodes, transistors, and FET. Designed amplifier circuits using a transistor and FET, which included basics components, i. e., resistor, inductor, and capacitor, feedback amplifier circuit, op-amp characteristic, application of op-amp, filter, comparator circuit, signal amplifier circuit, power electronic device, and thyristor.

ENGEL313 **เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์** 3(2-3-5)

Biological Sensors and Transducers

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับ แหล่งกำเนิดและสัญญาณต่างๆ จากร่างกายมนุษย์ หลักการเบื้องต้นของอิเล็กโทรดและทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์ วงจรขยายสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ทางการแพทย์ วงจรปรับสภาวะของสัญญาณ วงจรกรองความถี่ ระบบแสดงผล ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและการทดสอบ

Theory and practice on signal generating source from the human body; basic principles of the medical electrode and transducer, medical electronic amplifier circuit, signal adjustment circuit, filter circuit, monitoring system, electrical safety and testing.

ENGEL314 **ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว** 3(2-3-5)

Microcontroller and Embedded System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL106 วงจรดิจิทัล

ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การออกแบบฮาร์ดแวร์ การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับพอร์ตอินพุตและเอาต์พุต วงจรนับและตั้งเวลา การอินเตอร์รัพต์ การเชื่อมต่อกับภาคแสดงผล ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรมและงานทางด้านการแพทย์

Theory and practice of microcontroller architecture; Hardware design; connected to memory; connection with input and output ports, counter and timer circuits, interrupting, connecting to software display used for controlling the operation of the microcontroller, microcontroller applications in industrial and medical applications.

2.3) กลุ่มวิชาชีพเลือก

ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ENGEE202 **การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย** 3(3-0-6)

Data Communication and Networking

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE201 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย สถาปัตยกรรมแบบเป็นลำดับชั้นของโครงข่าย โปรโตคอลและการเชื่อมต่อจุดต่อจุด แบบจำลองความ ล่าช้าในโครงข่ายการสื่อสาร โปรโตคอลชั้นสื่อสารย่อยควบคุมการใช้สื่อการทำงานในชั้นเชื่อมต่อข้อมูล การควบคุมการไหลของข้อมูล การควบคุมการความผิดพลาด โครงข่ายท้องถิ่น โครงข่ายสวิตชิ่ง การจัดหาเส้นทางเดินให้กับข้อมูลในโครงข่าย ความปลอดภัยของข้อมูล การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมและระบบของโครงข่าย มาตรฐานต่างๆ การปรับแต่งโครงข่ายและการประยุกต์ใช้สำหรับงานอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง

Study of introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium-access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system, standards, network configuration and internet of thing applications.

ENGEL138 **วิศวกรรมไมโครเวฟ** 3(2-3-5)

Microwave Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL115 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นไมโครเวฟ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งสัญญาณไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และวงจรสมมูลแรงดันและกระแส เอสพารามิเตอร์ แผนภาพสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการปรับจูน ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงานและตัวเชื่อมต่อแบบมีทิศทาง (Directional Coupler) วงจรกรองไมโครเวฟ การเชื่อมต่อไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การกระแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ การวัดและทดสอบพื้นฐานสำหรับระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้งานของความถี่ไมโครเวฟ

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

ENGEE263 **การสื่อสารทางแสงและโครงข่าย** **3(3-0-6)**

Optical Communication and Networking

รหัสรายวิชาเดิม : ENGEE207 การสื่อสารทางแสง

วิชาบังคับก่อน : ENGEE201 หลักการของระบบสื่อสาร

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการสื่อสารด้วยคลื่นแสง ใยแก้วนำแสงเป็นทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจายคลื่น โครงสร้างและประเภทของสายใยแสง พารามิเตอร์ของสายใยแสง การผลิตสายใยแสง ประเภทของสายเคเบิลใยแสง วงจรส่งและรับสัญญาณแสง การสูญหายของสัญญาณ การลดทอนและการกระจายแสง (Dispersion) ในการเชื่อมต่อสายใยแก้ว วงจรทวนสัญญาณและขยายแสง การคำนวณ link budget การเข้ารหัสการมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์สัญญาณแสง การเชื่อมต่อระบบ การประยุกต์ใช้คลื่นแสงสำหรับงานสื่อสาร โครงข่ายของสายใยแก้วนำแสงและการซ่อมบำรุงเบื้องต้น

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

ENGEE208 **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล** 3(2-3-5)

Digital Signal Processing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติทบทวนเกี่ยวกับ สัญญาณเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม การลดอัตราสุ่มลงและสัญญาณสุ่มอีกครั้ง (Decimation and Interpolation) การปรับอัตราการสุ่มตัวอย่างสัญญาณ การแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีความน่าจะเป็นสำหรับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบผลตอบสนองอิมพัลส์อนันต์ และผลตอบสนองอิมพัลส์จำกัด ระบบหลายอัตราสุ่ม การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย กล่าวนำเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด เสียงเพลง การประมวลผลแบบแถวลำดับ และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

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

ENGEL101 **สัญญาณและระบบ** 3(3-0-6)

Signal and System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง คุณสมบัติของสัญญาณ คุณสมบัติของระบบ ระบบแบบเชิงเส้นและไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา คอนโวลูชันของสัญญาณ อนุกรมฟูริเยร์และการแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงซีทรานฟอร์ม ทฤษฎีการชักค่าตัวอย่าง การประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ เทคนิคใหม่ ๆ สำหรับการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ

Continuous-time and discrete-time signals and systems, properties of signals, properties of systems, linear time-invariant (LTI) systems; convolutions of signals; Fourier series and Fourier transform; Laplace transform; Z transform; sampling theory; applications of signals and systems; modern techniques in signal and system analysis.

ENGEL108 **อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 3(2-3-5)

Electronic Circuits and Devices

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ศึกษา และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรแหล่งจ่ายไฟ การให้ไบอัส BJT และ FET วงจรสมมูลของ BJT และ FET วงจรขยายสัญญาณภาคเดียว วงจรขยายสัญญาณหลายภาค วงจรขยายป้อนกลับ วงจรขยายกำลัง

Study and practice of power supply circuit, BJT and FET biasing, BJT and FET modeling, single stage amplifier circuit, multi-stage amplifier circuit, feedback amplifier circuit, power amplifier circuit.

ENGEL109 **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 3(2-3-5)

Electronics Circuits Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL108 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบวงจรแหล่งจ่ายไฟ, วงจรออปแอมป์, วงจรขยายสัญญาณ, วงจรกำเนิดความถี่, วงจรกรองกรองความถี่, วงจรทรานซิสเตอร์สวิตซ์, วงจรมัลติไวเบรเตอร์, โครงงานย่อย

Study and practice on designing power supply circuits, op-amp circuits, amplifier circuits, frequency generator circuits, filter frequencies circuits, transistor switching, multi-vibrator circuit, sub-project.

ENGEL110 **การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก** 3(2-3-5)

Digital Logic Circuits Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบวงจรคอมไบเนชั่น วงจรเข้ารหัส/ถอดรหัส วงจรมัลติเพล็กซ์/ดีมัลติเพล็กซ์ วงจรรวมลอจิกเกตแบบ TTL/CMOS รวมทั้งคุณสมบัติทางไฟฟ้า ฟลิปฟลอปชนิดต่างๆ ชนิดของวงจรลำดับ การออกแบบวงจรเชิงลำดับ วงจรนับ ชิฟต์รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ การออกแบบโดยใช้สเตทแมชชีน มัวร์แมชชีนและมิลลี แมชชีน วงจรแปลงสัญญาณแอนาลอกเป็นดิจิทัล และวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนาลอก การจำลองวงจร ดิจิทัลและอุปกรณ์ทาง ลอจิกที่โปรแกรมได้ เช่น PLD, CPLD และ FPGA

Study and Practice of Combination circuits design: encoder/decoder, multiplexer/demultiplexer. IC logic gates: TTL/CMOS and electrical characteristics, Flip-Flops. Types of sequential circuits, sequential circuits design: counters, shift registers, memory, sequential circuits design by state machine: Moore and Mealy machines. Analog to digital converter and digital to analog converter. Digital Logic simulations and programmable logic devices: PLD, CPLD and FPGA.

ENGEL114 **วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง** 3(2-3-5)

Pulse and Switching Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับลักษณะของรูปคลื่น วงจรอินติเกรเตอร์ วงจรดิฟเฟอเรนติเอเตอร์ วงจรตัดรูปคลื่น วงจรปรับระดับ วงจรทรานซิสเตอร์สวิตช์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรชมิตต์ทริเกอร์ วงจรลอจิกเกต วงจรแซมปลิ้งเกต

Study and Practice of feature of waveforms, integrator circuit, differentiator circuit, clipper circuit, clamper circuit, transistor switching circuit, multivibrator circuits, Schmitt trigger circuit, logic gate circuit, sampling gate circuit.

ENGEL117 **อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร** 3(2-3-5)

Electronics for Agricultural Control

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในงานทางการเกษตร, การใช้เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์, การวัดแบบต่างๆ, การปรับแต่งสัญญาณ, การแปลงสัญญาณ, การปรับเทียบ, อุปกรณ์และวงจรควบคุม, การควบคุมระบบอัตโนมัติ, กรณีศึกษา, การนำเสนอ, โครงงานย่อย

Study and practice of applying electronics systems in agriculture field, utilizing sensor and transducer, various measuring techniques, modifying signals, signals transformation, calibration, device and control circuit, controlling automatic systems, case study, presentation and mini project.

ENGEL118 **การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล** 3(3-0-6)

Digital Image Processing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานของภาพแบบดิจิทัล องค์ประกอบของการมองเห็น รูปแบบของภาพ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการประมวลผล การประมวลผลภาพเบื้องต้น พิกเซลล์ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การแปลงฟูเรียร์สำหรับภาพ การรีโสเรชั่นภาพ เรขาคณิตสำหรับภาพ กระบวนการทางมอร์โฟโลจิคอล ลักษณะเด่นของภาพ การตัดแบ่งภาพ การคัดแยกภาพ การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลภาพ

Study fundamental of digital image, Elements of Visual Perception, image formation, Hardware and Software in processing, Basic Image Processing, Pixels, Image Enhancement, Fourier Transform for Image, Image Restoration, Image Geometry, Morphological Processing, Image Feature, Image Segmentation, Image Classification, Image Applications.

ENGEL119 **สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** 1(0-3-1)

Electronics Engineering Seminar

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการศึกษาบทความ การเขียนบทความ การนำเสนอ การอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในระดับปริญญาตรี การวิเคราะห์

Practice of studying academic paper, writing academic paper, presentation, discussion about the interested topic in a field of electronics engineering for bachelor degree and analysis.

ENGEL120 **การออกแบบวีแอลเอสไอ** 3(3-0-6)

VLSI Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL110 การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของการออกแบบ และวางผังวงจรวีแอลเอสไอแบบ CMOS ดิจิทัล แนวคิดในการพัฒนาการออกแบบ รวมทั้งการใช้แคด (CAD) ช่วยในการออกแบบวงจรรวม

Study of Introduction to the design and layout of Very Large Scale Integrated circuits (VLSI) with the emphasis on digital CMOS circuits. System design concepts are developed. Computer-aided design tools are used to produce working IC design.

ENGEL121 **เครื่องกลไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electrical Machines

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE101 วงจรไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับวงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลชนิดหมุน โครงสร้าง หลักการและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง

Study of magnetic circuit, principle of electromechanical energy conversion, energy and combined energy, single phase and three phases transformers, principle of rotating machine, structure, principle and analysis of direct current machine.

ENGEL122 **อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน** 3(3-0-6)

Power Electronics for Energy Conservation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กฎหมายการอนุรักษ์พลังงาน, การปรับปรุงแฟกเตอร์กำลัง, การปรับโหลดได้ดุล, แผงสวิตซ์หลัก, การประยุกต์หม้อแปลงเพื่อประหยัดพลังงาน, หลอดประหยัดไฟฟ้าและการใช้แสงโดยรอบ, บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์, หม้อแปลงอิเล็กทรอนิกส์, วงจรอินเวอร์เตอร์และการประยุกต์, ระบบพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์, ไฟฟ้าพลังงานน้ำ, กรณีศึกษา

Energy conservation law, power factor improvement, balanced load adjustment, main distribution board, applications of transformer for energy conservation, energy saver lamp and ambient light utilization, electronic ballasts, electronic transformers, inverter circuits and application, solar cell power systems, hydro power, case studies.

ENGEL123 **โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม** 3(2-3-5)

Graphical Program for Control System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม โครงสร้างและคำสั่งควบคุมของโปรแกรม การเขียนโปรแกรมแบบรูปภาพ การทำงานแบบดาต้าโฟลว์ การสร้างและตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การใช้ฟังก์ชันวนลูป การใช้โปรแกรมย่อย ชนิดของข้อมูลและการใช้งาน โปรแกรมทำงานแบบเรียงลำดับ โปรแกรมทำงานตามเหตุการณ์รูปแบบการออกแบบโปรแกรมควบคุม คำสั่งการสร้าง การเปิด การบันทึกและการปิดไฟล์ข้อมูลการประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมระบบ

Study and Practice of Graphical Program for Control System, Understand Structure of Graphical programming Language, front panels, block diagrams, icons, and connector panes. Create user interfaces with charts, graphs and buttons, Data Flow Programming, Data Types, variables, While Loops, For Loops, Case Structure, Using Built-in Functions, Analog I/O, Digital I/O, Writing and Reading to Files, Create Large Applications, Multiple Loops, and Source Code Control. Application for Control System.

ENGEL124 **เทคโนโลยีแอลอีดี** 3(2-3-5)

LED Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติพื้นฐานของเทคโนโลยีแอลอีดี, คุณสมบัติของแสง, มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง, หลักการออกแบบแอลอีดี, การออกแบบบรรจุภัณฑ์, วงจรขับแอลอีดี, การวัดคุณสมบัติแอลอีดี, การประยุกต์ใช้งาน

Study and practice of basic principle of LED technology, lighting characteristic, Related standard, Principle of LED design, LED package design, LED drive circuit, LED characteristic measuring, LED applications.

ENGEL127 **วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง** 3(3-0-6)

Direct Current Power Conversion Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบต่าง ๆ การจำลองการทำงานของวงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรงแบบต่าง ๆ พื้นฐานการควบคุมแบบความกว้างพัลส์

Study consist characteristics of power electronic devices; dc- dc converter circuit; simulation of the dc-dc converter circuits; principle of pulse width modulation technique.

ENGEL130 **อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตรอัจฉริยะ** 3(2-3-5)

Electronics for Smart Farming

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการงานฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ การปลูกพืชในรูปแบบโรงงาน ระบบการทำเกษตรที่ทันสมัย เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศในระบบการเกษตร การใช้เครือข่ายฐานข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการจัดการและพัฒนางานฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศในระบบการเกษตรอย่างเหมาะสม การแสวงหาแนวทางต่างๆที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการเกษตร

Principles of smart farming, planting in the factory, modern farming system, electronic and information technology in agricultural systems, the application of database network for making decision in management and development of smart farming, the application of electronics and information technology in agricultural systems appropriately, pursuit ways for leading agricultural innovation.

ENGEL131 **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกร** 1(0-3-1)

Preparing of Co-operative Education for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสหกิจศึกษา การพัฒนาบุคลิกภาพ การนำเสนอโครงการ/ผลงาน อาชีวอนามัยความปลอดภัยในโรงงานและ 5ส. การบริหารคุณภาพ วัฒนธรรมองค์กร ทักษะความพร้อมในการปฏิบัติงาน ทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม ทักษะคอมพิวเตอร์ ทักษะภาษาต่างประเทศ ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ทักษะการวางแผน ทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ และอื่นๆตามที่สาขาพิจารณา

หมายเหตุ: การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ

Study of basic knowledge of cooperative education, personality development, project presentations, occupational health and safety with 5S, quality management, organizational culture, readiness skills, communication and teamwork, computer skills, foreign language skills, creative thinking and innovation skills, problem solving and decision, planning and strategic thinking, other thinking skills.

Remarks: The measurement and evaluation of the study, give the following character rating levels:

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

ENGEL132 **เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม** 3(3-0-6)

Economics Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ ค่าเงินที่เปลี่ยนตามเวลาและค่าเทียบเท่า วิธีการเปรียบเทียบแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การประเมินการทดแทน การประมาณต้นทุน ต้นทุนมาตรฐาน ค่าเสื่อมราคา ประมาณการผลภาษีเงินได้ ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Study of definition of economic terms; money-time relationships and equivalence, methods of comparison, break-even analysis, evaluation of replacement, cost estimation, standard cost, depreciation, estimating income tax consequences, risk uncertainty.

ENGEL133 **ฝึกปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์** 1(0-3-1)

Electronic Skills Practices

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการติดตั้งระบบต่างๆ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานจากไฟฟ้าและเครื่องมือช่าง ชนิดแผ่นวงจรพิมพ์ วิธีสร้างแผงวงจร ปฏิบัติเกี่ยวกับการเดินสายและติดตั้งของระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง ระบบเสียง ระบบภาพ ระบบเครือข่ายและระบบอื่นที่เกี่ยวข้องทางช่างอิเล็กทรอนิกส์ การลอกลายวงจรพิมพ์ และลายสกรีนแบบต่างๆ การกัดลาย การเคลือบ การเจาะ และการบัดกรี

Systems installation principles, operation safety of electrical source and tools, types of PCB, circuit board making technique, practice about installations and wiring lighting system, sound system, video system, network system, and systems regarding to electronic technician, PCB layout design, transferring the artwork to PCB, etching, laminating, drilling and soldering.

ENGEL134 **โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ขั้นสูง** 3(2-3-5)

Advance Programmable Logic Controller

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL113 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

การเชื่อมต่อพีแอลซีกับหน้าจอแสดงผล การรับค่าจากอุปกรณ์ตรวจจับแบบอนาล็อก แบบวิชัน หรือแบบสวิทช์ และแสดงผลผ่านหน้าจอสัมผัส การออกแบบหน้าจอสัมผัส การจัดการข้อมูลในพีแอลซี การใช้หน้าจอสัมผัสควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับพีแอลซี การควบคุมตำแหน่งและระยะทางของเครื่องจักร การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายของพีแอลซี ออกแบบกระบวนการทำงานของเครื่องจักรและแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องจักรเบื้องต้น

Interface PLC and Human Machine Interface (HMI). Read data from analog sensor, vision sensor or switch and display on HMI. Design graphic user interface on HMI. Manage data in PLC. Using the HMI to control the operation of the devices connected to the PLC. Control position and distance of machines. Data communication and network of PLC. Preliminary design machine work processes and display machines status.

ENGEL135 **การอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์** 3(2-3-5)

Computer Interfacing and Hardware

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ภายนอก มาตรฐานของพอร์ตและบัสต่างๆ การอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์กับหน่วยเอาต์พุต และอินพุตพื้นฐานของอุปกรณ์ภายนอก ควบคุมอุปกรณ์ภายนอกและแสดงผลผ่าน คอมพิวเตอร์ โครงงานย่อย

Study and practice of interfacing computer and external devices, port and bus standard, interfacing computer with basic output unit and input unit of external devices, control external devices and display data via computer, sub-project.

ENGEL136 **การเตรียมเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์** 1(0-3-1)

Electronics Engineering Entrepreneurship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับผู้ประกอบการ ทัศนคติและแรงจูงใจผู้ประกอบการ คุณลักษณะของ ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน การวิเคราะห์ความเสี่ยง การแสวงหาและประเมินโอกาสทางธุรกิจ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การวิจัยทางการตลาด ขั้นตอนการเริ่มธุรกิจใหม่และการจัดทำแผนธุรกิจ ระบบบัญชี การจัดทำแผนการตลาด แผนการผลิต การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ การประเมินความเป็นไปได้ของแผนธุรกิจและปัญหาของการเริ่มธุรกิจใหม่ ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

Entrepreneurial concept, Entrepreneurial attitude and motivation, Characteristic ofSuccessful entrepreneur, Strength and weakness analysis, Risk analysis, Exploitation and evaluating business opportunities, The development of creativity in electronics engineering, Market research, The process of starting a new business and making a business plan, Production plan, Organizational and human resource management planning, Assessing the feasibility of the business plan and the problems of the new business start. Taxation system and law Related, Intellectual Property Management.

ENGEL320 **ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม** **3(3-0-6)**

Artificial Intelligence and The Artificial Nervous System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาคำตอบของปัญหา ทฤษฎีเกมส์ การแทนความรู้ กระบวนการคิดหาเหตุผลของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การคิดหาเหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน การเรียนรู้ของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ภาษาและเทคนิคการโปรแกรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

Study about Artificial Intelligence technology, finding answers to problems, game theory, representation of knowledge, human reasoning process and computer, reasoning under uncertainty, human learning and computer, natural language processing, language and techniques using the program for Artificial Intelligence, artificial intelligence system design, examples of artificial intelligence applications in biomedical engineering.

ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ENGEL111 **ไมโครคอนโทรลเลอร์** 3(2-3-5)

Microcontroller

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและโครงสร้างสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์การจัดสรรหน่วยความจำและการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ทางอินพุตและเอาต์พุต การเขียนโปรแกรมสำหรับควบคุม การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุม

Study and Practice of theory and architecture of the microcontroller. Memory allocation and interface to the input and output devices. Programming for control to correct the program. Applications microcontroller to control.

ENGEL201 **นิวแมติกส์ประยุกต์** 3(2-3-5)

Applied Pneumatics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมวงจรนิวแมติกส์ เรียนรู้สัญลักษณ์อุปกรณ์ที่ใช้ในงานควบคุมแบบพื้นฐาน การออกแบบวงจรแยกสัญญาณควบคุม การแก้ไขปัญหาจากวงจรควบคุม การเขียนวงจรไฟฟ้าควบคุมระบบนิวแมติกส์ สัญลักษณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้าควบคุม การใช้ PLC ควบคุมระบบ

Study and practice of control circuit pneumatics, learning the basic equipment used in controls, circuit-designed sequence control with shift a register control and cascade control, troubleshooting problems of a control circuit, drawing pneumatic circuit recognizing, symbols used in control circuits and using Programmable Logic Controller (PLC) control system.

ENGEL203 **การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร** 3(2-3-5)

Human Machine Interface

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร ลักษณะทางกายภาพของร่างกายมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยในการสื่อสารกับเครื่องจักร ขั้นตอนวิธีการออกแบบ การประเมินผล รูปแบบการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร การออกแบบลักษณะของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผล เทคโนโลยีเครื่องอำนวยความสะดวก

Study and practice of the communication between humans and machines. The physical characteristics of the human body affecting human- machine interaction, design process and evaluation of an interaction model between humans and machines, design characteristics of the information and display unit, and technology facilities.

ENGEL207 **ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 2** 1(0-3-1)

Electronics Engineering and Automatic Control Systems Laboratory 2

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานทางกลเบื้องต้น การอ่าน ตรวจสอบ ระบุและจำแนกประเภทของชิ้นส่วนทางกลที่กำหนดตามมาตรฐานการผลิต วางแผนและควบคุมขั้นตอนการทำงานทางกล การใช้เครื่องมือตัด ขึ้นรูป ชิ้นส่วนทางกล การยึดประกอบ และการเชื่อมชิ้นส่วนทางกล เช่น การประกอบกระบอกสูบ การประกอบชุดตลับลูกปืนทางกล ทดสอบการทำงานของชิ้นส่วนทางกลของเครื่องจักร การบำรุงรักษาชิ้นส่วนทางกลเชิงป้องกัน

Practice of the fundamentals of mechanical engineering; the reading, auditing and classification of mechanical parts according to manufacturing standards; the planning and controlling of mechanical processes; using tool cutters, molded parts and welding assembly mechanical parts; for example cylinder assembly, the mechanical bearing assembly; testing mechanical parts and the proactive maintenance of mechanical parts.

ENGEL209 **การวางแผนการผลิตและการควบคุม** 3(3-0-6)

Production Planning and Control

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทลักษณะของการวางแผนและการควบคุมการผลิต การไหลเวียนของข้อมูลในระบบควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนกระบวนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไรเพื่อใช้ในการตัดสินใจ การวางแผนบริหารความต้องการวัสดุ การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด การจัดตารางการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลัง การกำหนดการผลิตการควบคุมการผลิตเชิงปริมาณ การบริหารและจัดการ ห่วงโซ่อุปทานเบื้องต้น ตลอดจนการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวางแผนและควบคุมการผลิต

Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control.

ENGEL211 **ไฮดรอลิกส์ประยุกต์** 3(2-3-5)

Applied Hydraulics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดกระบอกสูบไฮดรอลิกส์ วงจรพื้นฐานไฮดรอลิกส์ชนิดต่างๆ การหาความเร็วของลูกสูบไฮดรอลิกส์ การเขียนวงจรวงไฟฟ้าควบคุมระบบ ไฮดรอลิกส์ สัญลักษณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้าควบคุม การใช้ PLC ควบคุมระบบ

Study and practice of basic hydraulics power systems. To calculate the size of a cylinder hydraulic, basic circuit hydraulics. The speed of the piston hydraulic system, daring hydraulic circuit recognizing, symbols used in control circuit and used in a Programmable Logic Controller (PLC) control system.

ENGEL212 **การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ** 3(2-3-5)

Computer Integrated Manufacturing Automation Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์เข้าควบคุมกระบวนการผลิต องค์ประกอบของซอฟต์แวร์และองค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ต่างๆ เพื่อประสานการทำงานร่วมกันในอุตสาหกรรมอัตโนมัติ การทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรกลอัตโนมัติ สถานีประกอบชิ้นงาน สถานีตรวจสอบวัสดุ การควบคุมการทำงานที่สื่อสารกันด้วยระบบ Profibus และระบบ AS-I การควบคุมคุณภาพ การแสดงผลทางจอภาพ

Study and practice of applying computer process control, elements of software and hardware, applying computer process control hardware to industrial automation, compatibility of industrial robots, mechanical automation, processing stations and testing stations, controlled communication with Profibus and AS-I system, and quality control and monitoring.

ENGEL214 **การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ** 3(2-3-5)

Mobile Application Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ การเขียนโปรแกรมส่ง เอสเอ็มเอส เอ็มเอ็มเอส การใช้งานบูลทูธ เอ็นเอสซี โครงข่ายไร้สาย การสั่งงานให้โทรศัพท์ทำงานในโหมด Server, Client (UDP, TCP/IP) การติดต่อกับเซนเซอร์ภายในโทรศัพท์มือถือ จีพีเอส และเซนเซอร์

Study and practice of the programming on mobile phones; programming transmitted, SMS, MMS; Using Bluetooth wireless networking NSWC; operating the phone work in server; Client (UDP, TCP / IP);contact with the sensor inside the mobile phones GPS and sensors.

ENGEL215 **อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า** 3(2-3-5)

Power Electronics and Electric Drives

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจร และวิธีการขับเคลื่อน การควบคุมความเร็วรอบ การขับเคลื่อนเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์เหนี่ยวนำ วงจรควบคุมการขับเคลื่อนเซอร์โวมอเตอร์และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

Study and practice of electronic devices and circuits and electrical drives; speed control to drive AC machine; the variable speed induction motor; drive servo motor control circuits for applied in industrial applications.

ENGEL216 **การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน** 3(2-3-5)

Image Processing and Applications

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการประมวลผลภาพ การมองเห็น แบบจำลองคณิตศาสตร์ของภาพ การสุ่ม การควอนไตซ์ ระบบภาพ 2 มิติ ระบบภาพ 3 มิติ การแปลงสัญญาณภาพ การแปลงฟูเรียร์ การเพิ่มคุณภาพของภาพ การกรองสัญญาณภาพ การเข้ารหัสสัญญาณภาพเบื้องต้น การวิเคราะห์ภาพและการประยุกต์ใช้งาน

Study and practice of image processing; mathematical model of images; random quantized system's 2D, 3D, the image codecs Fourier transform; increasing the quality of images; encoding signal initial, analysis and applications.

ENGEL217 **ปฏิบัติงานเครื่องมือกล** 1(0-3-1)

Machine Tools Practice

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติเกี่ยวกับการลับคมเครื่องมือตัดแบบต่างๆ การปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจาะ เครื่องเจียระไน อุปกรณ์จับยึด ชิ้นงานและอุปกรณ์ประกอบการทำงานแบบต่างๆ ของเครื่องมือกล การขึ้นรูปชิ้นงานแบบต่าง ๆ ด้วยเครื่องมือกล งานสวม ประกอบ

Practice of different cutting tool regrinding; practice the basic machine tools, lathe machining, milling machines, drilling machines, grinding machines, Jigs; workpiece and accessories of different work to machine tools, the forming a workpiece of various types by machine tools, work wear, and assembly.

ENGEL218 **เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่** 3(2-3-5)

Modern Mechatronics Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่ในงานควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรม การออกแบบโปรแกรมการทำงานของ PLC ในการควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรม การออกแบบควบคุมระบบการทำงานเครื่องจักรด้วยวิธี Manual และ Auto การควบคุมงานนิวเมติกส์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study and practice of modern mechatronics control in industrial machines, design programmable of PLC to control industrial machines, the designs control system used by Manual and Auto,controlling ElectroPneumatics with a computer program.

ENGEL223 **หุ่นยนต์อุตสาหกรรมพื้นฐาน** 3(2-3-5)

Basic Industrial Robot

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาหลักการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ลักษณะโครงสร้าง การจำแนกการใช้งาน การเคลื่อนที่ การแทนตำแหน่งและทิศทางการหมุนของหุ่นยนต์แต่ละชนิด เช่น Delta Robots, Cartesian robot, Articulated robot, SCARA Robots เป็นต้น หลักความปลอดภัยและหลักการบำรุงรักษาการใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การตั้งค่าพื้นฐานของหุ่นยนต์ (base point-ref point-tools center point) การตั้งค่า (configuration) เครื่องควบคุมหุ่นยนต์ (Controller) การจำลองการใช้ของหุ่นยนต์แต่ละชนิดโดยโปรแกรมจำลอง (simulation software) การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมให้เคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ

Study the working principles of industrial robots and structural features Classification of applications and motions Representation of the position and rotation direction of each type of robots such as, Delta Robots Cartesian robots Articulated robots SCARA Robots, etc. Principles of safety and maintenance of industrial robots The basic configuration of the robot (base point-ref point-tools center point), configuration. The robot controller The simulation of the use of each type of robot by simulation software Programming to control the operation of industrial robots to move in various forms.

ENGEL224 **การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม** 3(2-3-5)

Industrial Robot Applications in Industrial Automation Processes

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์โดยใช้โปรแกรมจำลอง (simulation software) การออกแบบและติดตั้งหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมควบคุม การทดสอบการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การแก้ไขเหตุขัดข้องในกระบวนการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในงานเชื่อม งานจัดเรียง งานกัด งานประกอบ และงานจักรกลวิทัศน์

Studying and operating industrial robots Simulating robots using simulation software designing and installing industrial robots programming control Testing industrial robots and solving problems in industrial robots Industrial robot work processes Industrial robot applications in welding collating milling Assembly and mechanical vision applications.

ENGEL225 **การออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่** 3(2-3-5)

Robot Structural Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์ คุณสมบัติของวัสดุในการประกอบหุ่นยนต์ การออกแบบและจำลองชิ้นส่วนในการจับยึดโครงสร้าง ด้วยซอฟแวร์การออกแบบ 3 มิติ การสร้างอุปกรณ์ชิ้นส่วนหุ่นยนต์ การทดสอบอุปกรณ์ชิ้นส่วนหุ่นยนต์ การประกอบโครงสร้างหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานขั้นพื้นฐานของหุ่นยนต์

Study the structural and design a robot Material properties for assembling a robot Design and simulate structural clamping parts with software 3D design The creation the device and the parts of the robot, Robotic component testing Assembly of the structure of the mobile robot The basic process of programming the operation of robots.

ENGEL226 **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ** 3(2-3-5)

Electronic Circuit Design for Mobile Robotics Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ (mobile robotic) การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวสำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การออกแบบแผงวงจร (PCB : Print Circuit Board) สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ศึกษาวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ วงจรควบคุม วงจรรับส่งสัญญาณ input/output ร่วมกับอุปกรณ์ควบคุม การออกแบบแผงวงจรระบบควบคุมส่วนต่างๆของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การรับเข้า/ส่งออกของข้อมูล เครือข่ายมีสาย/ไร้สายและระบบอุปกรณ์รับรู้อัจฉริยะ (sensor) ในหุ่นยนต์เคลื่อนที่

Study of electronic circuits for mobile robotic control Embedded system design for mobile robot PCB design for mobile robot Study of motor drive circuits Control circuits Transmission (input / output) with control equipment Circuit board design Control system for mobile robot parts Input and output of data Wired and wireless networks and intelligent learning equipment system (sensor) in mobile robots.

ENGEL227 **ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่** 3(2-3-5)

Artificial Intelligence (AI) for Mobile Robots

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาคำตอบของปัญหา การแทนความรู้ การประมวลผลภาพและแมชชีนวิชั่น การคิดหาเหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน ภาษาและเทคนิคการโปรแกรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานหุ่นยนต์เคลื่อนที่

Study of artificial intelligence technology Finding answers to problems Knowledge Representation Image processing and machine vision and rational a thinking under uncertainty Use of language and programming techniques for artificial intelligence Artificial intelligence design Examples and applications of artificial intelligence in mobile robotics.

ENGEL228 **ระบบการจัดการกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่** 3(2-3-5)

Modern Industrial Process Management System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการจัดการอุปกรณ์ต่างๆ ระบบควบคุมการผลิต และการบริหารทรัพยกรทั้งหมดที่อยู่ในระบบการผลิต โดยผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีการสื่อสารอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานอุตสาหกรรม (IoT Gateway) มีฟังก์ชันการจัดการ ได้แก่ การรับคำสั่งซื้อ การวางแผนการผลิต การควบคุมและติดตามการผลิต การจัดการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการการซ่อมบำรุงระบบร่วมไปถึงการคาดการณ์ล่วงหน้า และการจัดเก็บข้อมูลในระบบคลาวด์ (Cloud computing)

Study and practice on various device management systems Production control and management of all resources in the production system via the Internet of Things (IoT Gateway) communication technology devices. There is a management function: taking orders Production Planning Control and follow up production Efficient production management System Maintenance Management Prediction and Cloud computing.

ENGEL229 **การควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติด้วยระบบสกาดา** 3(2-3-5)

Control Manufacturing Automation for SCADA Systems

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์เข้าควบคุมกระบวนการผลิต องค์ประกอบของซอฟต์แวร์และองค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ การควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่เฝ้าดู และควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรม การแสดงการแจ้งเตือน และการเก็บบันทึกข้อมูล การสร้างระดับการเข้าถึงข้อมูล

Study and practice of bringing the computer to control the production process an applying Software program and hardware components Computerized control monitoring and control of industrial processes Alarm display and record keeping Establishing access levels of information.

ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

ENGEL315 **การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์** 3(3-0-6)

Medical Signal and Image Processing

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลอดเอ็กซเรย์ เครื่องเอ็กซเรย์วินิจฉัยฟิล์มเอ็กซเรย์ การล้างฟิล์มเอ็กซเรย์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างภาพรังสีเอ็กซ์ เครื่องเอ็กซเรย์ฟลูออโรสโคปีโทโมกราฟ เครื่องถ่ายฟิล์มเร็วอัตโนมัติ เครื่องอ่านฟิล์มความเร็วสูง การสร้างภาพรังสีเอ็กซ์แบบดิจิตอล เครื่องเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ การถ่ายภาพ ทางนิวเคลียร์โดยใช้หลักการกำทอน การสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ระบบเครือข่ายภาพรังสี การประมวลผลภาพทางการแพทย์เบื้องต้น

Study about X- ray tube, X- ray film diagnosis machine, X- ray film processing, equipment used to create X- ray images, tomography fluoroscopy device, automatic high- speed film machine, digital X- ray visualization, computed tomography, Nuclear imaging using the resonance methods, creating an image using high- frequency, network system for Radiographic, elementary medical image processing.

ENGEL316 **การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์** 3(3-0-6)

Biomedical Signals Analysis

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับสัญญาณที่ต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์ระบบ ผลตอบสนองทางเวลา ผลตอบสนองทางความถี่ การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ ตัวกรองความถี่ ลักษณะของสัญญาณต่างๆทางชีวการแพทย์ สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ สัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง สัญญาณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ วิธีลดทอนสัญญาณรบกวนสำหรับสัญญาณต่างๆ ทางชีวการแพทย์

Study about continuous-time signal and discrete-time signal, continuous-time system and discrete-time system, system analysis, time response, frequency response, analysis of signals in time-domain and frequency-domain, filter, characteristics of biomedical signals, electrocardiogram (ECG), electroencephalogram (EEG), electromyography (EMG), methods for reducing noise for biomedical signals.

ENGEL317 **อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์** 3(2-3-5)

Optical Electronics and Laser Devices

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลื่นแสง แถบความถี่ของคลื่นแสง โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง วงจรขับและควบคุม แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง แหล่งกำเนิดเลเซอร์ เลเซอร์ Nd:YAG ก๊าซเลเซอร์เลเซอร์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะของเลเซอร์การประยุกต์

Study and practice about light waves properties, spectrum of light waves, structure and working principle of optical- electronic devices, drive and control circuits, driver and control circuits for DC voltage sources used for optical- electronic devices, laser source, ND Yag laser, gas laser, semiconductor laser, characteristic of laser and applications.

ENGEL318 **สารสนเทศทางการแพทย์** 3(3-0-6)

Medical Informatics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบของการติดต่อสื่อสารในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ วิธีการจัดเก็บและการสืบค้นสารสนเทศทางการแพทย์ การบริหารและการจัดระบบแฟ้มข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ การรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ตามมาตรฐานต่างๆ ระบบการตัดสินใจทางการแพทย์ Study about the communication components in a computer system, database information structure, methods for storing and retrieving medical information, administration and organization of data systems, medical information technology, standardized transmission of medical imaging data, medical decision system.

ENGEL319 **กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต** 3(3-0-6)

Mechanics of The Circulatory System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL301 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา

ศึกษาเกี่ยวกับกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหลอดเลือดแข็งตัว สโต๊รค และโรคของหลอดเลือด การทำปฏิกิริยาระหว่างเลือดและเนื้อเยื่อตามผนังของหลอดเลือด เทคนิคอุลตร้าซาวด์และเอ็มอาร์

Study about mechanics concern to Atherosclerosis, stroke and vascular diseases, the reaction between blood and tissues along the walls of blood vessels, ultrasound and MR techniques.

ENGEL320 **ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม** 3(3-0-6)

Artificial Intelligence and the Artificial Nervous System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาคำตอบของปัญหา ทฤษฎีเกมส์ การแทนความรู้ กระบวนการคิดหาเหตุผลของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การคิดหาเหตุผลภายใต้ความไม่แน่นอน การเรียนรู้ของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ภาษาและเทคนิคการโปรแกรมสำหรับปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานทางวิศวกรรมชีวการแพทย์

Study about Artificial Intelligence technology, finding answers to problems, game theory, representation of knowledge, human reasoning process and computer, reasoning under uncertainty, human learning and computer, natural language processing, language and techniques using the program for Artificial Intelligence, artificial intelligence system design, examples of artificial intelligence applications in biomedical engineering.

ENGEL321 **หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์** 3(2-3-5)

Special Topics in Medical Electronics

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่น่าสนใจ หัวข้อปัจจุบันและพัฒนาการของเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์

Study and practice about interesting medical equipment, current topic and development of technology about medical equipment.

ENGEL322 **กลศาสตร์ของระบบหายใจ** 3(2-3-5)

Mechanics of The Respiratory System

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL301 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติทางโครงสร้างและกลศาสตร์ของไหลของระบบหายใจ หน้าที่ของปอด การวัดความดันและการไหลผ่านปอด การหายใจในภาวะปกติ โรคในระบบหายใจ ถุงลมโป่งพอง และ การแข็งตัวเป็นไฟเบอร์ของปอด

Study and practice about structural features and fluid Mechanics of respiration system, lung function, pressure monitoring and pulmonary circulation, respiration in normalcy, respiratory disease, emphysema and coagulation is the fiber of the lungs.

ENGEL323 **การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์** 3(2-3-5)

Biomedical Instrument Design

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL303 เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์ชนิดต่างๆ มาตรฐานและความปลอดภัยของอุปกรณ์การแพทย์ หลักการและข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบอุปกรณ์การแพทย์

Study and practice about medical devices design of various types, standard and safety of medical devices, principle and caution in medical devices design.

ENGEL324 **อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา** 3(2-3-5)

Medical Device and Physiological Condition Measurement

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEL301 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับความดันและอัตราการไหลที่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ความเข้มข้นของก๊าซในปอด เซนเซอร์ที่ใช้วัดปริมาณของสารประกอบในเลือด การวัดทางคลินิก หลักการของเครื่องเพสเมกเกอร์และดีฟิบบิลเลเตอร์ อุปกรณ์ในการบาบัดโรค รังสีวิทยา ภาพเอ็มอาร์ไอ การบันทึกภาพทางการแพทย์โดยใช้อัลตร้าซาวด์ ความปลอดภัย และการเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ทางการแพทย์ และการป้องกันปัญหาเชิงเทคนิคในอุปกรณ์ทางการแพทย์

Study and practice about pressure and flow rate related to the respiratory system, gas concentration in the lungs, sensor measured the number of compounds in the blood, clinical measurements, Principle of the pacemaker and defibrillator, therapeutic equipment, radiology, Magnetic Resonance Imaging (MRI), medical imaging using ultrasound, safety and reliability of electrical and mechanical equipment using medical, and prevention of technical problems in medical equipment.

ENGEL325 **มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์** 3(2-3-5)

Metrology and Calibration for Biomedical

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบการวัดพื้นฐานทางชีวการแพทย์ คุณสมบัติต่างๆ ที่สำคัญของการวัดทางไฟฟ้า หลักการทำงานของเครื่องมือ วัดทางชีวการแพทย์ เทคนิคการวัด หลักการทำงานของเครื่องมือวัดหลักการทางมาตรวิทยา ขั้นตอนการสอบเทียบและการปรับเทียบอุปกรณ์การแพทย์ เกณฑ์การประเมินและระบบมาตรฐานต่างๆ สำหรับการสอบเทียบการประเมินความไม่แน่นอนของการวัดและการออกใบรับรอง

Study and practice about measurement system in biomedical, features and importance of electrical measurement, the operational of biomedical measuring instruments, measurement technique, the operational of metrology measuring instrument, calibration procedure and medical equipment adjustment, evaluation criteria and several standard systems for calibration, assessment of measurement uncertainty and certification.

ENGEL326 **การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ** 3(3-0-6)

System Management for Medical Engineering in Health Care Facilities

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีด้านการบริหารจัดการหน่วยงาน การดำเนินการในกิจการต่างๆ ให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการโดยเกิดจากดุลพินิจคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานในอนาคต การจัดระเบียบหรือโครงสร้างของการทำงานภายในองค์กรให้เป็นระบบระเบียบและอยู่ในส่วนประกอบที่เหมาะสม การจัดการให้ทรัพยากรบุคคลภายในองค์กรณ์ เช่น การวางแผน การจัดองค์กร การบังคับบัญชาสั่งการ การประสานงาน การควบคุม การรายงานผลและการประเมินผล

Study and practice the theory of agency management, operations in various businesses to achieve the desired goals based on predictive discretion for guiding future work, collocation of the working structure within the organization to be in regulation system and suitable component, Managing human resources within the organization, i. e., planning, organizing, supervising, directing, coordination, control, reporting, and evaluation.

ENGEL327 **การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร** 3(3-0-6)

Training for Personnel Development

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาบุคลากรในองค์กร การจัดการสัมมนาและฝึกอบรม การวิเคราะห์งาน การจัดทำเอกสาร กลยุทธ์การสอนงานและการแนะนำงาน การมอบหมายงาน การสั่งงานและติดตามงาน การจัดทำรายงาน และการประเมินผล

Human resource development in the organization, seminar and training management, working analysis, teaching strategies and job recommendations, assignment, order and follow up, report preparation and assessment.

ENGEL328 **ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ** 3(3-0-6)

Quality System and Laboratory Management

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การบริหารจัดการงานบริการทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานงานทางการแพทย์ โครงสร้างองค์กรและการแบ่งงานในหน่วยงาน ระบบการบริหารห้องปฏิบัติการในโรงพยาบาลภาครัฐและเอกชน ระบบบริหารคุณภาพห้องปฏิบัติการทางการแพทย์สู่การรับรองมาตรฐาน แผนปฏิบัติการทางห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการ แนวทางการจัดทำเอกสารคุณภาพทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์

Management of laboratory services according to medical standards, organizational structure and division of work within the department, laboratory management system in public and private hospitals, laboratory quality management system, quality control and laboratory quality assurance, guidelines for the preparation of a document of quality in a medical laboratory.

ENGEL329 **การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ** 3(3-0-6)

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประเภทขององค์การธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน การจัดองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการและการควบคุมหลักการของการตลาด การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ แผนธุรกิจและการจัดทำแผนธุรกิจ การวิเคราะห์สถานการณ์เป้าหมาย การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การพยากรณ์ความต้องการทางการตลาด เทคนิคการขาย การวางแผนการตลาด การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์ ระบบบัญชีผู้ประกอบการ วิเคราะห์งบ การเงิน การจัดทำแผนการเงิน การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไวในการประกอบการธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาในการประกอบการธุรกิจ แหล่งเงินทุน ระบบภาษีอากรและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เครือข่าย ธุรกิจ การบริการของภาครัฐเพื่อผู้ประกอบการจริยธรรมในการประกอบธุรกิจ

Type of business organization, process of management, planning, organization, personnel management, directing and controlling principles of marketing, being a new entrepreneur, assessment of entrepreneurial potential, business opportunity assessment, project feasibility analysis, business plan and business plan preparation, target analysis, surveys and market research, marketing strategies for new businesses, marketing demands analysis, sales technique, marketing planning, production management, production and service planning, organizational and human resource management planning operator account system, analyze financial statements, preparation of financial plans; analysis of risks and sensitivity in business operations, intellectual property management in business operations, source of investment funds, taxation system and related laws, business network, government services for entrepreneurs, and business ethics.

ENGEL330 **เทคโนโลยีการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์** 3(2-3-5)

Medical Electronic Communication Technology

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า ชนิดของการสื่อสารทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย กล่าวนำเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น กล่าวนำเกี่ยวกับสัญญาณและระบบ สเปคตรัมของสัญญาณ เทคโนโลยีการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณ สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร การแพร่กระจายคลื่น เทคโนโลยีของอุปกรณ์การสื่อสารสมัยใหม่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมและการสื่อสารทางแสงเบื้องต้น

Study and practice about communication technology with electrical signal, cable and wireless communication, Introduction to basic of electromagnetic field and wave, Introduction to basic of signal and system, spectrum of signal, modulation and Demodulation, noises in analog communication, radio wave propagation, communication components, satellite communications and basic optical communication.

3. วิชาเลือกเสรี

นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

3.1) สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หรือ

3.2) สามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ หรือ

3.3) รายวิชาจากหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังนี้

3.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

GEBLC106 **ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล** 3(3-0-6)

English in the Digital World

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน และโครงสร้างภาษาอังกฤษ เข้าใจความหลากหลายของวัฒนธรรมสากลผ่านสื่อเทคโนโลยีต่างๆ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมในโลกดิจิทัล

Study and Learn English vocabulary, expressions, and structures. Understand multicultural society through media and technology. Develop English skills in the areas of listening, speaking, reading, and writing for appropriate use in the digital world.

GEBLC107 **ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม** 3(3-0-6)

English for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาคำศัพท์เทคนิคสำหรับงานวิศวกรรม พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นการเขียนและการนำเสนองานทางด้านวิชาการที่เกี่ยวกับงานอาชีพด้านวิศวกรรม

Study and Understand technical terminology for engineering. Develop English skills emphasized on writing and presenting academic work related to engineering careers.

GEBLC108 **ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ** 3(3-0-6)

English for Business Career

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทางธุรกิจทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพผ่านสถานการณ์จำลอง เช่น การโทรศัพท์ติดต่อธุรกิจ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน และการเขียนจดหมาย

Study about business English skills such as listening, speaking, reading, and writing as a tool for future career by simulating scenarios, for example, making business calls, applying for jobs, and interviewing as well as writing letter in English.

GEBLC109 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Chinese for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมจีน

Study fundamental Chinese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Chinese culture.

GEBLC110 **สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน** 3(3-0-6)

Fundamental Japanese Conversation

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมญี่ปุ่น

Study fundamental Japanese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Japanese culture.

GEBLC111 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Korean for Communication

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาเกาหลีเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมเกาหลี

Study fundamental Korean focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Korean culture

GEBLC112 **ภาษาพม่าพื้นฐาน** 3(3-0-6)

Fundamental Burmese

รหัสรายวิชาเดิม : GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาพม่าเบื้องต้นทางด้านการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ควบคู่กับเรียนรู้วัฒนธรรมพม่า

Study fundamental Burmese focusing on listening and speaking skills for daily communication, including Burmese culture.

GEBLC202 **กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ** 3(3-0-6)

Report Writing and Presentation

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ และประเภทของรายงาน ส่วนประกอบของรายงาน หลักการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนองาน

Study and Understand the meaning, significance, and various types of reports. Discover report components and the principles of writing a comprehensive report, as well as practice presentations.

GEBLC203 **วรรณกรรมท้องถิ่น** 3(3-0-6)

Local Literature

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของท้องถิ่นรวมถึงประเพณีและวัฒนธรรมอันทรงคุณค่าด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและเล็งเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่นตน ตลอดจนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปบรูณาการเข้ากับการศึกษา การประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

Study and Learn about local's history as well as valuable traditions and cultures. Allow learners to be aware of and appreciate the value of their community's good culture and traditions, as well as to effectively integrate the knowledge gained into their education, occupation, and social life.

GEBLC204 **ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ** 3(3-0-6)

Thai Language for Foreigners

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับหลักภาษาไทยพื้นฐาน พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ฝึกทักษะการออกเสียง การอ่าน การเขียนเบื้องต้น การฟัง การพูด ในชีวิตประจำวัน และเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรม

Study and Learn the fundamentals of Thai language, including consonants, vowels, and tones. Practice pronunciation, fundamental reading and writing in Thai, listening and speaking in daily life, as well as Thai culture.

3.2 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GEBHT602 **การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)

Exercise for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับสรีรวิทยา ผลการออกกำลังกายต่อระบบต่างๆของร่างกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย การทดสอบและการประเมินสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตนเอง การออกกำลังกายในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย

Study and Practice physiology and the effects of exercise on various body systems, as well as how to avoid exercise-related injuries. Be able to self-test, assess one's physical fitness, and create an exercise program. Practice playing sports and exercising for good health.

GEBHT603 **กีฬาเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)

Sports for Health

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา สุขภาพส่วนบุคคล หลักการเลือกกีฬาเพื่อสุขภาพ การเล่นกีฬาให้เหมาะสมกับวัยหรือสภาพร่างกาย การวางแผนการเล่นกีฬา พื้นฐานการเล่นกีฬา สมรรถภาพทางกายของกีฬาชนิดต่างๆ การบาดเจ็บทางการกีฬา รูปแบบการจัดการแข่งขันกีฬาเพื่อสุขภาพ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมกีฬา

Study and Improve understanding of sports science, personal health, and sports for health principles. Learn how to select sports based on your age or physical condition. Learn about sports planning, the basis of sports playing, physical fitness for various sports, sports injuries, and the management model of sports contests for health and sports activities.

GEBHT604 **นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ** 3(2-2-5)

Recreation for Health Promotion

รหัสรายวิชาเดิม : GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ การส่งเสริมสุขภาพ เกมนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ การบริหารจัดการค่ายกิจกรรมต่างๆ ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ ออกแบบโปรแกรมและฝึกปฏิบัติกิจกรรมนันทนาการ กีฬาและการละเล่นพื้นบ้านของไทยและชาติต่างๆ

Study and Practice in Creating health and practice recreational games and other types of recreational activities by engaging in recreational activities. Learn how to become a recreational leader, manage camp activities, design programs, and participate in recreational activities. Learn about Thai and other countries' traditional sports and games.

3.3 กลุ่มวิชาบูรณาการ

GEBIN704 **สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์** 3(3-0-6)

Aesthetics and Human Growth

รหัสรายวิชาเดิม : ไม่มี

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นด้านสุนทรียภาพ การมองเห็นคุณค่าและความงามของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์ ความงอกงามของมนุษย์ในทัศนะของโลกตะวันออกและโลกตะวันตก และการดำเนินชีวิตอย่างมีความหมายในโลกที่เปลี่ยนแปลง

Study and Understand fundamental of aesthetics, perception of value and beauty of various aspects related to human life, human growth in the views of Eastern and Western concepts and learn to live meaningfully in a changing world.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

วิชาเอกวิศวกรรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการ หรือผลงานวิจัย
1	นายพิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์ 357020051XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2547 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- นิวเมติกส์ไฟฟ้า - เทคโนโลยีเซนเซอร์ - เมคคาทรอนิกส์
2	นายจักรรินทร์ ถิ่นนคร 350070001XXXX	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชงคลล้านนา	2560 2550	อาจารย์	- เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ - นิวเมติกส์ประยุกต์
3	นายอนันต์ วงษ์จันทร์ 360010017XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2561 2552	อาจารย์	- หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและจักรกลวิทัศน์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการ หรือผลงานวิจัย
		วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549		- คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ (CAD/CAM)
4	นายสมศักดิ์ วรรณชัย 357040037XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2548 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม - จิตวิทยาอุตสาหกรรม
5	นายอาทิตย์ ยาวุฑฒิ 350190064XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2560 2548 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- Electromagnetic theory - Electrical Engineering Mathematic - Electrical Measurement and Instrument

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่

วิชาเอกวิศวกรรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการ หรือผลงานวิจัย
1	นายรัฐพล จินะวงค์ 350010046XXXX	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	2557 2553 2545 2544 2538	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วิศวกรรมไมโครเวฟ - วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายสื่อสาร - หลักการสื่อสาร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
2	นายนพดล มณีเทียร 350990008XXXX	Ph.D. (Electrical Engineering) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	Southern Taiwan University of Science and Technology, Taiwan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2557 2550 2544	อาจารย์	- การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล - การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก - หลักการอาชีวและเทคนิคศึกษา
3	นายโชคมงคล นาดี 350070026XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2549 2546	อาจารย์	- Computer Programming - Digital Communication - Digital Circuits - Computer Network Communication
4	นายผดุงศักดิ์ วงศ์แก้วเขียว 3520200153XXXX	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2550 2541	อาจารย์	- เครื่องมือและการวัดอิเล็กทรอนิกส์ - หลักการสื่อสาร - เส้นใยแก้วนำแสง

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
5	นายศุภกิต แก้วดวงตา 350060020XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทค ีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554 2550 2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- Antenna Engineering - Antenna Engineering Laboratory - Electromagnetic Fields
6	นายระพินทร์ ขัดปิก 350060023XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2563 2548 2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- Antenna Engineering - Antenna Engineering Laboratory - Electromagnetic Fields - Communication Networks and Transmission Lines Engineering
7	นายปุณยสิริ บุญเป็ง 550019000XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554 2550 2547	อาจารย์	- วิชาทฤษฎีวงจรไฟฟ้า - วิชาปฏิบัติวงจรไฟฟ้า - วิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ - เครื่องมือและการวัดอิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก

วิชาเอกวิศวกรรรมอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
1	นายธนพงศ์ คุ้มญาติ 363990018XXXX	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2558 2549 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า - หลักการของระบบสื่อสาร - สัญญาณและระบบ - สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
2	นายยุทธนา มูลกลาง 363980011XXXX	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2560 2544 2538	อาจารย์	- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ - การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก

CHECO สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 23 ธ.ค. 2565

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
3	นายณัฐวุฒิ พานิชเจริญ 362010133XXXX	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2547 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม - เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
4	นายรุ่งโรจน์ ขะมันจา 366040001XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2552 2537	อาจารย์	- วงจรไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม - วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง
5	นายปรีชา มหาไม้ 351010106XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2551 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- ระบบควบคุม - เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ - วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง

CHECO สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 23 ธ.ค. 2565

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย

วิชาเอกวิศวกรรรมอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการ หรือผลงานวิจัย
1	นายพิเชษฐ เหมยคำ 357010103xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2551 2545 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- สนามแม่เหล็กไฟฟ้า - คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า - สัญญาณและระบบ
2	นายสิทธิชัย จีนะวงษ์ 363990007XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2553 2546 2544 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- การสื่อสารทางแสง - อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม - อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการ หรือผลงานวิจัย
3	นางสุจิตรา จีนะวงษ์ 363990002XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2553 2546 2544	อาจารย์	- การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก - โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม

CHECO สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 23 ธ.ค. 2565

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย

วิชาเอกวิศวกรรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานวิชาการหรือผลงานวิจัย
1	นายวิโรจน์ ปงลังกา 357070083XXXX	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2558 2546 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล - เทคโนโลยีแอลอีดี - เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า
2	นายชญภพ บุญทาศรี 357050006XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2541	อาจารย์	- โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล - ระบบควบคุม
3	นายนิวัติ นวลกัน 357020039XXXX	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2537	อาจารย์	- วงจรดิจิทัล - อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือ ผลงานทางวิชาการ หรือ ผลงานวิจัย
1	นายสาคร ปันตา 352130007xxxx	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2549 2546	อาจารย์	- นิวเมติกส์ประยุกต์
2	นางอัญชลี พานิชเจริญ 363990018xxxx	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.บ. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)	มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาลัยครูลำปาง	2549 2531	อาจารย์	- การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3	นางสาวสาวิตรี วงศ์ฤกษ์ดี 163990013xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559 2556	อาจารย์	- อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ - ไมโครคอนโทรลเลอร์
4	นายขจร อนุดิตย์ 361040011XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2556 2542	อาจารย์	- ไมโครโปรเซสเซอร์ -วงจรไฟฟ้า - สมองกลฝังตัว
5	นายธนวัฒน์ พันธ์ตุ้ย 350990032XXXX	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-ไฟฟ้าสื่อสาร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2555 2533	อาจารย์	- ฝึกพื้นฐานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ -วิศวกรรมความปลอดภัย -เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำมาแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 มีมนุษย์สัมพันธ์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา (สอดคล้องกับแผนการเรียนแนะนำ)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 โดยพิจารณาตามความเหมาะสม

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงงาน ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทางทฤษฎี ความรู้ หรือเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง บูรณาการเพื่อแก้ปัญหาในงานที่เกี่ยวข้อง สร้างนวัตกรรม เพื่อธุรกิจ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หรือรักษาสิ่งแวดล้อม และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงงานที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์เพื่อตอบสนองต่อภาคอุตสาหกรรม

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ที่นักศึกษาสนใจ สามารถนำองค์ความรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติไปประยุกต์ใช้งานเพื่อพัฒนาหรือสร้างนวัตกรรมขึ้นใหม่ ตอบสนองต่อผู้ใช้งานทั้งภาคอุตสาหกรรม และธุรกิจต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และตามขอบเขตของโครงงานที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ มีผลงานที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ประกอบการหรือผู้ใช้แรงงาน ผลงานที่สำเร็จสามารถนำไปสร้างเป็นองค์ความรู้สำหรับนักศึกษารุ่นต่อไปหรือสำหรับการพัฒนาต่อยอด ให้เป็นนวัตกรรมใหม่ ที่สามารถนำไปถ่ายทอดสู่ชุมชนได้ และในเชิงพาณิชย์ได้

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินโครงงาน 1 ภาคการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนการเรียนในรายวิชาโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยนักศึกษาสามารถได้รับโจทย์การทำโครงงานหลังจากการออกสหกิจศึกษา หรือการลงพื้นที่เพื่อหาโจทย์การทำโครงงานจากภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำปรึกษาหรือคำชี้แนะตลอดจนการประสานงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือชุมชน เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้เข้าไปช่วยแก้ปัญหาหรือการพัฒนาหรือสร้างนวัตกรรรมใหม่ให้กับผู้ประกอบการที่สามารถนำมาใช้งานได้จริง

สำหรับในภาคการศึกษาที่มีการทำโครงงาน มีกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงงานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ประกอบการหรือชุมชน โดยผลงานมีคุณภาพที่ดี ผู้เข้ารับบริการมีความพึงพอใจในผลงานของนักศึกษาเป็นอย่างดี นักศึกษาเสนอความก้าวหน้าของโครงงานโดยวิธีการรายงานด้วยวาจา หรือสาธิตในรูปแบบที่หลักสูตรกำหนด หรือการนำเสนอผลงานทางวิชาการ ในระดับชาติและเป็นที่ยอมรับ

จากรายงานความคืบหน้า ที่ได้กำหนดรูปแบบและวิธีการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด เมื่อสิ้นสุดโครงงาน ต้องนำเสนอโครงการ และอธิบายการทำงานของระบบ โดยโครงงานดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ตามขอบเขต หรือโดยความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมโครงงาน

หมวดที่ 4

ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสนอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	- มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำผิดเกี่ยวกับงานด้านอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และประพฤติตนโดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละรายวิชาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ดังนี้

1.1) มีจิตสำนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

1.2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

1.3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

นอกจากนั้น ยังมีรายวิชาส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีการพัฒนาจริยธรรมและจรรยาวิชาชีพ เช่น วิชาการพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม วิชาภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน และวิชาศิลปะการใช้ชีวิต ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับจรรยาวิชาชีพ และสามารถจัดให้มีการวัดผลแบบมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ด้วยการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม และมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนจิตพิสัยในชั้นเรียน นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสอดแทรกและส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา และส่งเสริมให้นักศึกษามีจิตสาธารณะ สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมในการให้บริการวิชาการและวิชาชีพแก่สังคม ปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ยกย่องและเชิดชูนักศึกษาที่ทำความดีและเสียสละ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและการปฏิบัติตนในด้านต่าง ๆ ได้แก่

3.1) การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา ที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม

3.2) ความมีวินัยและความใส่ใจของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3.3) ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3.4) ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมายและการสอบ

2.1.1.2 ด้านความรู้

1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ศึกษาซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นองค์ความรู้ที่จะพัฒนาความสามารถและทักษะอันเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้และเข้าใจ ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1.1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

1.2) สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

1.3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการใช้ข้อสอบวัดผลในรายวิชาที่เรียนทั้งการทดสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติตลอดระยะเวลาของหลักสูตร

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้การบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning : WiL) CDIO :(Conceiving - Designing -Implementing –Operating) โดยมุ่งเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา และเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา โดยใช้การวัดผล ดังนี้

3.1) การทดสอบย่อย

3.2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3.3) รายงานที่นักศึกษาจัดทำ

3.4) งานที่ได้มอบหมาย

3.5) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3.6) แฟ้มสะสมผลงาน

2.1.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา ดังนั้น นักศึกษาต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา พร้อมกับคุณธรรม และจริยธรรม โดยกระบวนการเรียนการสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้จักคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา แนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักศึกษาที่ผ่านกระบวนการเรียนการสอนด้วยวิธีดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

1.2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาใช้แนวข้อสอบที่ให้นักศึกษาได้อธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หรือให้นักศึกษาเลือกใช้วิชาชีพที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงาน (Work-Integrated Learning)/STEM Education มุ่งเน้นให้นักศึกษารู้จัก

วิเคราะห์องค์ประกอบของสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมติสถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์แนวทางแก้ไขให้ถูกต้อง

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

3.1) บทบาทสมมติหรือสถานการณ์จำลอง

3.2) การเลือกใช้วิธีการเพื่อแก้ไขปัญหาในบริบทต่างๆ

3.3) การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3.4) การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์

2.1.1.4 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักศึกษาจึงต้องได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อเรียนรู้การปรับตัวให้เข้ากับบุคคลและกลุ่มบุคคลต่างๆ ดังนั้นผู้สอนต้องแนะนำการวางตัว มารยาทในการเข้าสังคม และทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ดังนี้

1.1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

1.2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

1.3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม

1.4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

การวัดและประเมินผลทำได้โดยการสังเกตจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการทำกิจกรรมกลุ่มทั้งในและนอกชั้นเรียน และผลสะท้อนกลับจากการฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ดำเนินการสอนโดยการกำหนดกิจกรรมกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีประสบการณ์และประสบความสำเร็จในงานอาชีพ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

2.1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

2.2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

2.3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้เป็นอย่างดี

2.4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

2.5) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

2.6) มีความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของบุคคลที่ติดต่อสื่อสารด้วย และสามารถวางตนได้เหมาะสมกับกาลเทศะ ขนบธรรมเนียมและแนวทางปฏิบัติเฉพาะของแต่ละวัฒนธรรม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

3.1) พฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน

3.2) พฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.1.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ นักศึกษาต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสารและการพัฒนาตนเอง ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชา ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนต้องใช้เทคโนโลยีในการสอนเพื่อฝึกให้นักศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม

1.2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

1.3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะและสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

การวัดและประเมินผลอาจจัดทำในระหว่างการสอนโดยการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาเรียบเรียง นำเสนอและอภิปรายแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม หรือจัดกิจกรรมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร หรือนำเสนอผลงานต่างๆ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ดำเนินการสอนด้วยกิจกรรม Active Learning/Flipped Classroom ที่นักศึกษาต้องติดต่อสื่อสาร ค้นคว้าหาข้อมูล และนำเสนอผลจากการค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

2.1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

2.2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาข้อมูล

2.3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการนำเสนอผลงาน

2.4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมกับขนบธรรมเนียมปฏิบัติของสังคมแต่ละกลุ่ม

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา ดังนี้

3.1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร

3.2) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล

3.3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน

3.4) จรรยามารยาทในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และวัฒนธรรมสากล

2.1.2 แผนที่แสดงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd)

2.1.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

(1) มีจิตนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

(2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

(3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

(4) เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

2.1.2.2 ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาที่ศึกษา

(2) สามารถติดตามความก้าวหน้า ใฝ่รู้ ทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขาวิชาที่ศึกษา

(3) สามารถบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.2.3 ด้านปัญญา

(1) มีทักษะในการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

(2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

2.1.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ

(1) มีมนุษย์สัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี

(2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม

(3) สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

2.1.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้เหมาะสม

(2) สืบค้น ศึกษา วิเคราะห์และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

(3) ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามกาลเทศะและสอดคล้องกับวัฒนธรรมสากล

2.1.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
วิชาศึกษาทั่วไปวิชาบังคับ																		
1	GEBLC101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
2	GEBLC103	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●		○			●		●	○	●		●			●
3	GEBLC105	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	●	●		○			●		●	○	●		●			●
4	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	○	○	●		●		○	●				●		○	○	●
5	GEBHT601	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
6	GEBIN701	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	●		○	●		●	○		●	●	○		○	●		○
7	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี		●	○			●	○	○	●			●	○		●	○
8	GEBIN703	ศิลปะการใช้ชีวิต			●		●				●	●	○	○		●		
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก																		
1	GEBSC301	เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	○		●		●			●		○				●		

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
2	GEBSC302	มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่			●		●				●			○	○		●	
3	GEBSC303	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม			●				●		●	○		●			●	●
4	GEBSC304	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ			●		●				●			●	○		●	
5	GEBSC305	สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	○		●			●	○		○				○	○	●	○
6	GEBSC401	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน			●		●	○		○	●			●		○	●	
7	GEBSC402	สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น			●		●		○	○	●			●		○	●	
8	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	●	○			●	○		●	○	●	○	○		●		
9	GEBSO502	ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	●				●				●	●		○	○	●		
10	GEBSO503	มนุษยสัมพันธ์	●	○			●	○		●	○	●	○	○		○		
11	GEBSO504	การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	●	○	○		●			●		●	○			○		
12	GEBSO505	พลเมืองดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
13	GEBSO506	วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	
14	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	●				●				●	●		○	○	●		
15	GEBSO508	จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่			●		●				●	●	○	○		●		
16	GEBSO509	มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	●	●	●	○	●			○		○						
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี																		
1	GEBLC106	ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
2	GEBLC107	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
3	GEBLC108	ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
4	GEBLC109	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
5	GEBLC110	สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
6	GEBLC111	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
7	GEBLC112	ภาษาพม่าพื้นฐาน	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●
8	GEBLC202	กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	●	●	●	●	○	○		●	●	●	○	●	○		●	○
9	GEBLC203	วรรณกรรมท้องถิ่น	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○
10	GEBLC204	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●

รายวิชา			1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม				2. ด้านความรู้			3. ด้านปัญญา		4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	4	1	2	3
11	GEBHT602	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
12	GEBHT603	กีฬาเพื่อสุขภาพ			○		●				○	●				○		
13	GEBHT604	นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ			○		●				○	●				○		
14	GEBIN704	สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์	●	○	●		○	●		●		●	○	○		○		

2.2 มาตรฐานการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 คุณธรรมจริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่างๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนั้น ในการสอนรายวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติยังได้สอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวกับจริยธรรม กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ และจรรยาบรรณวิศวกรในการสอนด้วย อาจารย์ผู้สอนจะต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจจะวัดพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนดมีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา

2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในภาพเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ

(5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ในการสอนอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

(2) การอภิปรายกลุ่ม หรือการศึกษา ค้นคว้า รายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน

(3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา เป็นต้น

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น อาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างสอน หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ นี้

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4) มีภาวะผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป

(5) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

(2) ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล

(3) ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา

(4) สังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเรียนรู้เทคนิค การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากลายสถานการณ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการ

(2) ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล และนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

(3) สังเกตพฤติกรรมนักศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

2.2.6 ทักษะพิสัย

2.2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

การทำงานในสถานประกอบการ หรือการประกอบอาชีพอิสระนั้นไม่ได้ใช้เพียงแค่หลักทฤษฎี แต่ส่วนใหญ่จะเน้นในด้านทักษะทางการปฏิบัติ การใช้ทักษะในการวางแผน การออกแบบ การทดสอบ และการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีความสำคัญมากในการทำงาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นยิ่งในการพัฒนาตนเองและความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่ของบัณฑิตวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ดังนั้น ในการเรียนการสอนจึงต้องให้ความสำคัญเน้นไปที่การสร้างทักษะการปฏิบัติงาน ดังข้อต่อไปนี้

(1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

2.2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่เรียนมา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังข้อต่อไปนี้

(1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน

(2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ

(3) สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมกับหน่วยงานภายในและภายนอก

(4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา

(5) สนับสนุนการทำโครงงาน

(6) สหกิจศึกษา/ฝึกงานทางวิศวกรรมในสถานประกอบการ

2.2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

(1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

(2) มีการใช้งานวิจัยของอาจารย์ประกอบการเรียนการสอน

(3) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ

(4) มีการประเมินโครงงานของนักศึกษา

(5) มีการประเมินนักศึกษาในวิชาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทางวิศวกรรม

2.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) สรุปผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

2.3.1 คุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน

2.3.2 ความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.3.3 ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.3.6 ทักษะพิสัย

(1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	FUNSC115	ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร			●		●	○	○	●	○			○		●	●	●		●	○	○	●	○			○		
2	FUNMA110	แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●		○		●		●		○	●	○		
3	FUNMA111	แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	○		●		●		○	●	○			●			●		○		●		●		○	●	○		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	○	●		○		○	●		○		○			○	●	●		○	○		●			●	○	●	
2	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม		●		○		●		○		○			●	○		○		○	○				○	○	○		
3	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม	●	○		○		●	○	○				●	○		○	○	○		●		○		●	○			
4	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●		○	○	○	●		●		●	○	○			○		●	○		●		○	○		●	○
5	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า	○	●		○		○	●	○	○	○	○	●	○	○		○	○	○	○		○	○	○		○		
6	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	○	●	○		○	○	●	○	○		○	○	○			○	○		○		○	○	○			●	●
7	ENGEL105	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	○	●		○	○	○	●	○	○			●	○	○				○	○	○	○		○		○	●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชากลุ่มวิชาบังคับ (วิชาแกน)

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEE102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	○	●		○		●	○	○	●		○	●	○	●				○	○		○	●		○	●		
2	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	○	●	○	○	○	●	○		○		○	●		○		○	○	○	○		○	○	○		○	●	○
3	ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ		●	○		○		●	○	○		○			○	●	○		○		○		●		●		●	○
4	ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ		●	○	○	●		●	●	●			○		○	●	○		○		○		●	○	●		●	●
5	ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย	○	●	○		○	○	●		○		○	●	○	○			○	○	○		○	○	○		○		
6	ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ		●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●
7	ENGEL116	หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○	○		○	●	○	○	○	○	○		●	○	●	○	○			●	○	○	○		○	

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชากลุ่มวิชาบังคับ (วิชาแกน)

รายวิชา			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
8	ENGEL128	ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ		●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม)

รายวิชา ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEE113	ระบบควบคุม		●	○	○	○	○	●	○	○	○		○	●	○	○				●	○	●		○		○	●	○
2	ENGEE201	หลักการของระบบสื่อสาร		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
3	ENGEL106	วงจรดิจิทัล	○	●			●	●		○		○		○	○	○				○	○	○	○		○		○	●	○
4	ENGEL107	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●
5	ENGEL111	ไมโครคอนโทรลเลอร์		○				○	●		○	○	○		○		○				○		○	○			○	○	●
6	ENGEL112	ระบบสมองกลฝังตัว		○				○	●		○	○	○		○		○				○		○	○			○	○	●
7	ENGEL113	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
8	ENGEL115	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○	○		○	○	○	○		○	○	○		○		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม)

รายวิชา ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
9	ENGEL126	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	○	●	○	○		●	●	○	●	●	○	●	●	○	●		○		○	●	●	○	○	●		●	○
10	ENGEL129	วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบ	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○		○	●	○
11	ENGEL137	หลักการของระบบสื่อสารสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
12	ENGEL205	เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	○	○		○		○		○		●		●			○	○		○	○				○		○	●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม)

รายวิชา ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEL106	วงจรดิจิทัล	○	●			●	●		○		○		○	○	○				○	○	○	○		○		○	●	○
2	ENGEL202	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
3	ENGEL204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
4	ENGEL205	เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	○	○		○		○		○		●		●			○	○		○	○				○		○	●	○
5	ENGEL206	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1	○	○		○		○		○		●		●			○	○		○	○				○		○	●	○
6	ENGEL208	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม)

รายวิชา ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
7	ENGEL219	การควบคุมคุณภาพ		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
8	ENGEL220	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ประยุกต์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
9	ENGEL221	การควบคุมกระบวนการโดยเครื่องควบคุมแบบกระจายส่วน	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
10	ENGEL222	การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
11	ENGEL230	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานควบคุม	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม)

รายวิชา ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEL106	วงจรดิจิทัล	○	●			●	●		○		○		○	○	○				○	○	○	○		○		○	●	○
2	ENGEE113	ระบบควบคุม		●	○	○	○	○	●	○	○	○		○	●	○	○				●	○	●		○		○	●	○
3	ENGEL301	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา		○		○	●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○	○	●
4	ENGEL302	หลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○		
5	ENGEL303	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์		○		○	●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาบังคับ (วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม)

รายวิชา ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
6	ENGEL304	ปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์		○		○	●		○	○		○			○		○				○	●			○	○	○	●	●
7	ENGEL305	วิศวกรรมโรงพยาบาล		○		○	●		●	○		○		●			○			○	○	○			○	○	○		
8	ENGEL311	การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	●	○	●
9	ENGEL312	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	●	○	●
10	ENGEL313	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○	○	●
11	ENGEL314	ไมโครคอนโทรลเลอร์และ ระบบสมองกลฝังตัว		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○	●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEE202	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
2	ENGEL138	วิศวกรรมไมโครเวฟ		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
3	ENGEE263	การสื่อสารทางแสงและโครงข่าย		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
4	ENGEE208	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
5	ENGEL101	สัญญาณและระบบ		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
6	ENGEL108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○		○	●	○
7	ENGEL109	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○		○	●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
8	ENGEL110	การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○		○	●	○
9	ENGEL114	วงจรพัลซ์และสวิตชิ่ง	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○		○	●	○
10	ENGEL117	อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○		○	●	○
11	ENGEL118	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
12	ENGEL119	สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○		○	○	●		○		○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○				
13	ENGEL120	การออกแบบวีแอลเอสไอ		●		●	○	●			○	○			●		○		○	○				○			○	●	
14	ENGEL121	เครื่องกลไฟฟ้า	○	●	○		○	○	●		○		○	●	○	○	○	○	○		○		○	○	○			●	

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
15	ENGEL122	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	○	●	○		○	○	●		○		○	●	○	○		○	○	○	○		○	○	○				
16	ENGEL123	โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○	●	○
17	ENGEL124	เทคโนโลยีแอลอีดี		○			●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○	●	○
18	ENGEL127	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง	○	●	○		○	○	●		○	○	○	●	○	○	○	○	○		○		○		○	○	●	●	○
19	ENGEL130	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเกษตรอัจฉริยะ	○	●	○		○	○	●		○	○	○	●	○	○	○	○	○		○		○		○	○	●	●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
20	ENGEL131	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกร		●	○	○	○		●	○	○			○	●	○		○		○		○		●		●		●	○
21	ENGEL132	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	○	●	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○		○	○		○		○	○	○			●	○
22	ENGEL133	ฝึกปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○	○	○		○		●	●		○	●	○	○			○	○	○		○		○	○	●	○
23	ENGEL134	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ขั้นสูง	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
24	ENGEL135	การอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
25	ENGEL136	การเตรียมเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		●	○	○	○		●	○	○			○	●	○		○		○		○		●		●		●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEL111	ไมโครคอนโทรลเลอร์		○				○	●		○	○	○		○		○				○		○	○			○	○	●
2	ENGEL201	นิวแมติกส์ประยุกต์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
3	ENGEL203	การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
4	ENGEL207	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 2	○	○		○		○		○		●		●			○	○		○	○				○		○	●	○
5	ENGEL209	การวางแผนการผลิตและการควบคุม	○		○	○	●	○		○	○	●	○		○	●	○	○		○	○	●		○	○	○	●	●	○
6	ENGEL211	ไฮดรอลิกส์ประยุกต์	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
7	ENGEL212	การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
8	ENGEL214	การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ		●		○	○		●		○			○			○				●	○	●			○	●	○	○
9	ENGEL215	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า		●		○	○		●		○			○			○				●	○	●			○	●	○	○
10	ENGEL216	การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน		●		○	○		●		○			○			○				●	○	●			○	●	○	○
11	ENGEL217	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	○	●	○		○	○	●		○		○	●	○	○	○	○	○		○		○	○	○			●	
12	ENGEL218	เทคโนโลยีแมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่	○	○		○		○		○		●		●			○	○		○	○				○		○	●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
14	ENGEL223	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมพื้นฐาน	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
15	ENGEL224	การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
16	ENGEL225	การออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
17	ENGEL226	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
18	ENGEL227	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
19	ENGEL228	ระบบการจัดการกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○
20	ENGEL229	การควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติด้วยระบบสกาดา	○	●	○		○		●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	○	○	○	○			●	○

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
1	ENGEL315	การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์		○		○	●		●	○		○		●	○		○			○	○	○			○	○	○		
2	ENGEL316	การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		
3	ENGEL317	อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์		○		○	●		●	○		○		●	○		○			○	○	○			○	○	○	●	○
4	ENGEL318	สารสนเทศทางการแพทย์		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		
5	ENGEL319	กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		
6	ENGEL320	ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
7	ENGEL321	หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์		○		○	●		●	○		○		○	●		○				○	●			○	○	○	●	○
8	ENGEL322	กลศาสตร์ของระบบหายใจ		○		○	●		●	○		○		●			○				○	●			○	○	○	●	○
9	ENGEL323	การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์		○		○	●		●	○		○		○	●		○				○	●			○	○	○	●	○
10	ENGEL324	อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา		○		○	●		●	○		○		○	●		○				○	●			○	○	○	●	○
11	ENGEL325	มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์		○		○	●		●	○		○		○	●		○				○	●			○	○	○	●	○
12	ENGEL326	การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ		○		○	●		●	○		○		●	○		○			○	○	○			○	○	○		
13	ENGEL327	การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		

สรุปแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

กลุ่มวิชาชีพเลือก

รายวิชา ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์			1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้					3.ทักษะทางปัญญา					4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคลและความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะพิสัย	
ลำดับ	รหัส	ชื่อวิชา	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	2
14	ENGEL328	ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		
15	ENGEL329	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ		○		○	●		●	○		○		○	●		○			○	○	○			○	○	○		
16	ENGEL330	เทคโนโลยีการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์		○		○	●		●	○		○		●	○		○					●			○	○	○	●	○

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ข้างต้น ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน ศิษย์ เก่า ศิษย์ปัจจุบัน บุคลากรของภาควิชา และผู้บริหารของมหาวิทยาลัย ดังนี้

<u>คุณธรรม จริยธรรม</u>

(PLO 1) ตระหนักถึงการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีคุณธรรม จริยธรรม ยึดมั่นในจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตาม แนวทางการปฏิบัติตนของจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม (OB5)

Sub-PLO 1 :

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

<u>ความรู้</u>

(PLO 2) แสดงออกถึงความเป็นผู้มีความรู้ และฉลาดรู้ในวิชาชีพที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ (OB1)

Sub-PLO 2 :

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

<u>ทักษะทางปัญญา</u>

(PLO 3) การปรับใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรม และสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ (OB3)

Sub-PLO 3:

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

<u>ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</u>

(PLO 4) แสดงออกถึงการมีทักษะด้านสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบในการทำงาน (OB4)

Sub-PLO 4:

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

<u>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</u>

(PLO 5) แสดงออกถึงการมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับประยุกต์ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี (OB4)

Sub-PLO 5:

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

<u>ทักษะพิสัย</u>

(PLO 6) แสดงออกถึงการมีทักษะทางกายภาพในสาขาวิชาเอก โดยประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างสรรค์ โครงงาน นวัตกรรม ที่สามารถใช้งานได้ในเชิงอุตสาหกรรม และแก้ไขปัญหาเพื่อ หาทางออกในอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (OB1, OB2)

Sub-PLO 6:

(1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

<u>อ้างอิง</u>

4.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1.1 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้และความ เชี่ยวชาญทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปช่วยพัฒนาประเทศทั้งทางตรง และทางอ้อม ตอบสนองต่อ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และชุมชนได้เป็นอย่างดี

4.1.2 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ในการปฏิบัติงาน วางแผน วิเคราะห์ พัฒนา แก้ไขปัญหาเพื่อหาทางออกในกระบวนการควบคุมและการผลิต และสามารถประยุกต์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี

4.1.3 เพื่อส่งเสริมการวิจัย และพัฒนาในด้านวิชาการสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ

4.1.4 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้มีบุคลิกลักษณะใฝ่เรียนรู้ ค้นคว้า พัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า และปรับตัวให้ก้าวทันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์อยู่เสมอ

4.1.5 เพื่อเสริมสร้างความมีคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ทำนุ บำรุงศิลปะวัฒนธรรม อนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

<u>ตารางที่ 1</u> แสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

PLO	OB1	OB2	OB3	OB4	OB5
(PLO 1) ตระหนักถึงการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีคุณธรรม จริยธรรม ยึดมั่นในจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตามแนวทางการปฏิบัติตนของจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม					X
(PLO 2) แสดงออกถึงความเป็นผู้มีความรู้ และฉลาดรู้ใน วิชาชีพที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ๆ	X				
(PLO 3) การปรับใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรม และสามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ			X		
(PLO 4) แสดงออกถึงการมีทักษะด้านสื่อสารอย่าง สร้างสรรค์ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบในการทำงาน				X	
(PLO 5) แสดงออกถึงการมีทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับประยุกต์ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี				X	
(PLO 6) แสดงออกถึงการมีทักษะทางกายภาพในสาขาวิชาเอก โดยประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างสรรค์โครงงานนวัตกรรม ที่สามารถใช้งานได้ในเชิงอุตสาหกรรม และแก้ไขปัญหาเพื่หาทางออกในอุตสาหกรรมการผลิต และบริการ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	X	X			

5. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา
1	มีความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, สังคมศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์, เทคโนโลยี และมีทักษะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม
2	มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม ที่เกี่ยวข้องกับทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์
3	สามารถวิเคราะห์ออกแบบ ติดตั้ง และควบคุมงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม
4	มีทักษะการวิเคราะห์พัฒนานวัตกรรม แก้ไขปัญหางานด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ตามหลักวิชาการ

หมวดที่ 5
หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551 การประเมินผลการศึกษา ต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลของการประเมินแต่ละวิชาเป็นระดับคะแนน (Grade) ดังนี้

ระดับคะแนน (Grade)			ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก	หรือ	A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข$^{+}$	หรือ	B^{+}	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข	หรือ	B	3.0	ดี (Good)
ค$^{+}$	หรือ	C^{+}	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค	หรือ	C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง$^{+}$	หรือ	D^{+}	1.5	อ่อน (Poor)
ง	หรือ	D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต	หรือ	F	0	ตก (Fail)
ถ	หรือ	W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส.	หรือ	I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ.	หรือ	S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ.	หรือ	U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น.	หรือ	AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

1.2 ระยะเวลาการศึกษา

1.2.1 สำหรับการลงทะเบียนแบบเต็มเวลา ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษาสำเร็จได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

1.2.2 สำหรับการลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลาระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 7 ปีการศึกษา สำเร็จได้ไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 12 ปีการศึกษา

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำอย่างสม่ำเสมอทุกปีการศึกษา ดำเนินการโดยผู้ตรวจสอบจากภายในและภายนอกของมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้จากหลักฐานเอกสาร หรือการสัมภาษณ์ การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตาม

แผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกการทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผล การเรียนรู้และรายงานผล เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของหลักสูตร

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่อง และนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้จากการเรียนการสอน ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินรายได้ ตำแหน่งหน้าที่ และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษา และเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและสอบผ่านทุกรายวิชาตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย และเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 6
การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการจัดปฐมนิเทศ และแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจในปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรกการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 สนับสนุน และให้ความรู้ในการทำตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อยกระดับคุณภาพของมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน และการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรกการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรม

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

หมวดที่ 7
การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ได้ประกาศใช้เมื่อ พ.ศ.2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาดังนี้

1.1 มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและได้นำเสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อรับทราบแล้ว

1.2 มีคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดหลักสูตร คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6

1.4 มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังต่อไปนี้

การประกันคุณภาพการศึกษาให้เป็นหน้าที่ของสถาบันการศึกษา ต้องกำหนดมาตรฐานการศึกษาที่สอดคล้องกับกฎกระทรวงและประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ที่มีระบบการประกันคุณภาพ 3 ระดับ คือ ระดับ สถาบันการศึกษา ระดับหน่วยงาน และระดับหลักสูตร ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยให้ความสำคัญกับการประกันคุณภาพหลักสูตร การประกันผลลัพธ์ด้านผู้เรียน การประกัน คุณภาพ อาจารย์ การประกันคุณภาพการจัดการเรียนรู้ สื่อ ทรัพยากร

ทั้งนี้ ให้แต่ละหลักสูตรมีอิสระในการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ใช้ในการติดตาม ประเมินและรายงานคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละปีซึ่งระบุไว้ในหมวด 1 ของแต่ละหลักสูตรตามบริบท และวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิต โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันหรืออาจใช้ตัวบ่งชี้ ผลการ ดำเนินงานตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดเป็นตัวอย่าง

สถาบันสามารถกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติมตามจุดเน้นได้ และมีการประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อไป

เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียน ให้สถาบันกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของทักษะภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาและบริบทของสถาบัน ให้สถาบันจัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาวในการยกระดับคุณภาพภาษาอังกฤษของผู้เรียนให้ผ่านเกณฑ์ ขั้นต่ำตามที่สถาบันกำหนด

และกำหนดอัตราส่วนร้อยละของผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาซึ่งมีทักษะภาษาอังกฤษ ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่แต่ละหลักสูตรกำหนด เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล หากผลการประเมิน ความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้เรียนพบว่าอัตราส่วนร้อยละของผู้เรียนมีทักษะภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่สถาบันกำหนด ให้สถาบันรายงานกระบวนการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียนตามแนวทางที่เหมาะสม

ในปีที่ 5 ของวงรอบการใช้หลักสูตร ให้สถาบัน/หลักสูตรทบทวนการปรับเกณฑ์ขั้นต่ำของภาษาอังกฤษให้สูงขึ้นกว่าเดิม และควรเป็นเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามนโยบายของรัฐบาล รวมทั้งกำหนดอัตราส่วนร้อยละของผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาซึ่งมีทักษะภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามที่หลักสูตรกำหนด เพื่อใช้ในการกำกับ ติดตาม และส่งเสริมให้บัณฑิตที่ประกอบวิชาชีพครูมีความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษได้ ในการปฏิบัติงานจริงให้สถาบันกำหนดเป้าหมายระยะยาว โดยระบุระยะเวลา (จำนวนปี) ที่ผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีทักษะ ภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามนโยบายของรัฐบาล

2. บัณฑิต

การผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา โดยคำนึงถึงความสำคัญในหัวข้อต่อไปนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการหาคุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวบ่งชี้นี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยจำนวนบัณฑิตที่รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2 การได้งานทำหรือผลงานวิจัยของผู้สำเร็จการศึกษา

ใช้แบบสอบถามกับผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรภาคปกติ ภาคพิเศษและภาคนอกเวลา ที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา โดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและการส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา ดังต่อไปนี้

3.1.1 กำหนดเป้าหมายจำนวนรับนักศึกษาโดยใช้ข้อมูลความต้องการของตลาดแรงงาน และสภาพ ความพร้อมของอาจารย์ประจำที่มีอยู่ รวมทั้งอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

3.1.2 ทบทวนคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา โดยให้สอดคล้องกับปรัชญาวิสัยทัศน์ของหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3.1.3 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการและ งานทะเบียน ในการรับสมัครในหลากหลายโครงการ เช่น ระบบ TCAS รอบต่างๆ โครงการรับตรง โครงการรับนักศึกษาโควตาประเภทต่าง ๆ โครงการความร่วมมือกับโรงเรียนเครือข่าย โครงการความร่วมมือกับสถานประกอบการ โครงการความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

3.1.4 คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองการศึกษา/สำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการ และรูปแบบ การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละโครงการ

3.1.4.1 สอบข้อเขียน

- เสนอรายชื่อกรรมการผู้ออกข้อสอบ ให้คณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นผู้แต่งตั้ง โดย คำนึงถึงความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุม วิชาวัดแววความเป็นครูวิชาชีพพื้นฐาน วิชาชีพเฉพาะสาขา

- กรรมการผู้ออกข้อสอบดำเนินการออกข้อสอบ ตามเกณฑ์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

- คณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้งกรรมการคัดเลือกข้อสอบ และทำการคัดเลือกข้อสอบมหาวิทยาลัยฯ กำหนดสอบข้อเขียน

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ดำเนินการจัดทำข้อสอบ และสอบข้อเขียนตามกำหนดการของมหาวิทยาลัยฯ เป็นผู้ดำเนินการตรวจข้อสอบข้อเขียน และประกาศผลผู้ผ่านการสอบ

3.1.4.2 สอบสัมภาษณ์ / ปฏิบัติ

- เสนอรายชื่อกรรมการผู้สอบสัมภาษณ์ ให้คณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นผู้แต่งตั้ง โดย คำนึงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพพื้นฐาน และวิชาชีพเฉพาะของหลักสูตร

- ทบทวนหลักเกณฑ์การสอบปฏิบัติให้สอดคล้องกับปรัชญาวิสัยทัศน์วัตถุประสงค์ ของหลักสูตร และความต้องการของหลักสูตร เพื่อใช้ในการดำเนินการสอบปฏิบัติให้เป็นทิศทางเดียวกันในทุกพื้นที่

- ดำเนินการสอบสัมภาษณ์และสอบปฏิบัติตามกำหนดการของมหาวิทยาลัยฯ
- ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.2.1 นำข้อมูลผลการสอบคัดเลือกนักศึกษาจากการสอบสัมภาษณ์และสอบปฏิบัติ หรือจากการสำรวจ ความต้องการปรับพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาใหม่ มาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มในการวางแผนการเรียนปรับพื้นฐาน ให้แก่นักศึกษา

3.2.2 จัดโครงการ/กิจกรรมเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ ตามกลุ่มของนักศึกษาตามข้อ 3.2.1 ในด้านต่างๆดังนี้

1) การสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ
2) การเรียนปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ (สำหรับผู้ที่มีคะแนน TOEIC ต่ำกว่า 225 คะแนน)
3) การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ STEM Education
4) การเรียนปรับพื้นฐานวิชาชีพ

3.2.3 ติดตามและประเมินผลการจัดโครงการ/กิจกรรมเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ เพื่อใช้ในการปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป

3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

โดยการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษา การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาปริญญานิพนธ์ กิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตร และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.3.1 การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษา

3.3.1.1 หลักสูตรเสนอรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาทุกชั้นปี เพื่อให้คณะวิศวกรรมศาสตร์แต่งตั้ง

3.3.1.2 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษา ต้องพบปะนักศึกษาอย่างน้อยภาคเรียนละ 2 ครั้งเพื่อให้คำแนะนำในเรื่องการลงทะเบียน การปรับตัวและอื่นๆ ตามความเหมาะสม

3.3.1.3 กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาจัดเก็บข้อมูลนักศึกษา เพื่อการพัฒนานักศึกษาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนและหลักสูตร

3.3.1.4 กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมกันจัดโครงการหรือกิจกรรม ต่อไปนี้ เช่น

1) การจัดโครงการปฐมนิเทศก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงแนวทางการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย และแนะแนวเกี่ยวกับแผนการเรียนการสอน

2) จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง

3) เผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยของอาจารย์ต่อนักศึกษา

4) จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มี เครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

5) จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความ พร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งใน การสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียน

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

3.3.2.1 จัดการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับเส้นทางอาชีพของสาขาวิชา และการเป็นนักบริหารแบบมืออาชีพ

3.3.2.2 จัดการให้นักศึกษาออกฝึกสหกิจในวิชาชีพ หรือปฏิบัติประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อเพิ่มทักษะทางด้านวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

3.3.2.3 จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความ พร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งใน การสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียน

3.3.2.4 จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน

3.3.2.5 จัดให้มีกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา หลักสูตรทำการติดตามประเมินผลการจัดกิจกรรม พร้อมทั้งเสนอรายงานสรุปปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะของการจัดกิจกรรมต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมในปีต่อไปภายใต้ประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้

3.4.1 อัตราคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตร

3.4.2 อัตราการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร

3.4.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมของหลักสูตรฯ

3.4.4 การจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

โดยมีการคัดเลือกอาจารย์ตามระเบียบ และหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 ระบบการบริหารอาจารย์

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.1.3 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้มีการทำวิจัย และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอด้วยการ สนับสนุนเชิงนโยบาย และผลักดันให้มีการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยอยู่เสมอ และสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ

4.2 คุณภาพอาจารย์

- ร้อยละ 40 ของอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก
- ร้อยละ 50 ของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ
- ร้อยละ 72 ของผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- จำนวนบทความของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำลักสูตร ปริญญาเอกที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus ต่อจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร 5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

- การคงอยู่ของอาจารย์

อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ปีการศึกษา 2563 พบว่า มีอาจารย์คงอยู่จำนวน .12 คน.คิดเป็นร้อยละ 80 ต่ออาจารย์รับผิดชอบหลักสูตร จากการวิเคราะห์ พบว่า อัตราคงอยู่ของอาจารย์ในหลักสูตรคณะฯ มีอัตราคงอยู่ในอัตราที่สูง

- ความพึงพอใจของอาจารย์

หลักสูตรฯ ได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่างๆ คือ การบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ต่อการบริหารหลักสูตร พบว่า ในภาพรวมหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรมีความพึงพออาจารย์ ต่อการบริหารหลักสูตร อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า

1) การบริหารและพัฒนาอาจารย์	อยู่ในระดับ มาก	ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3
2) กระบวนการบริหารหลักสูตร	อยู่ในระดับ มาก	ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48
3) กระบวนการเรียนการสอน	อยู่ในระดับ มาก	ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร

5.1.1 ระดับปริญญาตรี โดยสาขาวิชามีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพสาระรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน

2) เนื้อหาของหลักสูตรแต่ละรายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มีการเปิดวิชาใหม่ให้นักศึกษาเรียน

3) จัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

4) เปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของของนักศึกษา ฯลฯ

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยสาขาวิชาเสนอชื่อผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน หากรายวิชาใดที่ต้องการผู้มีประสบการณ์มาสอนจะมีการเชิญมาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอนมีดังนี้

- ในรายวิชาเดียวกันให้มีมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน ตัดเกรดร่วมกันหรือใช้เกณฑ์เดียวกัน
- มีการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นักศึกษาดังนี้ การจัดการเรียนปรับพื้นฐาน
- มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของนักศึกษาดังนี้ จัดหาผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางมาถ่ายทอดความรู้ให้นักศึกษา
- มีการสอนแบบเน้นการปฏิบัติด้วยการฝึกทักษะในรายวิชา และการออกภาคสนาม
- มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การศึกษาดูงานและการอบรมเชิงปฏิบัติการ
- มีการควบคุมมาตรฐานของแหล่งฝึกประสบการณ์ดังนี้ เช่นการออกฝึกสหกิจศึกษา
- อาจารย์ทุกคนต้องมีประมวลรายวิชาแจกนักศึกษาและสอนให้ตรงกับประมวลรายวิชา

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 มีการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ

5.3.2 มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินชัดเจน และแจ้งให้นักศึกษาทราบ

5.3.3 รายวิชาที่มีผู้สอนหลายคนใช้ข้อสอบฉบับเดียวกันและใช้เกณฑ์เดียวกันในการตัดเกรด

5.3.4 มีการสอบ exit exam ตามมาตรฐาน TQF

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินงานของหลักสูตร จากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรแต่ละหลักสูตรดำเนินงานได้ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปี ในแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนักศึกษา ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ โดยมีระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบัน โดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน และมีกระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ห้องเรียน มีดังนี้

6.2.1.1 ห้องเรียน สาขาวิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มีดังนี้

1) ห้องบรรยายขนาด 20 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง
2) ห้องบรรยายขนาด 40 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง
3) ห้องบรรยายขนาด 60 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง
4) ห้องบรรยายขนาด 120 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง

6.2.2 ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มีดังนี้

6.2.2.1 ห้องปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	8 ชุด
2	ชุดปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	8 ชุด
3	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1 ชุด

6.2.2.2 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	8 ชุด
2	เครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย	1 เครื่อง
3	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1 ชุด

6.2.2.3 ห้องปฏิบัติการดิจิตอลเทคนิค

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการดิจิตอลเทคนิค	16 เครื่อง
2	ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	16 ชุด
3	แผงต่อวงจร	16 ชุด
4	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการดิจิตอลเทคนิค	1 ชุด

6.2.2.4 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย	1 เครื่อง
2	ชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์	1 ชุด
3	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์	1 ชุด

6.2.2.5 ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	8 เครื่อง
2	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	8 เครื่อง
3	ออสซิลโลสโคป	8 เครื่อง
4	แผงต่อวงจร	8 ชุด
5	ชุดปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์	8 ชุด
6	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1	1 ชุด

6.2.2.6 ห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	8 เครื่อง
2	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	8 เครื่อง
3	ออสซิลโลสโคป	8 เครื่อง
4	แผงต่อวงจร	8 ชุด
5	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2	1 ชุด

6.2.2.7 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีภาพและเสียง

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	2 เครื่อง
2	ออสซิลโลสโคป	16 เครื่อง
3	แผงต่อวงจร	16 ชุด
4	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบภาพ	1 ชุด
5	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบเสียง	1 ชุด

6.2.2.8 ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	8 เครื่อง
2	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	8 เครื่อง
3	ออสซิลโลสโคป	8 เครื่อง
4	ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	8 ชุด
5	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1 ชุด

6.2.2.9 ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	8 เครื่อง
2	เครื่องกำเนิดสัญญาณ	8 เครื่อง
3	ออสซิลโลสโคป	8 เครื่อง
4	แผงต่อวงจร	8 ชุด
5	ชุดปฏิบัติการเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	8 ชุด
6	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	1 ชุด

6.2.2.10 ห้องปฏิบัติการไมโครเวฟ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการไมโครเวฟ	8 ชุด
2	เครื่องวิเคราะห์ข่ายวงจร	1 เครื่อง
3	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการไมโครเวฟ	1 ชุด

6.2.2.11 ห้องปฏิบัติการสายส่งและสายอากาศ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการสายส่งและสายอากาศ	8 ชุด
2	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการสายส่งและสายอากาศ	1 ชุด

6.2.2.12 ห้องปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	ชุดปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	8 ชุด
2	เครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย	1 เครื่อง
3	ชุดปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม	8 ชุด
4	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบโทรคมนาคม	1 ชุด

6.2.2.13 ห้องปฏิบัติการระบบโทรศัพท์

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	เครื่องฉายภาพมัลติมีเดีย	1 เครื่อง
2	ชุดปฏิบัติการระบบโทรศัพท์แอนะลอก	1 ชุด
3	ครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบโทรศัพท์	1 ชุด

6.2.2.14 ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม 4.0

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Distributing/Conveyor station	2 ชุด
2	Measuring station	2 ชุด
3	Separating station	2 ชุด
4	Robot station with MPS® modules	2 ชุด
5	Storing station	2 ชุด
6	Sorting station	2 ชุด
7	Pick & Place station	2 ชุด
8	Pick & Place station	2 ชุด
9	Robotino® (AGV)	2 ชุด
10	PLC Siemens CPU S7-1516-3PN/DP	12 ชุด
11	คอมพิวเตอร์ + 2 มอนิเตอร์	12 ชุด

6.2.2.15 ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมกระบวนการแบบอัตโนมัติ

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Edukit PA	6 ชุด
2	MPS® PA Filtration	1 ชุด
3	MPS® PA Mixing	1 ชุด
4	MPS® PA Reactor	1 ชุด
5	MPS PA Bottling	1 ชุด
6	คอมพิวเตอร์ โน๊ตบุค	10 ชุด
7	Fluid_Lab®-PA_closed_loop	6 ชุด

6.2.2.16 ห้องปฏิบัติการโมบายไฮดรอลิกส์ (Mobile Hydraulics)

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	Mobile hydraulics	1 ชุด
2	Equipment set TP 801 – Basic level: Mobile hydraulics – Working hydraulics 1	1 ชุด
3	Equipment set TP 802 – Advanced level: Mobile hydraulics – Hydrostatic steering system	1 ชุด
4	Equipment set TP 803 – Advanced level: Mobile hydraulics – Working hydraulics 2	1 ชุด
5	Equipment set TP 810 – Advanced level: Diagnostic system FluidLab®-M: Measurement – Visualisation – Analysis	1 ชุด

6.2.2.17 ห้องปฏิบัติการ CNC

ลำดับ	ชื่อครุภัณฑ์	จำนวน
1	CNC Machining Milling	1 ชุด
2	CNC Machining Lathe	1 ชุด
3	คอมพิวเตอร์พร้อมจอทัชสกรีนสำหรับจำลอง Operation Panel สำหรับโปรแกรม 3D จำลองการทำงานของเครื่องจักร CNC	12 ชุด

6.2.3 ห้องสมุด

ใช้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ซึ่งมีหนังสือ ตำราเรียน วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองการให้บริการทางอินเตอร์เน็ต (Internet) และการให้บริการทางด้านวิชาการต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สิ่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ **<u>(ข้อมูลจากห้องสมุดเมื่อ พฤษภาคม 2559)</u>**

6.2.3.1 หนังสือและตำราเรียนภาษาไทย	67,453 เล่ม
6.2.3.2 หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	2,496 เล่ม
6.2.3.3 หนังสือและตำราเรียนภาษาอังกฤษ	16,919 เล่ม
6.2.3.4 หนังสืออ้างอิงอังกฤษ	18,303 เล่ม
6.2.3.5 วิจัย	822 เล่ม
6.2.3.6 วิทยานิพนธ์	251 เล่ม
6.2.3.7 วารสาร	205 เล่ม
6.2.3.8 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย	9,285 เล่ม
6.2.3.9 Electronic resources	1,127 เล่ม
6.2.3.10 SET Corner	67 เล่ม

6.2.3.11 นวนิยาย, เรื่องสั้น	4,187 เล่ม
6.2.3.12 วารสารเย็บเล่ม	36 เล่ม
6.2.3.13 วารสารบอกรับ	81 เล่ม
6.2.3.14 E-book จาก Gale Virtual Reference Library (GVRL)	363 เล่ม
6.2.3.15 E-book (IG Library)	18 เล่ม
6.2.3.16 E-book (E-Library)	4,078 เล่ม
6.2.3.17 E-Project	206 เล่ม

6.2.4 ฐานข้อมูล

6.2.4.1 ACM Digital Library

6.2.4.2 H.W Wilson

6.2.4.3 IEEE/IET Electronic Library (IEL)

6.2.4.4 ProQuest Dissertation & Theses Global

6.2.4.5 Web of Science

6.2.4.6 SpringerLink – Journal

6.2.4.7 American Chemical Society Journal (ACS)

6.2.4.8 Academic Search Complete

6.2.4.9 ABI/INFORM Complete

6.2.4.10 Computers & Applied Sciences Complete

6.2.4.11 Education Research Complete

6.2.4.12 Emerald Management (EM92)

6.2.4.13 ScienceDirect

6.2.4.14 Communication & Mass Media Complete

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนรวมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย ในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายทอดภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สอยของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินงาน	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อและช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียบพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	1.จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดีย ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียน 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ 3. จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 4. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเสมือน 5. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่น ระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหาร ระบบ	- รวบ รวมจัดทำสถิติจำนวน เครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษาชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาใน - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่ มี การฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ - สถิติของจำนวนหนังสือตำรา และ สื่อดิจิทัล ที่มีให้บริการ และสถิติ การใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล - ผลสำรวจความพึงพอใจของนัก ศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการ ปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key performance indicator) (ตัวอย่าง)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายดังตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8
การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำโดยการ

1.2.2 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา

1.2.3 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน

1.2.4 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่

1.2.5 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 น.ศ. ปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

2.2 ผู้ว่าจ้าง

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภาพใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

ภาคผนวก

ก. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

ข. เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์หลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ค. รายละเอียดความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

ง. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม และหลักสูตรปรับปรุงกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

จ. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ฉ. รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน
2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551

ซ. คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ฌ. ประวัติ และผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ญ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ฎ. รายละเอียด มคอ.1

ภาคผนวก ก

เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

สภาวะเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและเทคโนโลยีนวัตกรรมในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันอย่างยิ่ง และจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ที่เริ่มระบาดในประเทศไทยตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2562 จนถึงปัจจุบัน ทำให้วิถีชีวิตของคนทั้งในประเทศ และทั้งโลกเปลี่ยนแปลงไป การเรียนการสอนตามหลักสูตรเดิม ฉบับที่ได้รับการอนุมัติ ปี พ.ศ. 2560 จึงไม่ทันสมัย ซึ่งบางวิชาไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ เนื่องจากเทคโนโลยีได้ถูกเปลี่ยนไป ซึ่งหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันจำเป็นต้องพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ ให้เนื้อหารายวิชาที่ใช้สอนกระชับ ตรงเป้าหมาย เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ปรัชญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้เป็น บัณฑิตนักปฏิบัติ

ดังนั้นการจัดทำหลักสูตรในครั้งนี้ เพื่อรองรับและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ในประเทศ เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรม มีทักษะพื้นฐานทางด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ อย่างเต็มประสิทธิภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีคุณภาพ เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์สอดคล้องต่อความต้องการของตลาดแรงงาน และมีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ปฏิบัติตนตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ พ.ศ. 2560	**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมอัตโนมัติ พ.ศ. 2565**
ปรัชญา มุ่งมั่นพัฒนาวิชาการควบคู่กับจริยธรรม เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการที่มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและพึ่งพาตนเองได้ พร้อมที่จะเป็นผู้นำในการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศ	**ปรัชญา** เน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญ และทักษะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ โดยการประยุกต์ใช้งานร่วมกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนางานหรือการผลิตผลงานใหม่ที่ตอบสนองต่อภาคประกอบการ ภาคบริการและชุมชนได้เป็นอย่างดี ควบคู่กับการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ สามารถช่วยเหลือผู้อื่น และพึ่งพาตนเองได้พร้อมที่จะก้าวไปเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมในปัจจุบันได้ ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พัฒนาวิชาการควบคู่กับจริยธรรมเพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการที่มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม และพึ่งพาตนเองได้ พร้อมที่จะเป็นผู้นำในการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศ

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
วัตถุประสงค์ 1. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้และความคิดสร้างสรรค์ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ สำหรับการพัฒนาประเทศและพร้อมที่จะศึกษาในระดับสูงต่อไป 2. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความคิดและการทำงานอย่างมีระบบพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม อนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม 3. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านการประยุกต์วิทยาการพื้นฐาน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาตนเอง 4. เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในวิชาการสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	**วัตถุประสงค์** 1. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปช่วยพัฒนาประเทศทั้งทางตรง และทางอ้อม ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และชุมชนได้เป็นอย่างดี 2. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุม ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน วางแผน วิเคราะห์ พัฒนา แก้ไขปัญหาเพื่อหาทางออกในกระบวนการควบคุมและการผลิต และสามารถประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมในการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี 3. เพื่อส่งเสริมการวิจัย และพัฒนาในด้านวิชาการสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ

หลักสูตรเดิม	หลักสูตรปรับปรุง
	4. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้มีบุคลิกลักษณะใฝ่เรียนรู้ ค้นคว้า พัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า และปรับตัวให้ก้าวทันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์อยู่เสมอ 5. เพื่อเสริมสร้างความมีคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม อนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

ภาคผนวก ค

รายละเอียดความสอดคล้อง ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรกับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ได้จัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ และสร้างเสริมประสบการณ์ ตลอดจนแนวคิดสู่การประกอบวิชาชีพ เพื่อรองรับความต้องการของตลาดแรงงานและการแข่งขันของโลก โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การดำเนินงานทางธุรกิจและ ในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ รองรับความต้องการในงานด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ตลาดแรงงานและสถานประกอบการต่าง ๆ โดยเน้นให้วิศวกรมีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลที่คาดจะว่าได้รับ ทำให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และพัฒนาด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้แสดงรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละข้อ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
1. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ไปช่วยพัฒนาประเทศทั้งทางตรง และทางอ้อม ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และชุมชนได้เป็นอย่างดี	ENGCC303	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	ENGEE106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGEE107	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-1)
	ENGEE113	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
	ENGEE201	หลักการของระบบสื่อสาร	3(3-0-6)
	ENGEL138	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(2-3-5)
	ENGEL101	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
	ENGEL106	วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)
	ENGEL108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)
	ENGEL115	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGEL116	หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)
	ENGEL121	เครื่องกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGEL127	วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง	3(3-0-6)
	ENGEL217	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	1(0-3-1)
	ENGEL311	การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGEL313	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL312	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL314	ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-5)
2. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน วางแผน วิเคราะห์ พัฒนา แก้ไขปัญหาเพื่อหาทางออกในกระบวนการควบคุมและการผลิต และสามารถประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมในการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี	ENGCC301	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGCC302	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	ENGEE102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	6(0-40-0)
	ENGEL105	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)
	ENGEL107	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
	ENGEL119	สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
	ENGEL122	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)
	ENGEL126	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(2-3-5)
	ENGEL205	เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(2-3-5)
	ENGEL209	การวางแผนการผลิตและการควบคุม	3(3-0-6)
	ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
	ENGEL219	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
	ENGEL303	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL305	วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)
	ENGEL312	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL301	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา	3(2-3-5)
3. เพื่อส่งเสริมการวิจัย และพัฒนาในด้านวิชาการ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เป็นที่รู้จักในระดับประเทศ	ENGCC304	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
	ENGEE101	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
	ENGEE202	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3(3-0-6)
	ENGEE263	การสื่อสารทางแสงโครงข่าย	3(3-0-6)
	ENGEE208	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(2-3-5)
	ENGEL111	ไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGEL113	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)
	ENGEL117	อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร	3(2-3-5)
	ENGEL118	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
	ENGEL123	โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม	3(2-3-5)
	ENGEL124	เทคโนโลยีแอลอีดี	3(2-3-5)
	ENGEL201	นิวเมติกส์ประยุกต์	3(2-3-5)
	ENGEL202	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(2-3-5)
	ENGEL203	การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	3(2-3-5)
	ENGEL204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์	3(2-3-5)
	ENGEL208	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์	3(2-3-5)
	ENGEL211	ไฮดรอลิกส์ประยุกต์	3(2-3-5)
	ENGEL212	การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ	3(2-3-5)
	ENGEL230	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุม	3(2-3-5)
	ENGEL215	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGEL216	การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
	ENGEL315	การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL316	การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL317	อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์	3(2-3-5)
	ENGEL318	สารสนเทศทางการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL319	กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต	3(3-0-6)
	ENGEL320	ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม	3(3-0-6)
	ENGEL321	หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL322	กลศาสตร์ของระบบหายใจ	3(2-3-5)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGEL323	การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL324	อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา	3(2-3-5)
	ENGEL325	มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL326	การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ	3(2-3-5)
	ENGEL328	ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)
	ENGEL329	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
4. เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้มีบุคลิกลักษณะใฝ่เรียนรู้ ค้นคว้า พัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า และปรับตัวให้ก้าวทันเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ และวิศวกรรมทางการแพทย์อยู่เสมอ	ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	1(0-3-1)
	ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	3(1-6-4)
	ENGEL109	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)
	ENGEL110	การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก	3(2-3-5)
	ENGEL112	ระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-5)
	ENGEL114	วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง	3(2-3-5)
	ENGEL120	การออกแบบวีแอลเอสไอ	3(3-0-6)
	ENGEL214	การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ	3(2-3-5)
	ENGEL218	เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่	3(2-3-5)
	ENGEL315	การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL316	การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL317	อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์	3(2-3-5)
	ENGEL318	สารสนเทศทางการแพทย์	3(3-0-6)
	ENGEL319	กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต	3(3-0-6)
	ENGEL320	ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม	3(3-0-6)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	ENGEL321	หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL322	กลศาสตร์ของระบบหายใจ	3(2-3-5)
	ENGEL323	การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL324	อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา	3(2-3-5)
	ENGEL325	มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
5. เพื่อเสริมสร้างความมีคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม อนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม สำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	ENGEL102	เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	1(0-3-1)
	ENGEL103	โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	3(1-6-4)
	ENGEL104	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	6(0-40-0)
	ENGEL328	ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)
	ENGEL329	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
	ENGEL131	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
	ENGEL133	ฝึกปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
	ENGEL314	ไมโครคอนโทรลเลอร์และ ระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-5)
	ENGEL313	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
	ENGEL311	การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า	3(2-3-5)
	ENGEL305	วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)
	ENGEL210	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
	ENGEL122	อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)
	GEBLC201	ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	รายวิชา		
	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
	GEBIN702	นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
	GEBSO501	การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
	GEBSO507	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)

ภาคผนวก ง
เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		3	3
1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	3
1.3 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		12	12
1.4 กลุ่มวิชาสุขภาพ		3	3
1.5 กลุ่มวิชาบูรณาการ		9	9
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84	100	94
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		38	29
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ		47	50
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก		15	15
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
รวม	120	136	130

ภาคผนวก จ

เปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุง

1.หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี จำนวน 30 หน่วยกิต ดังนี้

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี	-	**หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี**	-
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)		**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)**	
1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		**1. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**	
GEBSO101 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)		
GEBSO102 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-6)	GEBSO501 การพัฒนาทักษะชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
GEBSO103 สังคม เศรษฐกิจ การเมือง และกฎหมาย	3(3-0-6)	GEBSO502 ความรู้เบื้องต้นทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองไทย	3(3-0-6)
GEBSO104 มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)	GEBSO503 มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)
GEBSO105 ภูมิสังคมวัฒนธรรมอาเซียน	3(3-0-6)		
GEBSO106 จิตวิทยาเพื่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน	3(3-0-6)		
		GEBSO504 การพัฒนาศักยภาพมนุษย์และจิตวิทยาเชิงบวก	3(3-0-6)
		GEBSO505 พลเมืองดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBSO506 วัฒนธรรมและเศรษฐกิจสร้างสรรค์	3(3-0-6)
		GEBSO507 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSO508 จิตวิทยาการจัดการองค์การในโลกยุคใหม่	3(3-0-6)
		GEBSO509 มนุษย์กับจริยธรรมในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		**2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**	
GEBSC101 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBSC401 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBSC102 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBSC301 เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็น ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBSC103 การคิดและการตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	GEBSC302 มโนทัศน์และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	3(3-0-6)
GEBSC104 การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	3(3-0-6)	GEBSC303 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อทำงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรม	3(3-0-6)
GEBSC105 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBSC304 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
GEBSC106 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา	3(3-0-6)	GEBSC305 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
		GEBSC402 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		**3. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร**	
GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	GEBLC101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEBLC102 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะชีวิต	3(3-0-6)		
GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)	GEBLC103 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
GEBLC104 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพ	3(3-0-6)		
GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)	GEBLC201 ศิลปะการใช้ภาษาไทย	3(3-0-6)
GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)	GEBLC202 กลวิธีการเขียนรายงานและการนำเสนอ	3(3-0-6)
GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)	GEBLC203 วรรณกรรมท้องถิ่น	3(3-0-6)
GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)	GEBLC204 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ	3(3-0-6)
GEBLC301 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC109 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC401 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC110 สนทนาภาษาญี่ปุ่นพื้นฐาน	3(3-0-6)
GEBLC501 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	GEBLC111 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GEBLC601 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)	GEBLC112 ภาษาพม่าพื้นฐาน	3(3-0-6)
		GEBLC105 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการทำงาน	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม	หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง	หน่วยกิต
		GEBLC106 ภาษาอังกฤษในโลกดิจิทัล	3(3-0-6)
		GEBLC107 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
		GEBLC108 ภาษาอังกฤษเพื่อการประกอบธุรกิจ	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาสุขภาพ		**4. กลุ่มวิชาสุขภาพ**	
GEBHT101 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT601 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT102 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT602 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT103 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT603 กีฬาเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
GEBHT104 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(3-0-6)	GEBHT604 นันทนาการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ	3(2-2-5)
5. กลุ่มวิชาบูรณาการ		**5. กลุ่มวิชาบูรณาการ**	
GEBIN101 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)	GEBIN701 กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
GEBIN102 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)	GEBIN702 นวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(3-0-6)
GEBIN103 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)	GEBIN703 ศิลปะการใช้ชีวิต	3(3-0-6)
GEBIN104 ชีวิตมีสุข	3(3-0-6)		
		GEBIN704 สุนทรียภาพและความงอกงามของมนุษย์	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ พ.ศ. 2565 จำนวน 94 หน่วยกิต ดังนี้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		**หมวดวิชาเฉพาะ**	
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		**1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ**	
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		1.1 กลุ่มพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
FUNMA105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNMA106 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
		FUNMA110 แคลคูลัสมูลฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
		FUNMA111 แคลคูลัสประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
FUNSC201 เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
FUNSC202 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)		
FUNSC101 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
		FUNSC115 ฟิสิกส์มูลฐานสำหรับวิศวกร	4(3-3-7)
FUNSC102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1(0-3-1)		
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์		1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์	
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)	ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
		ENGEE107 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-1)
ENGEE113 ระบบควบคุม	3(3-0-6)	**ย้ายไปอยู่วิชาเฉพาะสาขา*	
ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)	ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-3-5)
ENGEL106 วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)	**ย้ายไปอยู่วิชาเฉพาะสาขา*	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ		**2. กลุ่มวิชาชีพบังคับ**	
2.1) วิชาแกน		**2.1) วิชาแกน**	
ENGEE102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	ENGEE102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)	ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)
ENGEL102 เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	1(0-3-1)	ENGEL102 เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	1(0-3-1)
ENGEL103 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	3(1-6-4)	ENGEL103 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	3(1-6-4)
		ENGEL210 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
		สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน	
		<u>แบบมีสหกิจศึกษา</u>	
ENGEL104 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	6(0-40-0)	ENGEL104 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	6(0-40-0)
		สำหรับนักศึกษาแผนการเรียน	
		<u>แบบไม่มีสหกิจศึกษา</u>	
		ENGEL116 หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)
		ENGEL128 ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ	3(0-40-0)
2.2) วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม		**2.2) วิชาเฉพาะสาขาวิศวกรรม**	
<u>ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</u>		<u>ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</u>	
		ENGEE113 ระบบควบคุม	3(3-0-6)
ENGEE201 หลักการของระบบสื่อสาร	3(3-0-6)	ENGEE201 หลักการของระบบสื่อสาร	3(3-0-6)
ENGEL101 สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	**ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาชีพเลือก*	
		ENGEL106 วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
ENGEL107 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)	ENGEL107 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
ENGEL108 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGEL109 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGEL110 การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGEL111 ไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)	ENGEL111 ไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)
ENGEL112 ระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-5)	ENGEL112 ระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-5)
ENGEL113 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)	ENGEL113 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)
ENGEL114 วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่กลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGEL115 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	ENGEL115 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
		ENGEL126 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(2-3-5)
		ENGEL129 วงจรอิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบ	3(2-3-5)
		ENGEL137 หลักการของระบบสื่อสารสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
		ENGEL205 เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(2-3-5)
<u>ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</u>		<u>ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</u>	
ENGEE107 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-1)	*ย้ายไปอยู่วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
ENGME901 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3(3-0-6)	ยกเลิก	
		ENGEL106 วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)
ENGEL201 นิวเมติกส์ประยุกต์	3(2-3-5)	*ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGEL202 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(2-3-5)	ENGEL202 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(2-3-5)
ENGEL203 การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	3(2-3-5)	*ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพเลือก	

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
ENGEL204 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์	3(2-3-5)	ENGEL204 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์	3(2-3-5)
ENGEL205 เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(2-3-5)	ENGEL205 เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(2-3-5)
ENGEL206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1	1(0-3-1)	ENGEL206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1	1(0-3-1)
ENGEL207 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 2	1(0-3-1)	*ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพเลือก	1(0-3-1)
ENGEL208 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์	3(2-3-5)	ENGEL208 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์	3(2-3-5)
ENGEL210 วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)	*ย้ายไปวิชาแกน	
ENGEL211 ไฮดรอลิกส์ประยุกต์	3(2-3-5)	*ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพเลือก	
ENGEL217 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	1(0-3-1)	*ย้ายไปกลุ่มวิชาชีพเลือก	
		ENGEL219 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
		ENGEL220 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ประยุกต์	3(2-3-5)
		ENGEL221 การควบคุมกระบวนการโดยเครื่องควบคุมแบบกระจายส่วน	3(2-3-5)
		ENGEL222 การควบคุมกระบวนการอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
		ENGEL230 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานควบคุม	3(2-3-5)
		<u>ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</u>	
		ENGEL106 วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)
		ENGEE113 ระบบควบคุม	3(3-0-6)
		ENGEL301 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา	3(2-3-5)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
		ENGEL302 หลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
		ENGEL303 เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์	3(3-0-6)
		ENGEL304 ปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์	1(0-3-5)
		ENGEL305 วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)
		ENGEL311 การติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	3(2-3-5)
		ENGEL312 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	3(2-3-5)
		ENGEL313 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
		ENGEL314 ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-5)
3. กลุ่มวิชาชีพเลือก		**3. กลุ่มวิชาชีพเลือก**	
<u>ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</u>		<u>ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</u>	
ENGEE202 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3(3-0-6)	ENGEE202 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3(3-0-6)
ENGEE205 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(2-3-5)	ENGEL138 วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(2-3-5)
ENGEE207 การสื่อสารทางแสง	3(3-0-6)	ENGEE263 การสื่อสารทางแสงและโครงข่าย	3(3-0-6)
ENGEE208 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(2-3-5)	ENGEE208 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(2-3-5)
		ENGEL101 สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
		ENGEL108 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)
		ENGEL109 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)
		ENGEL110 การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก	3(2-3-5)
		ENGEL114 วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง	3(2-3-5)
ENGEL116 หัวข้อเลือกในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่วิชาแกน*	
ENGEL117 อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร	3(2-3-5)	ENGEL117 อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร	3(2-3-5)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
ENGEL118 การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)	ENGEL118 การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
ENGEL119 สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)	ENGEL119 สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
ENGEL120 การออกแบบวีแอลเอสไอ	3(3-0-6)	ENGEL120 การออกแบบวีแอลเอสไอ	3(3-0-6)
ENGEL121 เครื่องกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	ENGEL121 เครื่องกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
ENGEL122 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)	ENGEL122 อิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)
ENGEL123 โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม	3(2-3-5)	ENGEL123 โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม	3(2-3-5)
ENGEL124 เทคโนโลยีแอลอีดี	3(2-3-5)	ENGEL124 เทคโนโลยีแอลอีดี	3(2-3-5)
ENGEL125 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่วิชาเฉพาะสาขา ใช้วิชา ENGEL205 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (แทน)	
ENGEL126 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	3(2-3-5)	*ย้ายไปอยู่วิชาเฉพาะสาขา	
ENGEL127 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง	3(3-0-6)	ENGEL127 วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง	3(3-0-6)
		ENGEL130 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตรอัจฉริยะ	3(2-3-5)
		ENGEL131 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกร	1(0-3-1)
		ENGEL132 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
		ENGEL133 ฝึกปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
		ENGEL134 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ขั้นสูง	3(2-3-5)
		ENGEL135 การอินเตอร์เฟสคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์	3(2-3-5)
		ENGEL136 การเตรียมเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
		ENGEL320 ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม	3(3-0-6)
<u>ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</u>		<u>ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</u>	
ENGEL111 ไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-5)	คงเดิม	3(2-3-5)
		ENGEL201 นิวแมติกส์ประยุกต์	3(2-3-5)
		ENGEL203 การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	3(2-3-5)
		ENGEL207 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 2	1(0-3-1)
ENGEL209 การวางแผนการผลิตและการควบคุม	3(3-0-6)	ENGEL209 การวางแผนการผลิตและการควบคุม	3(3-0-6)
		ENGEL211 ไฮดรอลิกส์ประยุกต์	3(2-3-5)
ENGEL212 การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ	3(2-3-5)	ENGEL212 การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ	3(2-3-5)
ENGEL213 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุม	3(2-3-5)	ENGEL230 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุม	3(2-3-5)
ENGEL214 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ	3(2-3-5)	ENGEL214 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ	3(2-3-5)
ENGEL215 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(2-3-5)	ENGEL215 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	3(2-3-5)
ENGEL216 การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)	ENGEL216 การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
		ENGEL217 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	1(0-3-1)
ENGEL218 เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่	3(2-3-5)	ENGEL218 เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่	3(2-3-5)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
ENGEL219 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)	*ย้ายไปวิชาเฉพาะสาขา*	
		ENGEL223 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมพื้นฐาน	3(2-3-5)
		ENGEL224 การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
		ENGEL225 การออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3(2-3-5)
		ENGEL226 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ	3(2-3-5)
		ENGEL227 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่	3(2-3-5)
		ENGEL228 ระบบการจัดการกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่	3(2-3-5)
		ENGEL229 การควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติด้วยระบบสกาดา	3(2-3-5)
		<u>ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้</u>	
		ENGEL315 การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์	3(3-0-6)
		ENGEL316 การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์	3(3-0-6)
		ENGEL317 อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์	3(2-3-5)
		ENGEL318 สารสนเทศทางการแพทย์	3(3-0-6)
		ENGEL319 กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต	3(3-0-6)
		ENGEL320 ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม	3(3-0-6)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	100 หน่วยกิต	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	94 หน่วยกิต
		ENGEL321 หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์	3(2-3-5)
		ENGEL322 กลศาสตร์ของระบบหายใจ	3(2-3-5)
		ENGEL323 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
		ENGEL324 อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา	3(2-3-5)
		ENGEL325 มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์	3(2-3-5)
		ENGEL326 การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ	3(3-0-6)
		ENGEL327 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร	3(3-0-6)
		ENGEL328 ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	3(3-0-6)
		ENGEL329 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
		ENGEL330 เทคโนโลยีการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	3(2-3-5)
หมวดวิชาเลือกเสรี		**หมวดวิชาเลือกเสรี**	
6 หน่วยกิต		**6 หน่วยกิต**	

ภาคผนวก ฉ
รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการดำเนินงาน

1.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์	ประธานกรรมการ
1.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชษฐ เหมยคำ	กรรมการ
1.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตย์ ยาวุฑฒิ	กรรมการ
1.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศักดิ์ วรรณชัย	กรรมการ
1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ พานิชเจริญ	กรรมการ
1.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา มหาไม้	กรรมการ
1.7 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ปงลังกา	กรรมการ
1.8 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย จีนะวงษ์	กรรมการ
1.9 ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพล จินะวงค์	กรรมการ
1.10 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพงศ์ คุ้มญาติ	กรรมการ
1.11 ดร.อนันต์ วงษ์จันทร์	กรรมการ
1.12 นายจักรรินทร์ ถิ่นนคร	กรรมการ
1.13 ดร.ยุทธนา มูลกลาง	กรรมการ
1.14 นายรุ่งโรจน์ ขะมันจา	กรรมการ
1.15 นางสุจิตรา จีนะวงษ์	กรรมการ
1.16 นายชญภพ บุญทาศรี	กรรมการ
1.17 นายผดุงศักดิ์ วงศ์แก้วเขียว	กรรมการ
1.18 นายภาณุวัฒน์ มาละแซม	กรรมการ
1.19 ดร.ณัฐพงษ์ ดวงฤทธิ์	กรรมการ
1.20 ดร.นพดล มณีเฑียร	กรรมการ
1.21 นายธรายุทธ กิตติวรารัตน์	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ตามรายชื่อที่ได้รับอนุมัติจากสภาวิชาการ)

2.1 ด้านวิชาการ

1) ศ.ดร. ประยุทธ อัครเอกฒาลิน	ศาสตราจารย์ ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
2) ศ.ดร. โกสินทร์ จำนงไทย	ศาสตราจารย์ ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.2 ด้านวิชาชีพ

1) นายสมชาย หมุ้นอินต๊ะ	วิศวกรอาวุโสฝ่ายวิศวกรรมซอฟต์แวร์และระบบทดสอบอัตโนมัติ Schaffner EMC Co., Ltd.
2) นายธีรวัฒน์ แรมชื่น	ผู้จัดการอาวุโสแผนกออโตเมชั่น บริษัทยูแทคไทยจำกัด

2.3 ด้านผู้ใช้บัณฑิต

1) นายวิฑูรย์ ผิวพอใช้	วิศวกรฝ่ายบริการหลังการขาย บริษัทนาชิ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด
2) นายอธิศ ปทุมวรรณ	ประธานกรรมการผู้จัดการ บริษัท โนวเลจ เซ็นทริค จำกัด

ภาคผนวก ช

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. 2551

ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงเห็นควรจัดทำข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 ขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุมครั้งที่ 5(3/2551) เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

หมวดที่ 1
บททั่วไป

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใด ในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"อธิการบดี"	หมายถึง	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"รองอธิการบดี"	หมายถึง	รองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง
"คณบดี"	หมายถึง	หัวหน้าหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"คณะ"	หมายถึง	หน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"คณะกรรมการประจำคณะ"	หมายถึง	คณะกรรมการประจำคณะที่ตั้งขึ้นตามมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 ของแต่ละคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
"สาขาวิชา"	หมายถึง	สาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะ และให้หมายรวมถึงหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า
"หัวหน้าสาขาวิชา"	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละคณะและให้หมายรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายถึง อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีมอบหมายให้ทำหน้าที่ให้คำแนะนำปรึกษา ติดตามผลเกี่ยวกับการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติตลอดจนรับผิดชอบดูแลแผนการเรียนของนักศึกษา

"อาจารย์ผู้สอน" หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

"นักศึกษา" หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

"แผนการเรียน" หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี หรือรองอธิการบดี

"เขตพื้นที่" หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง

"กองการศึกษา" หมายถึง กองการศึกษา เชียงราย ตาก น่าน พิษณุโลก และลำปาง

"สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน" หมายถึง สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 5 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัยตีความตลอดจนออกประกาศเพื่อให้การปฏิบัติตามข้อบังคับนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทั้งนี้คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด และต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ 2
การรับเข้าศึกษา

ข้อ 6 ผู้ที่จะสมัครเข้าเป็นนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้

6.1 เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

6.2 ไม่เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

6.3 ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

ข้อ 7 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 8 ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษา จะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนและทำบัตรประจำตัวนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และการกำหนดรหัสนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 3
ระบบการศึกษา

ข้อ 9 มหาวิทยาลัยจัดระบบการศึกษาตามหลักเกณฑ์ดังนี้

9.1 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชา คณะใดหรือสาขาวิชาใดที่มีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใดให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย

9.2 มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาภาคการศึกษาปกติโดยใช้ระบบทวิภาคเป็นหลัก ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ แบ่งออกเป็นภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาระบบไตรภาค จัดการศึกษาปีละ 3 ภาคการศึกษาปกติ โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้การจัดการศึกษาต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติในระบบทวิภาค ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

9.3 มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนเพิ่มเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ทั้งนี้รวมเวลาสำหรับการสอบด้วย แต่ให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

9.4 การกำหนดปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

9.4.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2 – 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือจำนวนชั่วโมงรวมระหว่าง 30 - 45 ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.4 การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

9.4.5 การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

9.5 นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษาจึงจะมีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น กรณีที่มีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย จะต้องได้รับอนุญาตจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

9.6 กำหนดการและระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4
การลงทะเบียนเรียน

ข้อ 10 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนโดยปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้

10.1 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

10.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและข้อกำหนดของคณะที่นักศึกษาสังกัด หากฝ่าฝืนจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวเป็นโมฆะ

10.3 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

10.4 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 22 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 25 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 9 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี เป็นราย ๆ ไป

10.5 นักศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว แต่มีประกาศภายหลังว่าพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาก่อน ให้ถือว่าผลการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดมาเป็นโมฆะ ไม่มีผลผูกพันมหาวิทยาลัยและนักศึกษามีสิทธิ์ขอคืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษาซึ่งได้ชำระในภาคการศึกษาที่เป็นโมฆะโดยยื่นคำร้องภายใน 90 วันนับตั้งแต่วันประกาศการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

10.6 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามประกาศมหาวิทยาลัย

10.7 มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 10 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยและเหตุผลอันสมควรให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติเป็นกรณีไป

10.8 ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆจะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อ คณบดีหรือรองอธิการบดี และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

10.9 ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องชำระเงินตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ปฏิบัติดังกล่าวนักศึกษาไม่มีสิทธิ์เข้าศึกษาและถือว่าการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นเป็นโมฆะ

10.10 ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ 10.8 กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่นใดที่ค้างชำระตามประกาศมหาวิทยาลัย

10.11 หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา (Co – Operative Education)ของหลักสูตรที่มีโครงการสหกิจศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 11 กรณีที่มหาวิทยาลัยมีเหตุอันควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ และการขอเปิดรายวิชาเพิ่มหรือปิดรายวิชาใด ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านวิชาบังคับก่อน มิฉะนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น เป็นโมฆะ เว้นแต่แผนการเรียนของหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

ข้อ 13 มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ดังนี้

13.1 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อ การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต (Au)

13.2 นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ เพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร โดยรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในเขตพื้นที่อื่นจะต้องเทียบได้กับรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชาเจ้าของรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก ส่วนการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ให้เป็นอำนาจของคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัดอยู่

13.3 การลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเรียนข้ามเขตพื้นที่ต่อคณบดี หรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัด ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามความในข้อ 14.1 เพื่อพิจารณาอนุมัติ และเมื่ออนุมัติแล้วให้นักศึกษาชำระเงินตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด หลังจากนั้นจึงไปดำเนินการ ณ เขตพื้นที่ที่นักศึกษาต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามเขตพื้นที่

ข้อ 14 นักศึกษาอาจขอเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลง หรือถอนรายวิชาได้โดยต้องดำเนินการดังนี้

14.1 การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

14.2 การถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้

14.2.1 ถ้าถอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ และสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

14.2.2 ถ้าถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 12 สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยรายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา ซึ่งจะได้ระดับคะแนนถอนรายวิชา หรือ ถ (W) และ

14.2.3 เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชาแล้วตามข้อ 14.2.2 แล้วนักศึกษาจะถอนการลงทะเบียนเฉพาะรายวิชาไม่ได้

14.3 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มจนมีจำนวนหน่วยกิตสูงกว่า หรือการถอนรายวิชาจนเหลือจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 10.4 จะทำมิได้ มิฉะนั้นจะถือว่า การลงทะเบียนเรียนเพิ่ม หรือถอนรายวิชาดังกล่าวเป็นโมฆะ เว้นแต่จะมีเหตุผลอันควรและได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หมวดที่ 5
การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาป่วยหรือลากิจ

การลาไม่เกิน 7 วัน ในระหว่างเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอนและแจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทราบ ถ้าเกิน 7 วัน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือ รองอธิการบดี โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับงานหรือการสอบที่นักศึกษาได้ขาดไปในช่วงเวลานั้นให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนที่จะอนุมัติให้ปฏิบัติงานหรือสอบทดแทนหรือยกเว้นได้

ข้อ 16 การลาพักการศึกษาในระหว่างการศึกษา

16.1 การลาพักการศึกษาเป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา และถ้าได้ลงทะเบียนไปแล้ว ให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียน โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา แต่หากเป็นการลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ของภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์ที่ 5 ของภาคการศึกษาฤดูร้อนให้บันทึกระดับคะแนนเป็น ถอนรายวิชา หรือ ถ (W)

16.2 การขอลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี

16.3 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีหรือ รองอธิการบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ดังกรณีต่อไปนี้

16.3.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

16.3.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

16.3.3 ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

16.3.4 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

16.4 ในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะลาพักการศึกษาไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.5 ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

16.6 นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าอื่นใดตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินดังกล่าวให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

16.7 นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาหรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้ขยายระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 16.3.1

ข้อ 17 การลาออก

นักศึกษาอาจลาออกจากการเป็นนักศึกษาได้โดยยื่นคำร้องขอลาออกต่อคณะที่นักศึกษาสังกัด และต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี

หมวดที่ 6
การย้ายคณะและหลักสูตร

ข้อ 18 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรหรือคณะในเขตพื้นที่เดียวกัน

18.1 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายหลักสูตรในคณะเดียวกัน จะกระทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาสังกัด

18.2 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงคณบดีหรือรองอธิการบดี โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ อย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสาขาวิชาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิม มายังสาขาวิชาใหม่โดยตรง

18.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาสังกัดและคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าศึกษา โดยให้เป็นไปตามประกาศหลักเกณฑ์ของคณะที่จะย้ายเข้าศึกษา

18.4 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือคณะให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

ข้อ 19 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ในระดับเดียวกัน

19.1 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในเขตพื้นที่เดิมมาแล้วไปน้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00

19.2 การรับโอนนักศึกษาต้องเป็นวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น

19.3 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสถานศึกษาข้ามเขตพื้นที่ต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัด และรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายสถานศึกษา

19.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงรองอธิการบดีเขตพื้นที่ที่นักศึกษาสังกัดอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนย้ายเข้าศึกษา

19.5 ให้นำรายวิชาและหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วทั้งหมด จากเขตพื้นที่เดิมมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมรวมกับรายวิชาและหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาอีกจนครบตามหลักสูตร

ข้อ 20 นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

20.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาหรืออื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง

20.2 นักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.25

20.3 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษา และอธิการบดี

20.4 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

20.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์ในหมวดที่ 7

หมวดที่ 7
การเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 21 ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ 22 ให้คณบดีหรือรองอธิการบดี แต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา และสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตรที่กำหนด โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะที่รายวิชานั้นสังกัด

ข้อ 23 คณะกรรมการการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนหรือประเมินความรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผล โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

ข้อ 24 ผู้ขอเทียบโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา

ข้อ 25 ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 26 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี เป็นผู้อนุมัติผลการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 27 การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

27.1 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร หรือคณะในมหาวิทยาลัย

27.1.1 ให้นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรก หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบโอนเป็นอันหมดไป ทั้งนี้เพื่อผู้ขอเทียบโอนจะได้รับทราบจำนวนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมอีกจนกว่าจะครบตามหลักสูตร

27.1.2 ให้เทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาซึ่งมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มวิชาในสาขาวิชาที่นักศึกษาผู้ขอเทียบโอนกำลังศึกษาอยู่โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดของคณะ

27.1.3 รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

ส/ดา

27.1.4 รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ค หรือ C

27.1.5 การบันทึกผลการศึกษาและการประเมินผล รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึก " TC" (Transfer Credits)ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน

27.1.6 ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะเทียบโอนนักศึกษาให้เข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

27.2 ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา อันเนื่องมาจากผลการศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกันตามข้อ 27.1

27.3 การเทียบโอนผลการเรียนสำหรับนักศึกษาที่ย้ายจากสถาบันการศึกษาอื่น

27.3.1 มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษารับรอง

27.3.2 การรับโอนนักศึกษา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดีที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยมีหลักเกณฑ์ตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด

27.3.3 การขอโอนย้าย ให้ยื่นคำร้องถึงมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 30 วันก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของภาคการศึกษาที่จะโอนเข้าศึกษา พร้อมทั้งติดต่อสถาบันการศึกษาเดิมให้จัดส่งใบแสดงผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาที่ได้เคยศึกษามาแล้วของหลักสูตรเดิมมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

27.3.4 การเทียบโอนผลการเรียนให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

ข้อ 28 การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

28.1 หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบมีดังนี้

28.1.1 วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษาหรือ อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินแฟ้มสะสมงาน

28.1.2 การเทียบโอนความรู้ จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

28.1.3 การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่อยู่ในสังกัดสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ค หรือ C จึงจะให้นับจำนวนหน่วยกิตรายวิชา หรือกลุ่มวิชานั้น

28.1.4 รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก Prior Learning Credits ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน ในกรณีมีเหตุจำเป็น มหาวิทยาลัยมีเอกสิทธิ์ ที่จะให้สาขาวิชาทำการประเมินความรู้ของผู้ที่จะขอเทียบโอนความรู้

28.2 ให้มีการบันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมินดังนี้

28.2.1 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized Tests)

28.2.2 หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกเป็น "CE" (Credits from Examination)

28.2.3 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก "CT" (Credits from Training)

28.2.4 หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึก "CP" (Credits from Portfolio)

28.3 การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในข้อ 28.2 ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึก "PL" (Prior Learning)ไว้ส่วนท้ายของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการเรียน

28.4 ให้คณะจัดทำประกาศเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

28.5 การเทียบโอนผลการเรียนในหมวดนี้ ไม่ใช้บังคับกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาภาคสมทบพิเศษ (การจัดการศึกษาเฉพาะกิจ)

หมวดที่ 8
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 29 ให้คณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในแต่ละภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (GRADE)	ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข$^+$ หรือ B$^+$	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3.0	ดี (Good)
ค$^+$ หรือ C$^+$	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง$^+$ หรือ D$^+$	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ Au	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ข้อ 30 การให้ระดับคะแนน ก (A) ข$^+$ (B$^+$) ข (B) ค$^+$ (C$^+$) ค (C) ง$^+$ (D$^+$) ง (D) และ ต (F) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

30.1 ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินผลการศึกษาได้

30.2 เปลี่ยนจากระดับคะแนน ม.ส. (I)

ข้อ 31 การให้ระดับคะแนน ต (F) นอกเหนือไปจากข้อ 30 แล้ว จะกระทำได้ดังต่อไปนี้

31.1 ในรายวิชาที่นักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

31.2 เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบในแต่ละภาคการศึกษาตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้นๆ และได้รับการตัดสินให้ได้ระดับคะแนน ต (F)

ข้อ 32 การให้ระดับคะแนน ถ (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

32.1 นักศึกษาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยยื่นใบลาป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอน หากเห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน ถ (W) ในบางวิชาหรือทั้งหมด

32.2 นักศึกษาลาพักการศึกษาหลังจากสัปดาห์ที่ 12 ในระหว่างภาคการศึกษาปกติหรือสัปดาห์ที่ 5 ในระหว่างภาคการศึกษาฤดูร้อน

32.3 คณบดี หรือรองอธิการบดี อนุญาตให้เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ส. (I) เนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย

32.4 ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Au) และมีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา

ข้อ 33 การให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการศึกษายังไม่สมบูรณ์ โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องระบุสาเหตุที่ให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ประกอบไว้ด้วยในกรณีต่อไปนี้

33.1 กรณีมีเหตุเจ็บป่วยหรือเหตุสุดวิสัย และมีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 โดยได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี

33.2 กรณีนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาไว้ ด้วยความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดี หรือรองอธิการบดี โดยขออนุมัติตามกำหนดเวลาของคณะหรือเขตพื้นที่

ข้อ 34 การขอแก้ระดับคะแนน ม.ส. (I) นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นภายในกำหนด 5 วันทำการหลังจากวันประกาศผลสอบ เพื่อขอให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่สมบูรณ์ในรายวิชานั้น เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันทำการนับแต่วันประกาศผลสอบ ยกเว้นการเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ของรายวิชาที่เป็นโครงงานหรือปัญหาพิเศษหรือวิทยานิพนธ์ ให้ขออนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) และให้คณบดีหรือรองอธิการบดีส่งระดับคะแนนถึงสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือ กองการศึกษา ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง 2 กรณีนี้แล้ว นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชาใดจะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยอัตโนมัติ

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ไว้เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ แต่หากนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่

สมบูรณ์ให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ส. (I) จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยอัตโนมัติ

นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาใด ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อขอปรับระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาต่อไป แต่การขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายของนักศึกษา นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 35 การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) จะกระทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

35.1 นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาตลอดภาคการศึกษา แต่ไม่ได้สอบเพราะเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือรองอธิการบดี ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา

35.2 เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นให้สมบูรณ์ โดยมิใช่ความผิดของนักศึกษาในกรณีเช่นนี้การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

ข้อ 36 การให้ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะกระทำได้ในรายวิชาที่ผลการประเมินผลการศึกษาเป็นที่ พอใจ และ ไม่พอใจ ดังกรณีต่อไปนี้

36.1 ในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่ามีการประเมินผลการศึกษาอย่างไม่เป็นระดับคะแนน ก (A) ข$^{+}$ (B^{+}) ข (B) ค$^{+}$ (C^{+}) ค (C) ง$^{+}$ (D^{+}) ง (D) และ ต (F)

36.2 ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือไปจากหลักสูตรและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะไม่มีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย

ข้อ 37 การให้ระดับคะแนน ม.น. (Au) จะกระทำได้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาอาจจะแนะนำให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเป็นการเสริมความรู้ โดยไม่นับหน่วยกิตในรายวิชานั้น ดังกรณีต่อไปนี้

37.1 เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่า ได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้ระดับคะแนนเป็น ม.น. (AU) หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษาให้ระดับคะแนนเป็น ถ (W) ในรายวิชานั้น

37.2 หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น.(Au) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

37.3 นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้

ข้อ 38 การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของรายวิชาที่นักศึกษาแต่ละคนได้ลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น ๆ เรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตประจำภาค และจะคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกรายวิชาของทุกภาคการศึกษา รวมทั้งภาคการศึกษาฤดูร้อนด้วย ตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันเรียกว่าค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตามผลรวมของหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเรียกว่าหน่วยกิตสะสม ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณหาได้ดังต่อไปนี้

38.1 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตประจำภาค ในการหารเมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

38.2 ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณหาจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มสภาพการเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบันที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตสะสม ในการหาร เมื่อได้ทศนิยมสองตำแหน่งแล้ว ถ้าปรากฏว่ายังมีเศษให้ปัดทิ้ง

ข้อ 39 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือแทน และการนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

39.1 นักศึกษาที่ได้รับคะแนน ง$^{+}$ (D^{+}) หรือ ง (D) มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนที่กล่าวนี้ เรียกว่า การเรียนเน้น (Regrade)

39.2 รายวิชาใดที่นักศึกษาขอเรียนเน้น ให้ยกเลิกการลงทะเบียนและผลการเรียนในรายวิชาที่ขอเรียนเน้น และให้นับหน่วยกิตของการลงทะเบียนครั้งหลังสุด

39.3 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.จ. (U) หรือ ถ (W) หากเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตรแล้ว นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้ระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ แต่ถ้าเป็นรายวิชาเลือกในหลักสูตรนักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้

39.4 รายวิชาใดที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.จ. (U) เมื่อมีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำหรือแทนกันแล้วให้นับหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียวในการคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

39.5 การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชา ที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่ ง (D) ขึ้นไป หรือได้คะแนน พ.จ. (S) เท่านั้น

ข้อ 40 การบันทึกผล และการประเมินผล กรณีเรียนซ้ำหรือแทน

40.1 ให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียน

40.2 การประเมินผลการศึกษา ให้ใช้ระดับคะแนนที่ได้รับครั้งหลังสุดมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 9
การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 41 นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ

41.1 ตาย

41.2 ลาออก

41.3 โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันอื่น

41.4 พ้นสภาพเนื่องจากถูกถอนชื่อการเป็นนักศึกษาตามข้อ 10.8

41.5 ไม่ผ่านเกณฑ์การวัดและประเมินผลตามข้อ 42

41.6 ใช้ระยะเวลาการศึกษาเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร นับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้สำหรับนักศึกษาที่โอนย้ายคณะหรือหลักสูตรให้นับเวลาที่เคยศึกษาอยู่ในหลักสูตรเดิมรวมเข้าด้วย

41.7 สำเร็จการศึกษาครบหลักสูตรและได้รับการอนุมัติปริญญา

41.8 มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษานอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ 42 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา

42.1 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

42.2 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม(Grade Point Average - GPA.) ระหว่าง 30 ถึง 59 หน่วยกิต

42.3 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียน มีหน่วยกิตสะสม (Credit Attempt-CA) ที่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average – GPA.) ตั้งแต่ 60 หน่วยกิตขึ้นไป ถึงจำนวนหน่วยกิตสะสมก่อนครบหลักสูตร

42.4 มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Grade Point Average - GPA.) ต่ำกว่า 2.00 เมื่อลงทะเบียนเรียนครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับ

คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษารวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

42.5 เกณฑ์การพ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษาตามข้อ 42.1 ถึง 42.3 สามารถแสดงเป็นตารางแสดงหน่วยกิตสะสมและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ดังต่อไปนี้

หน่วยกิตสะสม	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (สภาพการเตือน)	ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา)
0 – 29	0.01– 1.49	0.00
30 – 59	1.50 – 1.74	ต่ำกว่า 1.50
ı – ก่อนครบตามหลักสูตร	1.75 – 1.99	ต่ำกว่า 1.75
ครบตามหลักสูตร	1.90 – 1.99 มีสิทธิ์ยื่นคำร้อง	ต่ำกว่า 2.00

หมวดที่ 10
การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้

ข้อ 43 ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ หรือประสบการณ์ตามที่หัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควร

ข้อ 44 การเข้าศึกษา

44.1 ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยตรงที่คณะหรือ กองการศึกษาที่ประสงค์จะขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

44.2 ให้ผู้ประสงค์จะเข้าศึกษาส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติและพื้นความรู้หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาทั้งหมดในวันที่ยื่นคำร้อง

44.3 ให้คณบดี หรือรองอธิการบดี พิจารณาการรับเข้าศึกษา

ข้อ 45 การลงทะเบียน

45.1 ผู้เข้าศึกษาไม่มีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.2 การลงทะเบียนเรียนจะต้องไม่เกินภาคการศึกษาละ 9 หน่วยกิต โดยต้องดำเนินการตามกำหนดการเช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

45.3 ผู้เข้าศึกษาต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าบำรุงห้องสมุดในอัตราเดียวกับกลุ่มนักศึกษาของคณะที่ผู้เข้าศึกษาประสงค์จะเข้าศึกษาด้วย

ข้อ 46 การขอเอกสารแสดงผลการศึกษา ให้ผู้เข้าศึกษายื่นคำร้องต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ซึ่งจะออกระดับคะแนนให้เป็นระดับคะแนน ก (A) ข$^{+}$ (B^{+}) ข (B) ค$^{+}$ (C^{+}) ค (C) ง$^{+}$ (D^{+}) ง (D) และ ต (F) และหน่วยกิตที่ได้ไม่นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ 11
การขอสำเร็จการศึกษาและการขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ข้อ 47 นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

47.1 ต้องศึกษารายวิชาให้ครบตามข้อกำหนดของหลักสูตรนั้น

47.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

47.3 เป็นผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเป็นบัณฑิตและไม่มีหนี้สินผูกพันต่อมหาวิทยาลัย

47.4 การยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา ต้องยื่นต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษา ในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาทุกภาคการศึกษา ภายใน 60 วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษานั้น

47.5 นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการตามข้อ 47.4 จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในภาคการศึกษานั้น และจะต้องชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษา ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษา

ข้อ 48 นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ต้องขอขึ้นทะเบียนบัณฑิต โดยยื่นคำร้องขึ้นทะเบียนบัณฑิตต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนหรือกองการศึกษาพร้อมชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ข้อ 49 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 12
ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ 50 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

50.1 ลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

50.2 สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

50.3 ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ขั้นไม่พอใจ หรือ ม.จ.(U) หรือต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นพอใช้ หรือ ค (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

50.4 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1

50.5 นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 50.1 50.2 และ 50.3 ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2

50.6 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษานั้น

ข้อ 51 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

51.1 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาดีเด่นโดยแยกเป็นกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา

51.2 เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา

51.3 เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สองและจะต้องได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญา กรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาตามชื่อปริญญาให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน

ข้อ 52 การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยมให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวดที่ 13
บทเฉพาะกาล

ข้อ 53 ข้อบังคับนี้ ให้มีผลใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

ข้อ 54 นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2551 ให้ใช้ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา พ.ศ. 2537 ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2543 (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2544 (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2547 และข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ว่าด้วยปริญญาเกียรตินิยม และเหรียญเกียรตินิยม พ.ศ.2547 จนกว่าจะสำเร็จการศึกษาโดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2552

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 23(11/2552) เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อความในข้อ 27.2 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน "ผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจรับรอง และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกภายใน 3 ปี นับจากวันที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีสิทธิ์ได้รับการเทียบโอนและรับโอนรายวิชาในระดับเดียวกัน ตามข้อ 27.1"

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

(ดร.กฤษณพงศ์ กีรติกร)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3)
พ.ศ. 2553

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามในมาตรา 17(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม ครั้งที่ 31 (8/2553) เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2553 จึงวางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้เพิ่มบทนิยาม คำว่า "ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือ อนุปริญญา" ระหว่างบทนิยาม คำว่า "นักศึกษา" และคำว่า "แผนการเรียน" ในข้อ 4 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551

"ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา" หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาจากสถาบันการศึกษาที่หน่วยงานรัฐบาลรับรอง ที่ใช้วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาสมัครเข้าศึกษาต่อ และได้รับการคัดเลือกเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อ 4 ให้เพิ่มข้อความต่อไปนี้ เป็นข้อ 27.4 ในข้อ 27 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2551

"27.4 การเทียบโอนผลการเรียน สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามความในข้อ 27.1

27.4.1 ผู้ขอเทียบโอนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญา สามารถเทียบความรู้โอนเข้าสู่การศึกษาในระบบได้โดยการทดสอบความรู้ โดยให้เป็นไปตามประกาศของคณะ

ภาคผนวก ซ

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ที่ ๑๘๐/๒๕๖๔
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕)

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ (Thai Qualification Framework ; TQF) และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๘ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

ที่ปรึกษา

๑.	รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์	อุรัจนานนท์	ประธานกรรมการ
	รองอธิการบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษา		
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ณัฐรัตน์	ปาณานนท์	กรรมการ
	ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน		
๓.	นายกิจจา	ไชยทนุ	กรรมการ
	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์		
๔.	รองศาสตราจารย์อุเทน	คำน่าน	กรรมการและเลขานุการ
	รองคณบดีด้านวิชาการและกิจการนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์		

มีหน้าที่ : ให้ดำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสิษฐ์	วิมลธนสิทธิ์	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชษฐ	เหมยคำ	กรรมการ
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตย์	ยาวุทฒิ	กรรมการ
๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศักดิ์	วรรณชัย	กรรมการ
๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ	พานิชเจริญ	กรรมการ
๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา	มหาไม้	กรรมการ
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์	ปงลังกา	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย	จีนะวงษ์	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพล	จีนะวงศ์	กรรมการ
๑๐.	นายอนันต์	วงษ์จันทร์	กรรมการ
๑๐.	นายจักรรินทร์	ถิ่นนคร	กรรมการ
๑๑.	นายธนพงศ์	คุ้มญาติ	กรรมการ
๑๒.	นายยุทธนา	มูลกลาง	กรรมการ
๑๓.	นายรุ่งโรจน์	ชะมันจา	กรรมการ
๑๔.	นางสุจิตรา	จีนะวงษ์	กรรมการ
๑๕.	นายชญภพ	บุญทาศรี	กรรมการ
๑๖.	นายผดุงศักดิ์	วงศ์แก้วเขียว	กรรมการ
๑๗.	นายภาณุวัฒน์	มาละแซม	กรรมการ
๑๘.	นายณัฐพงษ์	ควงฤทธิ์	กรรมการ
๑๙.	นายนพดล	มณีเขียร	กรรมการ
๒๐.	นายธรายุทธ	กิตติวรารัตน์	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสิษฐ์ วิมลรนสิทธิ์ ประธานกรรมการ

๒. ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ อัครเอกฆาลิน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

๓. ศาสตราจารย์ ดร.โกสินทร์ จำนงไทย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

๔. นายวิฑูรย์ ผิวพอใช้ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง วิศวกรฝ่ายบริการหลังการขาย
บริษัทนาซี เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

๕. นายอธิศ ปทุมวรรณ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง ประธานกรรมการผู้จัดการ บริษัท โนวเลจ เซ็นทริค จำกัด

๖. นายสมชาย หมุ้นอินต๊ะ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง วิศวกรอาวุโสฝ่ายวิศวกรรมซอฟต์แวร์และระบบทดสอบอัตโนมัติ

๗. นายธีรวัฒน์ แรมชื่น กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
ตำแหน่ง ผู้จัดการอาวุโสแผนกออโตเมชั่น บริษัทยูแทคไทยจำกัด

๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชษฐ เหมยคำ กรรมการ

๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตย์ ยาวุทฒิ กรรมการ

๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศักดิ์ วรรณชัย กรรมการ

๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ	พานิชเจริญ	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา	มหาโม้	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์	ปงลังกา	กรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย	จีนะวงษ์	กรรมการ
๑๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพล	จีนะวงศ์	กรรมการ
๑๕. นายอนันต์	วงษ์จันทร์	กรรมการ
๑๖. นายจักรรินทร์	ถิ่นนคร	กรรมการ
๑๗. นายธนพงศ์	คุ้มญาติ	กรรมการ
๑๘. นายยุทธนา	มูลกลาง	กรรมการ
๑๙. นายรุ่งโรจน์	ขะมันจา	กรรมการ
๒๐. นางสุจิตรา	จีนะวงษ์	กรรมการ
๒๑. นายชญภพ	บุญทาศรี	กรรมการ
๒๒. นายผดุงศักดิ์	วงศ์แก้วเขียว	กรรมการ
๒๓. นายภาณุวัฒน์	มาละแซม	กรรมการ
๒๔. นายณัฐพงษ์	ตวงฤทธิ์	กรรมการ
๒๕. นายนพดล	มณีเขียว	กรรมการ
๒๖. นายธราธุทธ	กิตติวรารัตน์	กรรมการและเลขานุการ

มีหน้าที่ : พัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายกิจจา ไชยทนุ)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ฌ

ประวัติ และผลงานวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

เกณฑ์กำหนดประเภทผลงานทางวิชาการ ตาม ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาผลงานทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ โดยให้เลือกกรอกเกณฑ์มาตรฐาน ลงในแบบฟอร์มประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร ข้อ 6.1-6.3

เกณฑ์มาตรฐาน		ค่าคะแนน
ข้อ 1	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ;	0.8
ข้อ 2	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ;	0.6
ข้อ 3	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ;	1
ข้อ 4	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน;	1
ข้อ 5	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน;	0.4
ข้อ 6	งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online;	0.2
ข้อ 7	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1
ข้อ 8	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ;	1
ข้อ 9	บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2;	0.6
ข้อ 10	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ;	0.2
ข้อ 11	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ;	0.4
ข้อ 12	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556;	1
ข้อ 13	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	0.8

เกณฑ์มาตรฐาน	ค่าคะแนน
พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1;	
ข้อ 14 ประสบการณ์จากสถานประกอบการ;	0
ข้อ 15 ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน;	1
ข้อ 16 ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร;	1
ข้อ 17 ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร;	0.4
ข้อ 18 ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ;	1
ข้อ 19 ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว;	1

หมายเหตุ : ที่มาจากระบบ checo

ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายพิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2547
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2536

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Artit Yawootti, Pisit Wimonthanasit, Kitchar Chaithanu and Sate Sampattagul. (2018). Comparison of Particulate Matter Monitoring Using Beta Attenuation Monitor and Light Scattering Method in Bangkok Thailand. *ITC-CSCC 2018 The 33rd International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications,* July 4 - 7 2018. Bangkok : Chulalongkorn University. pp 498 – 501. (เกณฑ์ข้อ 10)

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, สมศักดิ์ วรรณชัย, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, จักรรินทร์ ถิ่นนคร และเศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. (2562). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นหลักการทางแสงและเปรียบเทียบผลการวัดกับเครื่องมือวัดมาตรฐาน. *ใน รายงานการประชุมวิชาการทางไฟฟ้า ครั้งที่ 42*, ระหว่างวันที่ 30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2562. นครปฐม : มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 481-484. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 15 ปี

1. ชื่อวิชา นิวเมติกส์ไฟฟ้า
2. ชื่อวิชา เทคโนโลยีเซนเซอร์
3. ชื่อวิชา เมคคาทรอนิกส์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์)

ลำดับที่ 2

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายจักรรินทร์ ถิ่นนคร
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2560
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชงคลล้านนา	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2550

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, สมศักดิ์ วรรณชัย, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, จักรรินทร์ ถิ่นนคร และเศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. (2562). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นหลักการทางแสงและเปรียบเทียบผลการวัดกับเครื่องมือวัดมาตรฐาน. *ใน รายงานการประชุมวิชาการทางไฟฟ้า ครั้งที่ 42*, วันที่ 30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2562. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 481-484. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 2 ปี

1. ชื่อวิชา เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
2. ชื่อวิชา นิวเมติกส์ประยุกต์
3. ชื่อวิชา โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบควบคุม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(นายจักรรินทร์ ถิ่นนคร)

ลำดับที่ 3

แบบฟอร์มประวัติ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายอนันต์ วงษ์จันทร์

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2561
5.2 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.ม.	วิศวกรรมการวัดคุม	2552
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	วศ.บ.	วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด	2549

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6. ผลงานทางวิชาการ

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

วัชรินทร์ สิทธิเจริญ, อนันต์ วงษ์จันทร์, ศุภชัย อัครานรากุล, ธนาธรณ์ พิบูลย์, พงศ์ตะวัน มีเพียร และ รัฐพงษ์ ไชยยา. (2563). การสร้างเครื่องฉีดพลาสติกขนาดเล็กระบบนิวแมติกส์แบบป้อนเส้นพลาสติก. ใน *รายงานการประชุมวิชาการราชมงคลด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ 2020 ครั้งที่ 5* (RMTC2020), วันที่ 3-4 สิงหาคม 2563. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก. หน้า 297-301. (เกณฑ์ข้อ 10)

สมศักดิ์ วรรณชัย, จิรวัฒน์ ปัญญางาม และ อนันต์ วงษ์จันทร์. (2562). การควบคุมแขนกลแบบไร้สาย. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 110-125. (เกณฑ์ข้อ 10)

พุทสายัน นราพินิจ, วทัญญู ธนูสาร และ อนันต์ วงษ์จันทร์. (2561). เครื่องรับซื้อขวดน้ำพลาสติก RMUTL. ใน *รายงานการประชุมวิชาการราชมงคลด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ 2018 ครั้งที่ 3* (RMTC2018), วันที่ 30-31 พฤษภาคม 2561. กระบี่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. หน้า 1-4. (เกณฑ์ข้อ 10)

Wongjan, A., Julsereewong, A. and Junsing, T. (2018). "Analog Median Filtering Circuit Using CMOS Three-Input Max/Min Cell". In *Proceedings of the 3rd International Conference on Control and Robotics Engineering (ICCRE2018)*, 20-23 April 2018. Japan: Nagoya Institute of Technology. pp. 155-159. (เกณฑ์ข้อ 11)

Wongjan, A., Julsereewong, A. and Eguchi, K. (2018). "Performance Comparison of Bit-Level Median Filtering Circuits Based on Binary Search Algorithm". In *Proceedings of the 3rd International Conference on Control and Robotics Engineering (ICCRE2018)*, 20-23 April 2018. Japan: Nagoya Institute of Technology. pp. 151-154. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Eguchi, K., Wongjan, A., Julsereewong, A., Harada, Y. and Fujimoto, K. (2017). A Median Filtering Circuit Using Clocked CMOS Neuron Inverters for Implantable Electronic Medical Devices. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control* (IJICIC), Vol. 13, No. 4. August 2017. pp. 1135-1147. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

1. ชื่อวิชา หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและจักรกลวิทัศน์

2. ชื่อวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์ (CAD/CAM)
3. ชื่อวิชา การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน
4. ชื่อวิชา ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
5. ชื่อวิชา เครื่องมือวัดและการวัดอิเล็กทรอนิกส์
6. ชื่อวิชา การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม
7. ชื่อวิชา เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
8. ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้า
9. ชื่อวิชา ระบบควบคุม
10. ชื่อวิชา สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
11. ชื่อวิชา ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
12. ชื่อวิชา การบริหารงานอุตสาหกรรม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

ปีพ.ศ. 2553	ตำแหน่งวิศวกรอาวุโส บริษัท NXP Semiconductors (Philips) co.ltd.
ปีพ.ศ. 2549 – 2552	ตำแหน่งวิศวกร งานอุปกรณ์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช

(ลงชื่อ) .....

(นายอนันต์ วงษ์จันทร์)

ลำดับที่ 4

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายสมศักดิ์ วรรณชัย
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ	2548
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	วศ.บ.	โทรคมนาคม	2544

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

สมศักดิ์ วรรณชัย, กิจจา ไชยทนุ, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, กิ่งกาญจน์ ปวนสุรินทร์ และ อาทิตย์ ยาวุฑฒิ. (2561). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นละอองในอากาศรายงานผลบนสมาร์ทโฟน. *ใน รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่10,* วันที่ 1-3 สิงหาคม 2561. หน้า 337-345. (เกณฑ์ข้อ 10)

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, สาคร ปันตา และ สมศักดิ์ วรรณชัย. (2561). การออกแบบระบบควบคุมแบบลูปปิดสำหรับการประยุกต์ใช้งานคอโรนาดีชาร์จ. *ใน รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่10,* วันที่ 1-3 สิงหาคม 2561. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 249-252. (เกณฑ์ข้อ 10)

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, สมศักดิ์ วรรณชัย, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, จักรรินทร์ ถิ่นนคร และเศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. (2562). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นหลักการทางแสงและเปรียบเทียบผลการวัดกับเครื่องมือวัดมาตรฐาน. *ใน รายงานการประชุมวิชาการทางไฟฟ้า ครั้งที่ 42,* วันที่ 30 ตุลาคม - 1 พฤศจิกายน 2562. นครปฐม : มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 481-484. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 2 ปี

1. ชื่อวิชา ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
2. ชื่อวิชา จิตวิทยาอุตสาหกรรม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศักดิ์ วรรณชัย)

ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายอาทิตย์ ยาวุฑฒิ
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ด.	วิศวกรรมพลังงาน	2560
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2548
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2543

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, ว่าน วิริยา, สมพร จันทระ, สมศักดิ์ วรรณชัย และ พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์. (2563). การเปรียบเทียบเครื่องวัด PM2.5 หลักการทางแสงระหว่างเซ็นเซอร์ต้นทุนต่ำและเซ็นเซอร์มาตรฐาน. ใน *รายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 43* (EECON43), วันที่ 28 – 30 ตุลาคม 2563, พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 583-586. (เกณฑ์ข้อ 10)

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, สมศักดิ์ วรรณชัย, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, จักรินทร์ ถิ่นนคร และ เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. (2562). การพัฒนาเครื่องวัดฝุ่นหลักการทางแสงและเปรียบเทียบผลการวัดกับเครื่องมือวัดมาตรฐาน. ใน *รายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42* (EECON42), วันที่ 31 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน 2562. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 481-484. (เกณฑ์ข้อ 10)

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, ณัฐชัย เที่ยงบูรณธรรม และ อภิชาติ กาญจนทัต. (2562). เครื่องสนามไฟฟ้าพัลส์สำหรับการสกัดพืชและสมุนไพร. ใน *รายงานการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 42* (EECON42), วันที่ 31 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน 2562. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 545-548. (เกณฑ์ข้อ 10)

Yawootti, A., Wimonthanasit, P., Chaithanu, K. and Sampattagul, S. (2018). "Comparison of Particulate Matter Monitoring Using Beta Attenuation Monitor and Light Scattering Method in Bangkok Thailand". In *Proceedings of the 33rd International Technical Conference on Circuits/ Systems, Computers and Communications* (ITC-CSCC 2018), 4-7 July 2018. Bangkok: Chulalongkorn University. pp 498-501. (เกณฑ์ข้อ 11)

Thipprasert, W., Kitidet, V. and Yawootti, A. (2018). "Energy Absorption of Metal Oxide Surge Arresters in 22kV Distribution System". In *Proceedings of the Grand GMSARN International Conference 2018 on "Energy, Environment, and Development in GMS*, 28-30 November 2018. China: GMSARN. pp. 1-7. (เกณฑ์ข้อ 11)

Thipprasert, W., Rupdee, A. and Yawootti, A. (2018). "Effect of test conditions on ageing deterioration of Composite Insulator using the Tracking Wheel". In *Proceedings of the Grand GMSARN International Conference 2018 on "Energy, Environment, and Development in GMS*, 28-30 November 2018. China: GMSARN. pp. 1-5. (เกณฑ์ข้อ 11)

อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, สาคร ปันตา และ สมศักดิ์ วรรณชัย. (2561). การออกแบบระบบควบคุมแบบลูปปิดสำหรับการประยุกต์ใช้งานคอโรนาดีสชาร์จ. ใน *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10* (EENET2018), วันที่ 1-3 พฤษภาคม 2561. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 249-252. (เกณฑ์ข้อ 10)

สาคร ปันตา, อาทิตย์ ยาวุฑฒิ, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, กิจจา ไชยทนุ และ จักรรินทร์ ถิ่นนคร. (2561). การศึกษาเซ็นเซอร์หลักการทางแสงราคาถูกสำหรับงานตรวจวัดฝุ่นละอองในอากาศ. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ IAMBEST ครั้งที่ 3*, วันที่ 24-25 พฤษภาคม 2561. ชุมพร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์. หน้า 585-593. (เกณฑ์ข้อ 10)

สาคร ปันตา, พิสิษฐ์ วิมลธนสิทธิ์, กิจจา ไชยทนุ, เศรษฐ์ สัมภัตตะกุล และ อาทิตย์ ยาวุฑฒิ. (2561). การเปรียบเทียบเครื่องวัดแบบเบต้าเรย์และเทคนิคการกระเจิงแสงสำหรับตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 และ PM10 ในจังหวัดเชียงใหม่. ใน *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14* (E-NETT14th), วันที่ 13-15 มิถุนายน 2561. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. หน้า 345-352. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Chaiyana, W., Sirithunyalug, J., Somwongin, S., Punyoyai, C., Laothaweerungsawat, N., Marsup, P., Neimkhum, W. and Yawootti, A. (2020). Enhancement of the Antioxidant, Anti-Tyrosinase, and Anti-Hyaluronidase Activity of Morus alba L.Leaf Extract by Pulsed Electric Field Extraction. *Journal of Molecules,* Vol. 25, 2212. 8 May 2020. pp. 1- 15. doi:10.3390/molecules25092212. (เกณฑ์ข้อ 12)

Intra, P. and Yawootti, A. (2019). An Experimental Investigation of a Non-Mixing Type Corona-Needle Charger for Submicron Aerosol Particles. *Journal of Electrical Engineering & Technology,* Vol. 14, Issue 1. January 2019. pp. 363-370. (เกณฑ์ข้อ 13)

Intra, P., Yawootti, A. and Siri-achawawath, T. (2018). Field Comparison Between Electrostatic Charge and Light Scattering Monitors for Continuous Monitoring of Airborne PM1.0, PM2.5 and PM10 Mass Concentrations. *Songklanakarin Journal of Science and Technology,* Vol.40, Issue 2. March-April 2018. Songkla: Songklanakarin University. pp. 339-346. (เกณฑ์ข้อ 13)

Intra, P., Yawootti, A. and Sampattagul, S. (2018). Field evaluation of an electrostatic PM2.5 mass monitor. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, Vol.40, Issue 2. March-April 2018. Songkla: Songklanakarin University. pp. 347-353. (เกณฑ์ข้อ 13)

Intra, P., Yawootti, A. and Siri-achawawath, T. (2018). Field comparison between electrostatic charge and light scattering monitors for continuous monitoring of airborne PM1.0, PM2.5, and PM10 mass concentrations. *Songklanakarin Journal of Science & Technology,* Vol. 40, Issue. 2. March-April 2018. Songkla: Songklanakarin University. pp. 339-346. (เกณฑ์ข้อ 13)

Intra, P., Yawootti, A. and Sampattagul, S. (2018). Field evaluation of an electrostatic pm 2.5 mass monitor. *Songklanakarin Journal of Science & Technology,* Vol. 40, Issue 2. March-April 2018. Songkla: Songklanakarin University. pp. 347-353. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

1. ชื่อวิชา Electromagnetic Theory
2. ชื่อวิชา Electrical Engineering Mathematic
3. ชื่อวิชา Electrical Measurement and Instrument
4. ชื่อวิชา Basic Engineering Electronics
5. ชื่อวิชาDigital Signal Processing
6. ชื่อวิชา Basic Engineering Electronics Laboratory
7. ชื่อวิชา Electric Circuit Laboratory
8. ชื่อวิชา Power Electronics
9. ชื่อวิชา Power Electronics Laboratory
10. ชื่อวิชา Illumination Engineering
11. ชื่อวิชา Numerical Methods for Engineering
12. ชื่อวิชา Fundamentals of Electrical Engineering
13. ชื่อวิชา Computer Methods for Civil Engineering
15. ชื่อวิชา Power Electronics
16. ชื่อวิชา Electric Circuit Analysis
17. ชื่อวิชา Electric Circuit Analysis Laboratory
18. ชื่อวิชา การฝึกประสบการณ์อาชีพ
19. ชื่อวิชา Project

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) อาทิตย์ ยาวุฑฒิ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตย์ ยาวุฑฒิ)

ลำดับที่ 6

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
2. **ชื่อ – สกุล** นายรัฐพล จินะวงค์
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ปร.ด.	ไฟฟ้าศึกษา	2557
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม	2553
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	2545
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	2544
	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

N. Intarawiset, S. Noulnoppadal, R. Jeenawong and S. AKatimagool. *(2019)*. Development of Research based RRSDI Learning Model for Telecommunication Engineering Education. *22nd International Conference on Interactive Callaborative Learning (ICL2019)*, 25-28 September 2019. New York : Springer. pp. 674-683. (เกณฑ์ข้อ 12)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

เอกภาพ อ้ายน้อย, ณรงค์ นันทกุศล, รัฐพล จินะวงค์, ชูวงค์ พงศ์เจริญพาณิชย์ และศุภกิต แก้วดวงตา. (2564). สายอากาศปรับลำคลื่นแนวตั้งสำหรับการประยุกต์ใช้งาน. *วิศวสารลาดกระบัง*, ปีที่38 (ฉบับที่2). มิถุนายน 2564. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 26-31. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 24 ปี

1. ชื่อวิชา วิศวกรรมไมโครเวฟ
2. ชื่อวิชา วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายสื่อสาร
3. ชื่อวิชา หลักการสื่อสาร
4. ชื่อวิชา การสื่อสารดิจิทัล
5. ชื่อวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง
6. ชื่อวิชา การออกแบบวงจรความถี่สูง
7. ชื่อวิชา เครื่องมือวัดและการวัดอิเล็กทรอนิกส์
8. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
9. ชื่อวิชา การจัดการเรียนรู้
10. ชื่อวิชา พัฒนาหลักสูตร
11. ชื่อวิชา การพัฒนาวัสดุช่วยสอน
12. ชื่อวิชา ปรัชญาและหลักการอาชีวะศึกษา
13. ชื่อวิชา กลวิธีการสอนช่างเทคนิค 1
14. ชื่อวิชา กลวิธีการสอนช่างเทคนิค 2
15. ชื่อวิชา การบริหารจัดการระบบ

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัฐพล จินะวงค์)

ลำดับที่ 7

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายนพดล มณีเฑียร
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	Southern Taiwan University of Science and Technology, Taiwan	Ph.D.	Electrical Engineering	2557
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	2550
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2544

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ธนพงศ์ คุ้มญาติ, วรวุฒิ วิริยะ และ ภานุ วัชรนฤมล. (2560). เครื่องให้ความอบอุ่นแบบแผ่รังสีสำหรับทารกคลอดก่อนกำหนด. ใน *รายงานการประชุมวิชาการและประกวดนวัตกรรมบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ (GCIC2017) ครั้งที่ 1*, 17-18 สิงหาคม 2560. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 358-366. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

สมบัติ สันกว๊าน และ ธนพงศ์ คุ้มญาติ. (2562). ประสิทธิภาพของถุงลมนิรภัยอัตโนมัติเพื่อลดอาการบาดเจ็บจากการล้มของผู้สูงอายุ. *วารสาร Veridian E Journal สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, ปีที่ 6, ฉบับที่ 2. มีนาคม-เมษายน 2562. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร. หน้า 102-112. (เกณฑ์ข้อ 9)

สมบัติ สันกว๊าน, ธนพงศ์ คุ้มญาติ และ ปรีชา มหาไม้. (2562). เครื่องอบอเนกประสงค์สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน. *วารสารวิชาการปทุมวัน*, ปีที่ 9, ฉบับที่ 24. มกราคม-เมษายน 2562. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน. หน้า 27-38. (เกณฑ์ข้อ 13)

Tanapong, K. (2018). On the Performance of the Layered-Division-Multiplexing using Maximal-Ratio Combining. *ECTI Transactions on Electrical Eng., Electronics, and Communications,* Vol. 16, No.2. August 2018. Bangkok: ECTI. pp. 52-62. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 1 ปี

1. ชื่อวิชา วิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูงและอินเตอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง
2. ชื่อวิชา การประมวลผลดิจิทัลขั้นสูง

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 7 ปี

1. ชื่อวิชา การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
2. ชื่อวิชา การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก
3. ชื่อวิชา หลักการอาชีวและเทคนิคศึกษา
4. ชื่อวิชา ปรัชญาและหลักการอาชีวศึกษา

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(นายนพดล มณีเฑียร)

ลำดับที่ 8

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายโชคมงคล นาดี

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2549
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2546

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

จีรวัฒน์ คำวังจันทร์, วัชรพล ชุมภูอินดา, โชคมงคล นาดี, กฤษดา ยิ่งขยัน. (2562). ระบบบันทึกข้อมูลจากมิเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้โปรโตคอลบัสอาร์ทียูผ่านเครือข่ายไร้สาย. *ใน รายงานการประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11*, วันที่ 9-20 มีนาคม 2562. กรุงเทพ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 367-373. (เกณฑ์ข้อ 6)

พัชรนันท์ ยิ่งขยัน, ปุณยสิริ บุญเป็ง, จิดาภา เหลือศรีจันทร์, พรรณผกา พิมสาร, โชคมงคล นาดี และกฤษดา ยิ่งขยัน. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน. *ใน รายงานการประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 11*, วันที่ 19-20 มีนาคม 2562. กรุงเทพ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 189-197. (เกณฑ์ข้อ 6)

Chokemongkol Nadee, Krisda Yingkayun, Poonyasiri Boonpeng and Kosin Chamnongthai. (2019). Machine Learning Based Fall Detection Using Ultrasonic Array Sensors for Indoor Environment. *Proceedings of the SICE Annual Conference 2019*, September 10-13, 2019, Japan : Hiroshima University. pp. 1590 - 1593. (เกณฑ์ข้อ 6)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

โชคมงคล นาดี และ กฤษดา ยิ่งขยัน. (2563). การพัฒนาวิธีการแยกแยะรูปภาพภาษามือ โดยอาศัยวิธีการปรับระนาบภาพ. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา*, ปีที่ 5 ฉบับที่ 1. มกราคม – มิถุนายน 2563. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 25 – 34. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 13 ปี

1. ชื่อวิชา Production Technology for Electronics
2. ชื่อวิชา Computer Programming
3. ชื่อวิชา Digital Communication
4. ชื่อวิชา Electronic and Telecommunication Technical Education Project
5. ชื่อวิชา Digital Circuits
6. ชื่อวิชา Computer Network Communication

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

นางสาววรัญญา ปาลี รหัสนักศึกษา 59543203017-8 นายนายเอกรัตน์ อายุยืน รหัสนักศึกษา 59543203023-6 นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เรื่อง "เครื่องตรวจวัดมลพิษทางอากาศแสดงผลทางระบบออนไลน์"

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นายธนภัทร โพงไชยราช และนายเดชาธร สมป้อ หัวข้อ เรื่องอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิตู้แช่อเนกประสงค์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วันที่ 15 พฤษภาคม 2562

นายปฏิภาณ ผันผาย และนายวัชรินทร์ บุญชัย หัวข้อ ชุดทดลอง เรื่อง ชุดคำสั่งบอร์ด KidBright คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วันที่ 19 กันยายน 2562

นายบรรณวิชญ์ ขัดเปียง และ นายอานนท์ วงศ์กาวิน หัวข้อ การควบคุมหลอดไฟ LED RGB ผ่าน IoT สำหรับการเร่งการเจริญเติบโตของดอกเบญจมาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วันที่ 20 กันยายน 2562

นายกรกฎ ทาสุวรรณ์ และนางสาวมินตรา อุดมวงษ์ เรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมเรื่องการใช้ฟังก์ชันจียูไอ ของโปรแกรมแมทแลบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วันที่ 4 มีนาคม 2563

นายคมกฤช ยาวิชัย และ นายชญานิน สมนาม หัวข้อ เครื่องทดสอบการกดปุ่มของแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วันที่ 28 เมษายน 2564

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) ..... โชคมงคล นาดี .....

(นายโชคมงคล นาดี)

ลำดับที่ 9

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายผดุงศักดิ์ วงศ์แก้วเขียว
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2550
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	2541

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ผดุงศักดิ์ วงศ์แก้วเขียว และ วีรวุฒิ ขันรัตน์. (2561). ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับผู้เข้ารับบริการในร้านกาแฟ. ใน *รายงานการประชุมวิชาการวิจัย และนวัตกรรมสร้างสรรค์ ครั้งที่ 5*, วันที่ 6 ธันวาคม 2561. ตาก: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พื้นที่ตาก . หน้า 19 – 29. (เกณฑ์ข้อ.10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 22 ปี

1. ชื่อวิชา เครื่องมือและการวัดอิเล็กทรอนิกส์
2. ชื่อวิชา หลักการสื่อสาร
3. ชื่อวิชา เส้นใยแก้วนำแสง
4. ชื่อวิชา ระบบโทรศัพท์
5. ชื่อวิชา Engineering Project
6. ชื่อวิชา Seminar
7. ชื่อวิชา Didactic
8. ชื่อวิชา กิจกรรมในสถานศึกษา
9. ชื่อวิชา เครื่องมือและการวัดไฟฟ้า
10. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
11. ชื่อวิชา นวัตกรรมทางวิศวกรรมโทรคมนาคม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(นายผดุงศักดิ์ วงศ์แก้วเขียว)

ลำดับที่ 10

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายศุภกิต แก้วดวงตา

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2554
5.2 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.ม.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2550
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2548

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ศุภกิต แก้วดวงตา, นิพนธ์ เลิศมโนกุล, นพดล มณีเฑียร และ สิทธิชัย เด่นตรี. (2562). สายอากาศรูปตัวซีขนาดกะทัดรัดสำหรับการประยุกต์ใช้ในระบบเครือข่ายไร้สาย. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 1-8. (เกณฑ์ข้อ 10)

Bangkaew, N., Wunnaleart, R., Kawdungta, S. and Phongcharoenpanich, C. (2017). Compact Asymmetrical Patch Dipole Antenna for Indoor Digital Terrestrial Television Reception. In *Proceedings of the International Symposium on Antennas and Propagation* (ISAP2017), 30 October - 2 November 2017. Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. pp. 1-2. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Kawdungta, S. and Phongcharoenpanich, C. (2020). Circularly Polarized Reconfigurable Microstrip Loop Antenna Using Parasitic Patches and PIN Diodes. In *Frequenz*, Vol.74(Issue 7-8). April 2020. pp. 255-262. (เกณฑ์ข้อ 12)

ศุภกิต แก้วดวงตา, นฤดม บางแก้ว, ระพี วรรณเลิศ และ ชูวงค์ พงศ์เจริญพาณิชย์. (2561). การออกแบบสายอากาศไดโพลแบบแผ่นแถบความถี่กว้างสำหรับเครื่องรับโทรทัศน์ดิจิทัล. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา,* ปีที่ 3(ฉบับที่ 2). กรกฎาคม-ธันวาคม 2561. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 26-31. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 4 ปี

1. ชื่อวิชา Seminar 1 & 2
2. ชื่อวิชา Advanced Microwave Engineering
3. ชื่อวิชา Electromagnetic Field and Wave Propagation

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 9 ปี

1. ชื่อวิชา Antenna Engineering
2. ชื่อวิชา Antenna Engineering Laboratory
3. ชื่อวิชา Electromagnetic Fields
4. ชื่อวิชา Communication Networks and Transmission Lines Engineering

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

นายสมประสงค์ ศรีวิชัย รหัสนักศึกษา 62553281003-7 นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เรื่อง "ระบบผลิตกำลังงานไฟฟ้าขนาด 300 วัตต์ ด้วยอุปกรณ์เทอร์โมอิเล็กทริกจากพลังงานความร้อนของเตาเผาขยะไร้ควัน"

นายสืบสกุล กันธวงศ์ รหัสนักศึกษา 62553281004-5 นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เรื่อง “สายอากาศแบบล็อกฟิริออดิคความถี่กว้างสำหรับงานตรวจสอบจับสัญญาณรบกวนในย่านความถี่สูงยิ่งและย่านความถี่สูงยิ่งยวด”

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นายสุชนรักษ์ ชาตานันท์ รหัสนักศึกษา 570632026 หัวข้อ ระบบระบุตัวตนด้วยลายนิ้วมือผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Fingerprint Identification System Via Computer Network) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นายอพิเชษฐ อุดมผล รหัสนักศึกษา 570632089 หัวข้อ แว่นตาอัจฉริยะเพื่อช่วยเหลือผู้พิการทางสายตาด้วยระบบการสื่อสารผ่านสัญญาณแสง (Smart Glasses For Assisting The Blinds Using Light Communication System) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

“ไม่มี”

ศุภกิต แก้วดวงตา

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภกิต แก้วดวงตา)

ลำดับที่ 11

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายระพินทร์ ขัดปิก

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	วศ.ด.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2563
5.2 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.ม.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2548
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2546

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Rapin Kudpik, Piyaphorn Meesawad, Rangsan Wongsan (2017). Bandwidth enlargement of $\lambda/4$ monopole above ground plane with metallic holes structure. 2017 *International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP)* 30 Oct.-2 Nov. 2017 USA: Curran Associates, Inc. pp.525-526. (เกณฑ์ข้อ 11)

Rapin Kudpik, Piyaphorn Meesawad, Rangsan Wongsan (2018). Performance Improve ment for Monopole Antenna with Circumferential Wire Medium. 2018 *International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP)* 23-26 Oct. 2018 USA: Curran Associates, Inc. pp.459-460. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 14 ปี

1. ชื่อวิชา Antenna Engineering
2. ชื่อวิชา Antenna Engineering Laboratory
3. ชื่อวิชา Electromagnetic Fields
4. ชื่อวิชา Communication Networks and Transmission Lines Engineering

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระพินทร์ ขัดปิก)

ลำดับที่ 12

แบบฟอร์มประวัติ

☐ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☑ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายปุณยสิริ บุญเป็ง

3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2554
5.2 ปริญญาโท	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2550
5.3 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	2547

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Nadee, C., Yingkayun, K., Boonpeng, P. and Chmnongthai, K. (2019). Machine Leaning Based Fall Detection Using Ultrasonic Array Sensors for Indoor Environment. In *Proceedings of the SICE Annual Conference 2019 (SICE2019)*, 10-13 September 2019. Japan: Hiroshima University. pp. 1590-1593. (เกณฑ์ข้อ 11)

Yingkayun, P., Boonpeng, P., Lueasrichan., J., Pimsarn, P., Nadee, C. and Yingkayun, K. (2019). Development of Computer Assisted Instruction on First Aid for Hearing Impairment. In *Proceedings of the 11th National Conference on Technical Education*, 19-20 March 2019. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. pp. 189-197. (เกณฑ์ข้อ 11)

Ninkhoa, T., Jaisin, C., Maneechukate, T., Boonpeng, P. and Intaniwet, A. (2019). Design of a Load Sharing System on Time Division Multiplexer Technique for Agricultural Water Pump. In *Proceedings of the 4th National Conference on Informatics, Agriculture Management*, Business administration, Engineering, Sciences, and Technology (IAMBEST2019), 30-31 May 2019. Bangkok: King Mongkut's University of Technology Ladkrabang. EO-04: pp. 575-582. (เกณฑ์ข้อ 11)

Klancoowat, T., Jaisin, C. and Boonpeng, P. (2019). Comparison of the Photosynthetic Photon Flux Density and PAR Efficiency between COB and SMD LED Type. In *Proceedings of the 4th National Conference on Informatics, Agriculture Management, Business administration, Engineering, Sciences, and Technology (IAMBEST2019)*, 30-31 May 2019. Bangkok: King Mongkut's University of Technology Ladkrabang. EO-05: pp. 583-590. (เกณฑ์ข้อ 11)

Klancoowat, T., Jaisin, C., Chanathaworn, J., Boonpeng, P. and Nirunsin, R. (2019). The Feasibility Study of a Venturi in Carbon Dioxide Feed System for a Closed Loop Algae Cultivation System. In *Proceedings of the 4th National Conference on Informatics, Agriculture Management, Business administration, Engineering, Sciences, and Technology (IAMBEST2019)*, 30-31 May 2019. Bangkok: King Mongkut's University of Technology Ladkrabang. EO-09: pp. 606-612. (เกณฑ์ข้อ 11)

Thaidech, W., Jaisin, C., Tamnu, S., Ninkhao, T. and Boonpeng, P. (2018). Optimum Design and Evaluation of Solar Aerator System for Animal Pond. In *Proceedings of the 2nd Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy (MEICRE2018)*, 14-15 December 2018. Chiang Mai: Maejo University. pp. MEICRE-A026. (เกณฑ์ข้อ 11)

นริศ ป้อมภา, วุฒิชัย ใจบาล, กฤษดา ยิ่งขยัน, โชคมงคล นาดี และ ปุณยสิริ บุญเป็ง. (2561). เครื่องช่วยเหลือผู้สูงวัยผ่านเครือข่ายโทรศัพท์. ใน *รายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 10 (ECTI-CARD 2018)*, วันที่ 26-29 มิถุนายน 2561. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 163-166. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Boonpeng, P., Jaisin, C. and Yingkayun. K. (2020). Chlorella sp. Cultivation Using Carbon Dioxide Concentration Control System. *RMUTI JOURNAL Science and Technology*, Vol.13(No.2). May-August 2020. Nakhonratchasima: Rajamangala University of Technology Isan. pp. 18-38. (เกณฑ์ข้อ 9)

Ninkhoa, T., Jaisin, C. and Boonpeng, P. (2020). Comparison of the Performance of Step Conditional and Fuzzy Logic Pulse Adjustment for Power Sharing Systems. *Journal of*

Science and Technology Mahasarakham University, Vol.39(No.2). March-April 2020. Mahasarakham: Mahasarakham University. pp. 160-166. (เกณฑ์ข้อ 9)

Klancoowat, T., Jaisin, C., Chanathaworn, J., Boonpeng, P. and Nirunsin, R. (2020). Biogas Quality Improvement with Chlorella sp. in a Helical Tubular Photobioreactor in LED Light. *Journal of Science and Technology Mahasarakham University,* Vol.39(No.2). March-April 2020. Mahasarakham: Mahasarakham University. pp. 167-173. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 1 ปี

1. ชื่อวิชา เทคโนโลยีอุปกรณ์สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

1. ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้า และ วิชาปฏิบัติวงจรไฟฟ้า
2. ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ชื่อวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
4. ชื่อวิชา เครื่องมือและการวัดอิเล็กทรอนิกส์
5. ชื่อวิชา เทคโนโลยีการผลิตทางอิเล็กทรอนิกส์

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ปี พ.ศ. 2559	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง ระบบควบคุมปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ สำหรับการเพาะเลี้ยงสาหร่าย Chlorella sp. นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ปี พ.ศ. 2559	ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบจ่ายไฟฟ้าพลังงานร่วมสำหรับแอลอีดีเลี้ยงสาหร่าย นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปี พ.ศ. 2561	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(นายปุณยสิริ บุญเป็ง)

ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายธนพงศ์ คุ้มญาติ
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	วศ.ด.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2558
5.2 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	วศ.ม.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2549
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม	2544

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

"ไม่มี"

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

Tanapong Khumyat. (2018). On the Performance of the Layered-Division-Multiplexing using Maximal-Ratio Combining. *ECTI TRANSACTIONS ON ELECTRICAL ENG., ELECTRONICS, AND COMMUNICATIONS. VOL.16* (NO.2). August 2018. pp. 52-62. (เกณฑ์ข้อ 11)

สมบัติ สันกว๊าน และธนพงศ์ คุ้มญาติ. (2562). ประสิทธิภาพของถุงลมนิรภัยอัตโนมัติเพื่อลดอาการบาดเจ็บจากการล้มของผู้สูงอายุ. *Veridian E-Journal สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.* ปีที่ 6 (ฉบับที่ 2). มีนาคม-เมษายน 2562. หน้า 102-112. (เกณฑ์ข้อ 11)

สมบัติ สันกว๊าน ธนพงศ์ คุ้มญาติ และปรีชา มหาไม้ (2562). เครื่องอบอเนกประสงค์สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน. *วารสารปทุมวัน.* ปีที่ 9 (ฉบับที่ 24). มกราคม-เมษายน 2562. หน้า 27-38. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

1. ชื่อวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
2. ชื่อวิชา หลักการของระบบสื่อสาร
3. ชื่อวิชา สัญญาณและระบบ
4. ชื่อวิชา สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
5. ชื่อวิชา วงจรดิจิทัล

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) ....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนพงศ์ คุ้มญาติ)

ลำดับที่ 2

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายยุทธนา มูลกลาง
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2560
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2544
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2538

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

รุ่งโรจน์ ขะมันจา, ณัฐสิมา แสงวัฒนรัตน์, ฤทธิเดช บุญมี, ยุทธนา มูลกลาง และ ธานินทร์ สุเชียง. (2562). เกษตรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการปลูกพืชไร้สารเคมี. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 399-412. (เกณฑ์ข้อ 10)

รุ่งโรจน์ ขะมันจา, พิชิต ขอนคา, สุรีย์รัตน์ จันทร์แสง, ภานุ วัชระนฤมล และ ยุทธนา มูลกลาง. (2562). ระบบติดตามและป้องกันการโจรกรรมรถโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 378-388. (เกณฑ์ข้อ 10)

ยุธนา ศรีอุดม, สังคม สัพโส, นิวัติ ประทุมไชย, ยุทธนา มูลกลาง, ซินเนีย รัติภัทร์, เชิญ คาอาจ และ ประเสริฐ หาชานนท์. (2562). ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 322-334. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

ยุธนา ศรีอุดม, สังคม สัพโส, อนุรัตน์ เทวตา, ยุทธนา มูลกลาง, ซินเนีย รัติภัทร์ และ เอกนัฏฐ์ กระจ่างธิมาพร. (2562). ตู้ฟักไข่ต้นทุนต่ำสำหรับชุมชน. *วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, ปีที่ 16 ฉบับที่ 2. กรกฎาคม-ธันวาคม 2562. หน้า 1-12. (เกณฑ์ข้อ 9)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 5 ปี

1. ชื่อวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ชื่อวิชา การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก
3. ชื่อวิชา ระบบสมองกลฝังตัว
4. ชื่อวิชา การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(นายยุทธนา มูลกลาง)

ลำดับที่ 3

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายณัฐวุฒิ พานิชเจริญ
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	2547
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์	2545

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ณัฐวุฒิ พานิชเจริญ, อัญชลี พานิชเจริญ และประภาพร พลอยยอด. (2562). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องการมอดูเลตเชิงขนาด และการประยุกต์ใช้กับการสอนอาชีวศึกษา. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ นวัตกรรมและเทคโนโลยี 4.0 เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศไทยอย่างยั่งยืน (ECTI-CARD 2019)*. ครั้งที่ 11, อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. วันที่ 4 – 7 มิถุนายน 2562. หน้า 167-170. (เกณฑ์ข้อ 10)

ณัฐวุฒิ พานิชเจริญ, อัญชลี พานิชเจริญ และคณะ. (2563). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องการมอดูเลตทางความถี่ และการประยุกต์ใช้กับการสอนอาชีวศึกษา, ใน *รายงานการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์* ครั้งที่ 7, วันที่ 2-3 กันยายน 2563. (ผ่านระบบออนไลน์ Microsoft Teams). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 211-217. (เกณฑ์ข้อ 10)

ณัฐวุฒิ พานิชเจริญ, อัญชลี พานิชเจริญ และมาลา เทพมณี. (2564). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องการมอดูเลตทางความถี่ และการประยุกต์ใช้กับการสอนอาชีวศึกษา. ใน *รายงานการประชุมวิชาการวิจัยและนวัตกรรมสร้างสรรค์* ครั้งที่ 7, วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2564. (ผ่านระบบออนไลน์ Microsoft Teams). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 251-256. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

1. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ชื่อวิชา เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐวุฒิ พานิชเจริญ)

ลำดับที่ 4

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายรุ่งโรจน์ ขะมันจา
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2552
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2537

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

รุ่งโรจน์ ขะมันจา และคณะ. (2562). เกษตรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการปลูกพืชไร้สารเคมี. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562 "วิถีราชมงคลขับเคลื่อนนวัตกรรม เพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจและชุมชน"*, วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 399-412. (เกณฑ์ข้อ 10)

รุ่งโรจน์ ขะมันจา และคณะ. (2562). ระบบติดตามและป้องกันการโจรกรรมรถโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11 ประจำปี 2562 "วิถีราชมงคลขับเคลื่อนนวัตกรรม เพื่อสร้างสรรค์เศรษฐกิจและชุมชน"*, วันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 378-388. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

1. ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้า
2. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม
3. ชื่อวิชา วงจรพัลส์และสวิตชิ่ง
4. ชื่อวิชา การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล
5. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) ....

(นายรุ่งโรจน์ ขะมันจา)

ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายปรีชา มหาไม้
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2551
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม	2539

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ปรีชา มหาไม้, ธนพงศ์ คุ้มญาติ และยุทธนา มูลกลาง. (2564). เครื่องทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติสำหรับโซล่าฟาร์ม. ใน *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 13,* วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2564. เชียงราย : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย. หน้า 133-136. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

สมบัติ สันกว๊าน, ธนพงศ์ คุ้มญาติ และปรีชา มหาไม้. (2562). เครื่องอบอเนกประสงค์สำหรับกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชน. *วารสารปทุมวัน.* ปีที่ 9 (ฉบับที่ 24). มกราคม-เมษายน 2562. หน้า 27-38. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 10 ปี

1. ชื่อวิชา ระบบควบคุม
2. ชื่อวิชา เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
3. ชื่อวิชา วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา มหาไม้)

ลำดับที่ 1

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายพิเชษฐ เหมยคำ
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2556
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2551
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	2545
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2540

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Jeenawong, S., Sangpet, P., Moeikham, P. and Akkarackthalin, P. (2018). "A Compact Modified E- Shaped Monopole Antenna for USB Dongle Applications". In *Proceedings of the*

International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP2018), 23-26 October 2018. Korea: Korea Electromagnetic Engineering Society. pp. 81-82. (เกณฑ์ข้อ 11)

เทอดศักดิ์ เงินมูล, พิเชษฐ เหมยคำ, วิโรจน์ ปงลังกา และ วิวัฒน์ ทิพจร. (2560). การเปรียบเทียบระบบคัดแยกความสุกผลสตรอเบอรี่ด้วยเทคนิค SVM แบบ Linear และ Radial Basis Functions. ใน *รายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9* (ECTI-CARD2017), 25-28 กรกฎาคม 2560. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 565-568. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

เทอดศักดิ์ เงินมูล, พิเชษฐ เหมยคำ, วิโรจน์ ปงลังกา และ วิวัฒน์ ทิพจร. (2560). การคัดแยกความสุก สตรอเบอรี่ด้วยซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน. *วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร,* ปีที่ 12, ฉบับที่ 2. กรกฎาคม-ธันวาคม 2560. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 55-62. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 1 ปี

1. ชื่อวิชา Electromagnetic Field and Wave Propagation
2. ชื่อวิชา Modern Antenna Design
3. ชื่อวิชา Master Thesis 1

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 15 ปี

1. ชื่อวิชา สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
2. ชื่อวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
3. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
4. ชื่อวิชา ระบบควบคุม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

ปีพ.ศ. 2563 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่อง Printed Plana Monopole Ultra Wideband Antenna
นักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) พิเชษฐ เหมยคำ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชษฐ เหมยคำ)

ลำดับที่ 2

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
2. **ชื่อ – สกุล** นายสิทธิชัย จีนะวงษ์
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2553
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2546
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2544
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2540

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

สิทธิชัย จีนะวงษ์, นพพล วงศราษฎร์, ธีรวัฒน์ หายโศก และ ธนวัฒน์ อริยะวงศ์. (2562). ชุดแสดงผลการรายงานดัชนีคุณภาพอากาศผ่าน Wi-Fi. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 585-597. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท 1 ปี

1. ชื่อวิชา Optical Communication

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

1. ชื่อวิชา การสื่อสารทางแสง
2. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. ชื่อวิชา อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์
4. ชื่อวิชา อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) ....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย จีนะวงษ์)

ลำดับที่ 3

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ
2. **ชื่อ – สกุล** นางสุจิตรา จีนะวงษ์
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2553
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ค.อ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2546
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	2544

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

Suchitra Jeenawong, Patchadaporn Sangpet, Pichet Moeikham and Prayoot Akkarackthalin. (2018). A Compact Modified E-Shaped Monopole Antenna for USB Dongle Applications. ISAP 2018, October 23-26, 2018. Korea : Korea Electromagnetic Engineering Society. pp. 81-82. (เกณฑ์ข้อ 11)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

1. ชื่อวิชา วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก
2. ชื่อวิชา โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
3. ชื่อวิชา โปรแกรมกราฟฟิกสำหรับระบบควบคุม

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) ....

(นางสุจิตรา จีนะวงษ์)

ลำดับที่ 4

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายวิโรจน์ ปงลังกา
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2558
5.2 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2546
5.3 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม	2539

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ดวงแก้ว แซ่ย่าง, ธนวันต์ ใจงาม และ วิโรจน์ ปงลังกา. (2562). ระบบการวัดอุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงปลาแบบออนไลน์. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 111-122. (เกณฑ์ข้อ 10)

เทอดศักดิ์ เงินมูล, พิเชษฐ เหมยคำ, วิโรจน์ ปงลังกา และ วิวัฒน์ ทิพจร. (2560). การเปรียบเทียบระบบคัดแยกความสุกผลสตรอเบอรี่ด้วยเทคนิค SVM แบบ Linear และ Radial Basis Functions. ใน *รายงานการประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 9* (ECTI-CARD2017), 25-28 กรกฎาคม 2560. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. หน้า 565-568. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

เทอดศักดิ์ เงินมูล, พิเชษฐ เหมยคำ, วิโรจน์ ปงลังกา และ วิวัฒน์ ทิพจร. (2560). การคัดแยกความสุกสตรอเบอรี่ด้วยซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน. *วิศวกรรมสารมหาวิทยาลัยนเรศวร,* ปีที่ 12(ฉบับที่ 2). กรกฎาคม-ธันวาคม 2560. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร. หน้า 55-62. (เกณฑ์ข้อ 13)

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ไม่มี

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 20 ปี

1. ชื่อวิชา หลักการระบบสื่อสาร
2. ชื่อวิชา วิศซกรรมไมโครเวฟ
3. ชื่อวิชา เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ปงลังกา)

ลำดับที่ 5

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายชญภพ บุญทาศรี
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2555
5.2 ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	ค.อ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม	2541

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

รัตนาพร นรรัตน์, ชุติพงษ์ บุญตือ, นิภาพรณ์ นันตา และ ชญภพ บุญทาศรี. (2562). ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นอัตโนมัติในโรงเรือนเพาะเห็ดหอมผ่านทางเครือข่ายไร้สาย. ใน *รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11* (RMUTCON 2019), วันที่ 24-26 กรกฎาคม 2562. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. หน้า 571-584. (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 16 ปี

1. ชื่อวิชา ระบบควบคุม
2. ชื่อวิชา โปรแกรมเมเบิ้ลคอนโทรลเลอร์
3. ชื่อวิชา ระบบสมองกลฝังตัว

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) ....

(นายชญภพ บุญทาศรี)

ลำดับที่ 6

แบบฟอร์มประวัติ

☑ **อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ☐ **อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

---

1. **อาจารย์ประจำหลักสูตร** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

   สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

2. **ชื่อ – สกุล** นายนิวัติ นวลกัน
3. **ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์
4. **สังกัด** คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. **ประวัติการศึกษา**

ระดับการศึกษา	สถาบันการศึกษา	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	พ.ศ.
5.1 ปริญญาโท	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ค.อ.ม.	ไฟฟ้า	2552
5.2 ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยสยาม	อส.บ.	อิเล็กทรอนิกส์	2537

6. ผลงานทางวิชาการ (ผลงานย้อนหลังภายใน 5 ปีปฏิทิน)

6.1 งานวิจัย หรือบทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

นิวัติ นวลกัน, จักรพันธุ์ วงค์อุ่น และ ศัฐพล อำภาวงศ์. (2564). ตู้ฟักไข่นกกระทาอัตโนมัติ. ใน *รายงานการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 13 (EENET2021)*, วันที่ 12-14 พฤษภาคม 2564. เชียงราย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย. หน้า 233 – 236 (เกณฑ์ข้อ 10)

6.2 บทความทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสาร สิ่งตีพิมพ์ หรือวารสารออนไลน์

"ไม่มี"

6.3 หนังสือที่ตีพิมพ์เผยแพร่

"ไม่มี"

7. ประสบการณ์ทางวิชาการ

7.1 ประสบการณ์การสอน

7.1.1 ระดับปริญญาโท

"ไม่มี"

7.1.2 ระดับปริญญาตรี 19 ปี

1. ชื่อวิชา วงจรดิจิตอล
2. ชื่อวิชา โปรแกรมกราฟฟิกสำหรับระบบควบคุม
3. ชื่อวิชา วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 2
4. ชื่อวิชา หลักการของระบบสื่อสาร

7.2 ประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

7.3 ประสบการณ์การในด้านปฏิบัติการ/ด้านวิชาชีพ (ถ้ามี)

"ไม่มี"

(ลงชื่อ) .....

(นายนิวัติ นวลกัน)

ภาคผนวก ญ

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

1. องค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพ

1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ มากระทำ

3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชา มคอ.1 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ก) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	X							
ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	X		X					
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม				X				
ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	X					X		
ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	X				X	X		
ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า				X		X		
ENGEE113 ระบบควบคุม	X					X		
ENGEL115 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	X	X		X		X		
ENGEL101 สัญญาณและระบบ	X					X		
ENGEL102 เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X		
ENGEL103 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X		
ENGEL104 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X	X	
ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	X					X		
ENGEL106 วงจรดิจิทัล						X		
ENGEL107 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	X					X	X	
ENGEL116 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	X					X		
ENGEL117 อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมทางการเกษตร	X					X		
ENGEL119 สัมมนางานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์						X		
ENGEL121 เครื่องกลไฟฟ้า	X	X	X					
ENGEL122 อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	X				X	X		
2) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Circuit)								
ENGEL108 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	X					X		
ENGEL109 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	X					X		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGEL127 วงจรแปลงฝันกำลังไฟฟ้ากระแสตรง		X	X		X			
ENGEL124 เทคโนโลยีแอลอีดี						X		
3) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)								
ENGEE202 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	X					X		
ENGEL138 วิศวกรรมไมโครเวฟ	X					X		
ENGEE263 การสื่อสารทางแสงและโครงข่าย	X					X		
ENGEE208 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล						X		
ENGEE201 หลักการของระบบสื่อสาร	X				X	X		
ENGEL110 การออกแบบวงจรดิจิทัลลอจิก	X					X		
ENGEL118 การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	X					X		
4) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว (Integrated circuit and Embedded)								
ENGEL111 ไมโครคอนโทรลเลอร์						X		
ENGEL112 ระบบสมองกลฝังตัว				X		X		
ENGEL113 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์				X		X		
ENGEL120 การออกแบบวีแอลเอสไอ	X					X		
ENGEL123 โปรแกรมกราฟิกสำหรับระบบควบคุม	X					X		
ENGEL205 เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์						X		

ข) วิชาเอกวิศวกรรมระบบควบคุมอัตโนมัติ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	X							
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม				X				
ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	X					X		
ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	X				X	X		
ENGEE107 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	X				X	X		
ENGEE113 ระบบควบคุม	X					X		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGEL102 เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X		
ENGEL103 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X		
ENGEL104 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	X					X	X	
ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	X					X		
ENGEL106 วงจรดิจิทัล	X					X		
ENGEL206 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 1		X		X				
ENGEL207 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ 2	X					X		
ENGEL215 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	X				X	X		
ENGEL217 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล		X				X		
2) กลุ่มความรู้ด้านการวัด และเครื่องมือวัด (Measurement, Instrumentation)								
ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	X					X	X	
ENGEL205 เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	X		X	X		X		
3) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
ENGME901 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น			X			X		
ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	X		X					
ENGEL201 นิวเมติกส์ประยุกต์	X	X	X			X		
ENGEL211 ไฮดรอลิกส์ประยุกต์	X	X	X			X		
4) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
ENGEL111 ไมโครคอนโทรลเลอร์						X		
ENGEL202 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ในระบบอัตโนมัติ	X					X		
ENGEL203 การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร	X	X				X		
ENGEL204 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและกลจักรวิทัศน์	X	X		X		X		
ENGEL208 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบผลิตและวิเคราะห์	X	X		X		X	X	
ENGEL212 การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการผลิตอัตโนมัติ	X	X		X		X	X	X
ENGEL230 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุม	X				X	X	X	
ENGEL214 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ	X					X		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGEL216 การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้งาน	x					x		
ENGEL218 เทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์สมัยใหม่	x	x			x	x	x	
5) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
ENGEL209 การวางแผนการผลิตและการควบคุม	x		x	x	x	x		
ENGEL210 วิศวกรรมความปลอดภัย		x	x				x	x
ENGEL219 การควบคุมคุณภาพ	x						x	

ค) วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
ENGCC301 เขียนแบบวิศวกรรม	x							
ENGCC302 กลศาสตร์วิศวกรรม	x		x					
ENGCC303 วัสดุวิศวกรรม				x				
ENGCC304 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	x					x		
ENGEE101 วงจรไฟฟ้า	x				x	x		
ENGEE106 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	x			x		x		
ENGEE113 ระบบควบคุม	x					x		
ENGEL102 เตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	x					x		
ENGEL103 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	x					x		
ENGEL104 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ	x					x	x	
ENGEL105 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	x					x		
ENGEL106 วงจรดิจิทัล	x					x		
ENGEL301 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา		x						x
ENGEL302 หลักการวิศวกรรมชีวการแพทย์	x	x	x			x		x
ENGEL319 กลศาสตร์ของระบบไหลเวียนโลหิต		x	x	x				x

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ENGEL322 กลศาสตร์ของระบบหายใจ		X	X					X
ENGEL326 การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ							X	X
ENGEL327 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร						X	X	
ENGEL328 ระบบคุณภาพและการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ						X	X	X
ENGEL329 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ							X	
2) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Circuit)								
ENGEL303 เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์	X	X	X			X		X
ENGEL304 ปฏิบัติการอุปกรณ์ทางการแพทย์		X	X			X		X
ENGEL305 วิศวกรรมโรงพยาบาล		X	X		X	X	X	X
ENGEL311 การติดตั้งและการบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้า		X				X		X
ENGEL312 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	X					X		
ENGEL321 หัวข้อพิเศษทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การแพทย์	X	X				X		X
ENGEL323 การออกแบบอุปกรณ์ทางชีวการแพทย์	X	X				X		X
ENGEL324 อุปกรณ์การแพทย์และการตรวจวัดสภาพทางสรีรวิทยา		X				X		X
ENGEL325 มาตรวิทยาและการสอบเทียบทางชีวการแพทย์	X	X	X	X		X		X
ENGEL330 เทคโนโลยีการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	X					X		X
3) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)								
ENGEL315 การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์	X					X		X
ENGEL316 การวิเคราะห์สัญญาณชีวการแพทย์	X					X		X
ENGEL317 อิเล็กทรอนิกส์ทางแสงและอุปกรณ์เลเซอร์	X					X		X
ENGEL318 สารสนเทศทางการแพทย์						X	X	X
ENGEL320 ปัญญาประดิษฐ์ และระบบประสาทเทียม	X					X		X
4) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว (Integrated circuit and Embedded)								
ENGEL313 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางชีวการแพทย์						X		X
ENGEL314 ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบสมองกลฝังตัว						X		

ภาคผนวก ฎ

รายละเอียด มคอ.1 (ประกาศ มคอ.1)

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓"

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

(๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
(๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
(๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
(๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
(๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
(๖) วิศวกรรมเครื่องกล
(๗) วิศวกรรมโยธา
(๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
(๙) วิศวกรรมเคมี
(๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(๑๑) วิศวกรรมเกษตร
(๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
(๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
(๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
(๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
(๑๖) วิศวกรรมอาหาร
(๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering
B.Eng.

<u>หมายเหตุ</u> มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาวิชาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาวิชาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อแนะนำ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น **นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว** สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง
(Applied Mathematics, Computer and Simulations)

๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์
(Mechanics)

๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
(Thermal Sciences and Fluid Mechanics)

๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ
(Chemistry and Materials)

๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน
(Energy)

๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)

๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)

๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวเนื่องทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

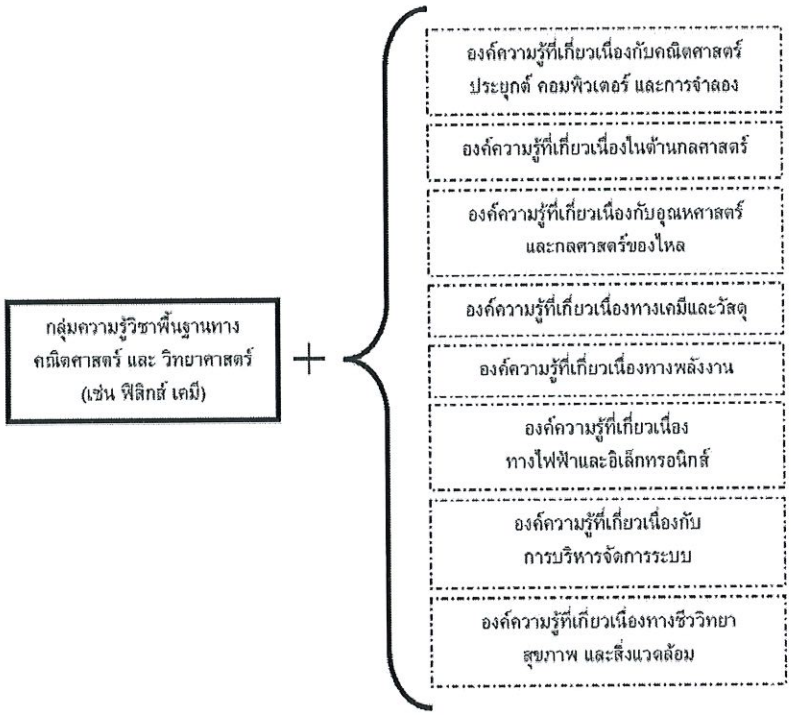
องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมิอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ

๒) สำหรับสาขาวิชาที่มิได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

(๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

(๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

(๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
วิชาเฉพาะด้าน*	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

<u>หมายเหตุ</u> สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างออกไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)

๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)

๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลสัญญาณ

๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)

๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)

๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)

๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)

๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)

๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)

๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)

๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)

๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย
๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)

๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)

๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

๑) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า

๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน

๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑) มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะและหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑–๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้นในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปหรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่าง ๆ (ข้อ ๔) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตาราง ดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบวัดคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

<u>หมายเหตุ</u> เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่าง ๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม								
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X		
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน								
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า								
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X		
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X		
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X	
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X		

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิตอล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

มคอ.๑

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ								
การดำเนินกรรมวิธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโปรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X					X		
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X			X		
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X					X	X	
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X					X	X	
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X					X	X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X						X	
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X						X	
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X			X	X	

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X				X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X					X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X				X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X				X		
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X				X		
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์								
กระบวนการผลิต				X			X	
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X				X		
ผลิตภัณฑ์		X		X		X	X	

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles); ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)	X				X			
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles); ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)	X	X			X			
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis); การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);	X	X						

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ								
การควบคุมคุณภาพ	X						X	
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X						X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X		X	
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X		X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X						X	
การวิจัยดำเนินงาน	X						X	
การจัดองค์กรทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X						X	
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงงานวิศวกรรมอุตสาหการ	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X			X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X						X	
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X						X	
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X			X	X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X			X	
วิศวกรรมขนส่ง	X						X	

มคอ.๑

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
ศิลากลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงงานวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

<u>หมายเหตุ</u> กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X			X		
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบการทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X