หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร 1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร 1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 1
5. รูปแบบของหลักสูตร 1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน 2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 3
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน 7
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 7
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย 8
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน 8

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร 9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง 10

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา 11
2. การดำเนินการหลักสูตร 11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 14
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) 8
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน 81

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา 82
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 83
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 89

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 109
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 109

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 110
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 110

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน 111
2. บัณฑิต 112
3. นักศึกษา 112
4. อาจารย์ 113
5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 114
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 115
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 116

หมวดที่ 8 การบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรกระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 117
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 117
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 118
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 118

ภาคผนวก

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร 120
2. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรและการระบุชื่อปริญญาในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript) 123
3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร 126
4. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร 129
5. องค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญตามลักษณะแขนงวิชา 191
6. ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ 197
7. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาปริญญาบัณฑิต 208

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Industrial Technology Program in Electronics Technology (Continuing Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Industrial Technology (Electronics Technology)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Ind .Tech. (Electronics Technology)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

88 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หลักสูตร 2 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้เพียงปริญญาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์(ต่อเนื่อง) ฉบับปี พ.ศ.2554
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 6/ปีงบประมาณ 2560 เมื่อวันที่ 23 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 30 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 28 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560 และ ในการประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อม ในการ เผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและ มาตรฐานตาม มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register : TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี ภายในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรในภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมและเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ การสื่อสารโทรคมนาคม ระบบควบคุมและระบบอัตโนมัติ
2. ผู้ช่วยวิจัย
3. บุคลากรทางการศึกษา
4. ประกอบอาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมและเทค โนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ การสื่อสารโทรคมนาคม ระบบควบคุมและระบบอัตโนมัติ
5. อาชีพที่เป็นผู้ประกอบการ

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		หมายเหตุ
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	
1.	นายสืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์	รองศาสตราจารย์	ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2535 2523	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาโทรคมนาคม
2.	นายสมเด็จ น้อยสวย	อาจารย์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537 2526	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาโทรคมนาคม
3.	นายวิทวัส สิฏฐกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) M.Sc. (Electrical and Electronic Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคม)	University of Bristol, UK University of Northumbria, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552 2546 2543	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาโทรคมนาคม

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		หมายเหตุ
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	
4.	นายชาญชัย กุศลจิตกรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2525	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาคอมพิวเตอร์
5.	นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม	อาจารย์	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2540	ประธานหลักสูตร และ อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาคอมพิวเตอร์
6.	นายชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558 2544 2541	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		หมายเหตุ
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.	
7.	นายศิริวัฒน์ หงษ์ทอง	รองศาสตราจารย์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2533 2523	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม
8.	นายมนตรี เข็มราช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2535 2524	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม
9.	นายสมภพ ทองปลิว	อาจารย์	ค.ด. (เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสาร) ค.ม. (การสอนคณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์) อส.บ. (เทคโนโลยีออกแบบเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2552 2548 2542	อาจารย์ผู้รับผิดชอบแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

หมายเหตุ ลำดับที่ 1 - 3 อาจารย์ประจำแขนงวิชาโทรคมนาคม

ลำดับที่ 4 – 6 อาจารย์ประจำแขนงวิชาคอมพิวเตอร์

ลำดับที่ 7 – 9 อาจารย์ประจำแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

ลำดับที่ 5 ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ท่ามกลางสถานการณ์โลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและการแข่งขันด้านเศรษฐกิจที่เข้มข้นมากขึ้นเนื่องจากสภาพสังคมที่ไร้พรมแดน ทำให้ประเทศไทยซึ่งมีข้อจำกัดด้านปัจจัยพื้นฐานต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรมเป็นอย่างมาก ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) มีประเด็นยุทธศาสตร์และแนวทางหลักที่จะขับเคลื่อนประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน และเป็นการเชื่อมต่อที่สำคัญต่อยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ Thailand 4.0 ที่ใช้เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังคงได้รับ อิทธิพลต่างๆ จากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศ อาทิ การเปิดเศรษฐกิจเสรี ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ๆ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ รวมไปถึงปัญหาผลิตภาพการผลิต ความสามารถในการแข่งขัน คุณภาพการศึกษา เป็นต้น ดังนั้นหลักสูตรจึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อม บัณฑิต ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี วิทยากรใหม่ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ รวมทั้งเตรียมรับมือกับ การเปิดเศรษฐกิจเสรี โดยหลักสูตรมีการบริหารจัด การองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ พัฒนา และ สร้างองค์ความรู้ ในสาขาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ที่ครอบคลุมองค์ความรู้สำคัญในการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง ยั่งยืน นั่นคือ การสื่อสารโทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และระบบการผลิตอัตโนมัติ นอกจากนั้นหลักสูตรยังมีการมุ่งเน้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัย ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้บุคลากรหรือคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา อันสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง) เป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอน เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ ที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้าง นวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีศักยภาพ เพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขัน ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรมีมีทักษะและความรู้เชิงวิศวกรรมด้านต่าง ๆ บูรณาการเข้าด้วยกัน ดังนั้นในการผลิตบุคลากรทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้อง มีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นจะพัฒนาคน พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรร ม และหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และการสอน ภาษาต่างประเทศ รวมทั้งคณะศิลปะศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนกลุ่มวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

030523123 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Computer in Everyday Life)

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานกับฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตส าหกรรม โดยฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการประสานงานในด้านการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี กับสาขาวิชา/คณะอื่นที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งมั่นที่จะพัฒนานักเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ด้านปฏิบัติการที่มีคุณธรรมและศักยภาพทาง ด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การวัดและควบคุม และโทรคมนาคม ที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องสู่ภาคอุตสาหกรรม

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางด้านอาชีพในสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งในภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนยกระดับการศึกษาของประชาชน ที่สำเ ร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่าได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีความสามารถในการผลิต ติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเชิงบูรณาการในงานวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน สังคมและภาคอุตสาหกรรมของประเทศ

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1.4.1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมพื้นฐาน และบูรณาการกับการใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

1.4.2 สามารถเข้าใจหลักการทำงานและประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูล และระบบการควบคุมพื้นฐาน

1.4.3 สามารถประยุกต์การบริหารจัดการ การวางแผนและควบคุมการผลิตในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่สอดคล้องกับหลักการทางเศรษฐศาสตร์

1.4.4 สามารถนำความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การวัดและควบคุม และโทรคมนาคมมาใช้ในการออกแบบและประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยี

1.4.5 เน้นการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- จัดทำหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง) ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานสากล - เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - รายงานผลการดำเนินงาน - เอกสารเชิญผู้เชี่ยวชาญและรายงานการประชุม
- ยกระดับทรัพยากรสายวิชาการ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้	- อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการอบรมด้านเทคนิคการสอนและวัดผล - สนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรมและศึกษาต่อต่างประเทศ	- เอกสารแสดงการดำเนินการ - จำนวนอาจารย์ที่ได้รับการพัฒนา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการฝึกงานในชั้นปีที่ 1 จำนวน 270 ชั่วโมง

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือน	สิงหาคม	-	เดือน	ธันวาคม
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน	มกราคม	-	เดือน	พฤษภาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน	มิถุนายน	-	เดือน	กรกฎาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศ นียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลุ่มวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร สาขาวิชาเทคนิควิศวกรรมอากาศยาน สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม สาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม สาขาวิชาการบำรุงรักษาเครื่องวัดประกอบการบิน สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม สาขาวิชาการบำรุงรักษาเครื่องสื่อสารการบิน สาขาวิชาโทรคมนาคม) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือเทียบเท่า

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.2.3 ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 มีความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในเกณฑ์อ่อน

2.3.2 ทักษะทางวิศวกรรมในเกณฑ์อ่อน

2.3.3 ทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษในเกณฑ์อ่อน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดกิจกรรมและการเรียนปรับพื้นฐาน เพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิศวกรรม และภาษาอังกฤษ เพื่อแก้ไขปัญหาข้อ 2.3.1-2.3.3

2.4.2 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลให้คำปรึกษานักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
<u>ระดับปริญญาตรี</u>					
ชั้นปีที่ 1	105	105	105	105	105
ชั้นปีที่ 2	-	105	105	105	105
รวม	105	210	210	210	210
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	105	105	105	105

2.6. งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณรายได้	5,274,400	5,538,120	5,815,026	6,105,777	6,411,066
งบประมาณแผ่นดิน	2,378,700	2,497,635	2,622,517	2,753,643	2,891,325
รวมรายรับ	7,653,100	8,035,755	8,437,543	8,859,420	9,302,391

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (หน่วย: ล้านบาท)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	937,300	984,165	1,033,373	1,085,041	1,139,293
ค่าตอบแทน	4,00,000	4,200,000	4,410,000	4,630,500	4,862,025
ค่าใช้สอย	-	-	-	-	-
ค่าวัสดุ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	5,937,300	6,184,165	6,443,373	6,715,541	7,001,318
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวม (ก) + (ข)	6,737,300	6,984,165	7,243,373	7,515,541	7,801,318
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 37,149 บาท) / ปี				

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบชั้นเรียน และให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการ ศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร **85 หน่วยกิต**

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**15**	**หน่วยกิต**
ก. กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	**64**	**หน่วยกิต**
1. กลุ่มวิชาแกนบังคับ	**25**	**หน่วยกิต**
2. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา	**36**	**หน่วยกิต**
- แขนงวิชาคอมพิวเตอร์		
วิชาบังคับ	30	หน่วยกิต
วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
- แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม		
วิชาบังคับ	30	หน่วยกิต
วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
- แขนงวิชาโทรคมนาคม		
วิชาบังคับ	30	หน่วยกิต
วิชาเลือก	6	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	**3**	**หน่วยกิต**
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**15**	**หน่วยกิต**
ก. กลุ่มวิชาภาษา	**6**	**หน่วยกิต**

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)
030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชาภาษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)
030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)
030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)
030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Association)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่ง

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)
030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)
030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

2) หมวดวิชาเฉพาะ **64 หน่วยกิต**

1. กลุ่มวิชาแกนบังคับ **25 หน่วยกิต**

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)
030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา **36 หน่วยกิต**

ให้เลือกแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง

- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์ **30 หน่วยกิต**

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523116	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
030523117	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(2-0-4)
030523118	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	2(2-0-4)
030523119	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	2(2-0-4)
030523120	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	2(2-0-4)
030523121	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	2(2-0-4)
030523122	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	2(2-0-4)
030523124	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	2(2-0-4)
030523128	การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	2(2-0-4)
030523217	ปฏิบัติการความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Laboratory)	1(0-2-1)
030523218	ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523219	ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process Laboratory)	1(0-2-1)
030523220	ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523221	ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design Laboratory)	1(0-2-1)

030523222	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
030523224	ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development Laboratory)	1(0-2-1)
030523228	ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications Laboratory)	1(0-2-1)

-	**วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์**	**6 หน่วยกิต**
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523113	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signals Processing)	3(3-0-6)
030523114	ความปลอดภัยระบบเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)
030523115	ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer)	3(3-0-6)
030523125	ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors)	2(2-0-4)
030523126	ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration)	2(2-0-4)
030523127	การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing)	2(2-0-4)
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030523225	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors Laboratory)	1(0-2-1)
030523226	ปฏิบัติการระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration Laboratory)	1(0-2-1)
030523227	ปฏิบัติการประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing Laboratory)	1(0-2-1)

- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม 30 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory to Thermofluids)	3(3-0-6)
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
030523143	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	2(2-0-4)
030523144	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	2(2-0-4)
030523145	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	2(2-0-4)
030523146	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	2(2-0-4)
030523147	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	2(2-0-4)
030523148	การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	2(2-0-4)
030523243	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523244	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523245	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)	1(0-2-1)
030523246	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry Laboratory)	1(0-2-1)
030523247	ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration Laboratory)	1(0-2-1)
030523248	ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)	1(0-2-1)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)

-	**วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม**	**6**	**หน่วยกิต**
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)		3(3-0-6)
030523141	ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)		3(3-0-6)
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)		3(3-0-6)
030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)		2(2-0-4)
030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)		1(0-2-1)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)		3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)		3(3-0-6)

	- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม	**30**	**หน่วยกิต**
		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)		3(3-0-6)
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)		3(3-0-6)
030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)		3(3-0-6)
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)		3(3-0-6)
030523177	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)		2(2-0-4)
030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)		2(2-0-4)
030523179	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System)		2(2-0-4)

030523180	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System)	2(2-0-4)
030523181	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communications Technology)	2(2-0-4)
030523182	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	2(2-0-4)
030523277	ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ (Antenna Design Laboratory)	1(0-2-1)
030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523279	ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System Laboratory)	1(0-2-1)
030523280	ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System Laboratory)	1(0-2-1)
030523281	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523282	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design Laboratory)	1(0-2-1)

-	**วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม**	**6 หน่วยกิต**
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523171	วงจรข่ายระบบสื่อสาร (Communications Network)	3(3-0-6)
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ (Sound and Signals Engineering)	3(3-0-6)
030523183	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology)	2(2-0-4)
030523283	ปฏิบัติการเรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)

3. กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ **3 หน่วยกิต**

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

เลือกจากรายวิชา ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา (ต่อเนื่อง)

แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)
030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
030523121	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	2(2-0-4)
030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523221	ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523118	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	2(2-0-4)
030523122	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	2(2-0-4)
030523128	การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	2(2-0-4)
030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)
030523218	ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523222	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
030523228	ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)
	รวม	**3(270 ชั่วโมง)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523117	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(2-0-4)
030523124	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	2(2-0-4)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523217	ปฏิบัติการความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Laboratory)	1(0-2-1)
030523224	ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development Laboratory)	1(0-2-1)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1 (Elective Option Course I)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523116	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
030523119	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	2(2-0-4)
030523120	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	2(2-0-4)
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523219	ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process Laboratory)	1(0-2-1)
030523220	ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming Laboratory)	1(0-2-1)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 (Elective Option Course II)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)
030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
030523145	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	2(2-0-4)
030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523245	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
030523146	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	2(2-0-4)
030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)
030523246	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry Laboratory)	1(2-0-1)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)
	รวม	**3(270 ชั่วโมง)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory to Thermofluids)	3(3-0-6)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523143	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	2(2-0-4)
030523147	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	2(2-0-4)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523243	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523247	ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523144	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	2(2-0-4)
030523148	การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	2(2-0-4)
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523244	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523248	ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)	1(0-2-1)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1 (Elective Option Course I)	3(x-x-x)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 (Elective Option Course II)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

แขนงวิชาโทรคมนาคม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)
030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	2(2-0-4)
030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
030523179	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System)	2(2-0-4)
030523180	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดีโอ (Television and Video Control System)	2(2-0-4)
030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)
030523279	ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิตทัล (Digital Communication System Laboratory)	1(0-2-1)
030523280	ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System Laboratory)	1(0-2-1)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)
	รวม	**3(270 ชั่วโมง)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)
030523177	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	2(2-0-4)
030523182	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	2(2-0-4)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523277	ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ (Antenna Design Laboratory)	1(0-2-1)
030523282	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
030523181	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology)	2(2-0-4)
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523281	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1 (Elective Option Course I)	3(x-x-x)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 (Elective Option Course II)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
	รวม	**18(x-x-x)**

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

030223129 เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introductory to Thermofluids)

วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์

Prerequisite : 030943111 Differential Equations

แนวคิดพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ แนวคิดพื้นฐานและคุณสมบัติพื้นฐานของของไหล พื้นฐานของสถิตศาสตร์ของไหล พื้นฐานของพลศาสตร์ของไหล ลักษณะของของเหลวเช่นการไหลแบบสม่ำเสมอและการไหลแบบปั่นป่วน

Fundamental concepts in thermodynamics; the first and second law of thermodynamics; basic concepts and basic properties of fluids; fundamentals of fluid statics; fundamentals of fluid dynamics; characteristics of fluids such as laminar and turbulent flows.

030523101 วงจรรวม 3(3-0-6)

(Integrated Circuits)

วิชาบังคับก่อน : 030523106 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 030523106 Electronics Technology

คุณลักษณะของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การสร้างวงจรรวม วงจรขยาย ความแตกต่างวงจรรวมชนิดเชิงเส้น คุณลักษณะสม บัติของวงจรรวมชนิดเชิงเส้น การต่ออปแอมป์ ในแบบลูปปิดและลูปเปิด การประยุกต์ใช้งานไอซีออปแอมป์

Characteristic of semiconductor devices; creating an integrated circuit; differential amplifier; linear integrated circuit; characteristic of linear integrated circuit; op-amp connection in closed loop and open loop; applications of op-amp IC.

030523102 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

(Control System)

วิชาบังคับก่อน : 030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์

Prerequisite : 030943112 Matrices and Vector Analysis

ระบบทั่วไป การควบคุมแบบวงเปิด การควบคุมแบบวงปิด การสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ด้วยสมการอนุพันธ์และการแปลงลาปลาซของโมเดล การสร้างสมการปริภูมิสถานะ ระบบตอบสนอง การหาค่าไอเกน การหาค่าเสถียรภาพของระบบด้วยวิธีการของเราท์เฮอร์วิทซ์และวิธีการของไนควิสต์ การวิเคราะห์ระบบในเชิงความถี่ด้วยวิธีการของโบเด วิธีการหาเส้นทางเดินของราก

General systems, open-loop control; closed-loop control; differential equation of system; Laplace transform of system; state-space representation; system response; system stability analysis with Routh Hurwitz and Nyquist method; bode analysis; root locus technique.

030523104 การสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)

(Data Communications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บทนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายของการ สื่อสารข้อมูล เครือข่ายและการเชื่อมต่อตัวกลางที่ใช้รับส่งข้อมูล มาตรฐานในการวัดความผิดพลาดของข้อมูล ความรู้เบื้องต้นของทฤษฎีคิว คุณภาพการให้บริการ สถาปัตยกรรมและการประยุกต์ใช้งานระบบอีเทอร์เน็ตในปัจจุบัน

Introduction to data communications and networks; networking and connectivity; transmission media; data error measurement standards; introduction to Queue theory; quality of services; architectures and applications of current internet systems.

030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4)

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมโครงสร้าง ผังงาน ระบบตัวเลขในคอมพิวเตอร์ ชนิดของข้อมูล คำสั่งและนิพจน คำสั่งอาร์เรย์ คำสั่งในการตัดสินใจและการวนรอบ โป รแกรมย่อยและฟังก์ชัน แฟ้มข้อมูลและการจัดการ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานด้านวิศวกรรม

Structures and components of computer; computer language and structure programming; flowchart; number system in computer; data type; instruction and array expression; array data types; decision and iteration statement; subprogram and function; data file and management; computer application in engineering.

030523106 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 2(2-0-4)

(Electronics Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลักษณะสมบัติ การนำไปใช้งานและการคำนวณวงจร ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ออปแอมป์ ลักษณะสมบัติและการนำไปใช้งานของอุปกรณ์ไทริสเตอร์ เอสซีอาร์ ไตรแอค ไดแอค ยูเจที พียูที

Characteristics; application and circuit calculation; diode; transistor; field effect transistor; op-amps; characteristics and application of thyristor, SCR, Triac, diac, UJT, PUT.

030523107 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ 2(2-0-4)

(Microcontroller System)

วิชาบังคับก่อน : 030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 030523105 Computer Programming

แนะนำไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ กา เชื่อมต่ออินพุต/เอาต์พุต อินเตอร์รัพต์ การประยุกต์ใช้งาน ตัวนับและตัวตั้งเวลา พอร์ตสื่อสารแบบอนุกรม การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ การออกแบบระบบและก ประยุกต์ใช้งาน

Introduction to microprocessor and microcontroller; microcontroller architecture; high level language programming for microcontroller; input/output interfacing; interrupt; application of counter and timer; serial communication port; sensor and actuator interfacing; system design and application.

030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computer Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอลการสื่อสาร มาตรฐานและเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสายและแบบไร้สาย อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การหาเส้นทางข้อมูล กลวิธีควบคุมการคับคั่งในการส่งข้อมูล การ

ออกแบบระบบเครือข่ายตามข้อกำหนด มาตรฐานและรายละเอียดโปรโตคอลนำส่งข้อมูล การนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเบื้องต้น การใช้งานโปรแกรมจำลองระบบเครือข่ายในการออกแบบและทดสอบก่อนนำไปใช้งานจริง

Overview of computer networks; components and architectures of computer network; communication protocols; wire and wireless standard and technology of computer network; computer network devices; data routing algorithm; mechanism to control data congestion; computer network design based on standard and protocol; computer network implementation; basic of computer network security; computer network simulation tools for design and testing before implementation.

030523113 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Signals Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประมวลผลสัญญาณดิจิ ทัลเบื้องต้น รูปร่างลักษณะในช่วงเวลาของสัญญาณไฟฟ้า และระบบฟูเรียร์ทรานฟอร์ม ของสัญญาณไฟฟ้า ดีสครีทฟูเรียร์ทรานฟอร์ม ซี – ทรานฟอร์ม โครงสร้าง ของตัวกรองดิจิทัล เทคนิคการออกแบบตัวกรองชนิดไฟไนท์ ผลตอบสนองอิมพัลส์ การประมวลผลสัญญาณดิจิ ทัลด้วยโปรแกรมแมทแลป และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

Introduction to digital signal processing; sampling theory; Fourier transform; discrete Fourier transform and fast Fourier transform; z and inverse z transform; digital filter design; digital signal processing by using MATLAB; digital signal processor

030523114 ความปลอดภัยระบบเครือข่าย 3(3-0-6)

(Network Security)

วิชาบังคับก่อน : 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 030523112 Computer Network

ปัญหาความปลอดภัยระบบเครือข่าย การเข้ารหัสลับข้อมูล การถอดรหัสลับข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของโครงข่ายสื่อสาร การป้องกันความปลอดภัยโครงข่ายสื่อสารในระดับกายภาพ การควบคุมการเข้าถึง

Computer network security issues; data encryption; data decryption; computer network security; physical layer security and protection; access control.

030523115 ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Special Problems in Computer)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิชาการใหม่ๆ ทางด้าน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ที่อยู่ในความสนใจของวงการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในระยะเวลานั้น

New computer and information technology which is of interest to those in the area of computer and information technology.

030523116 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะและองค์ประกอบของภาพดิจิทัลแบบ 2 มิติ โอเปอร์เรเตอร์และการประมวลผลของจุดภาพ การปรับปรุงภาพ การแปลงฟูเรียร์และการประมวลผลในโดเมนความถี่ การกู้คืนข้อมูลภาพ เรขาคณิตของภาพและการแปลง การทำเซกเมนท์เทชั่น การจำแนกข้อมูล การใช้งานซอฟต์แวร์ประยุกต์ในงานประมวลผลภาพ

Characteristics and components of 2 dimensional digital image; operators and pixel operations; image enhancement; Fourier transform and frequency domain processing; image restoration; image geometry and transformations; image segmentation; data classification; usage of software tools in digital image processing.

030523117 ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ 2(2-0-4)

(Introduction to Artificial Intelligence)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนะนำระบบปัญญาประดิษฐ์ วิวัฒนาการของการนำเสนอองค์ความรู้และตรรกะ ฟัซซี่โลจิก การเรียนรู้ของเครื่องจักร โครงข่ายประ สาทเทียม ระบบหลายตัวจัดการ การจดจำและแยกแยะรูปแบบ และการประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรม

Introduction to artificial intelligence systems; evolution of knowledge representation and logic; fuzzy logic; machine learning techniques; artificial neural network; multi-agent systems; pattern recognition and classification; an application of artificial intelligence systems in engineering domains.

030523118 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 2(2-0-4)

(Object Oriented Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างภาษาเชิงวัตถุ หลักการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ วากยสัมพันธ์และซีแมนติกของภาษาโปรแกรม แนวคิดและคุณสมบัติของ วัตถุ คลาส การห่อหุ้ม การสืบทอด การพ้องรูป แอบแสตคคลาสและอินเตอร์เฟส หลักการสำหรับการเขียนโปรแกรมที่ทำงานตามเหตุการณ์ การออก แบบและเขียนโปรแกรมที่มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกส์ กรณีศึกษาการพัฒนาซอฟแวร์เชิงวัตถุในงานวิศวกรรม

Object-oriented programming structure; object-oriented programming design and development principles; syntax and semantics of programming language; object-oriented programming concepts and properties: object; class; encapsulation; inheritance; polymorphism; abstract and interface; principles of event-driven programming; graphical user interface application design and development; case studies of object-oriented software development in engineering domain.

030523119 การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ 2(2-0-4)

(Computer Control of Machine and Process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการเฝ้าระวังกระบวนการและการควบคุม การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อิ นพุตเอาต์พุตของกระบวนการ การประมวลสัญญาณอินพุตเอาต์พุต การจำลองกระบวนการ การควบคุมแบบวงปิดโดยคอมพิวเตอร์ การควบคุมงานแบบลำดับ

Applications of computers in process monitoring and control; computer interfacing to an input/output equipment of process; an input/output signal processing; process simulation; closed loop control by computer; sequence control.

030523120 การโปรแกรมเครือข่าย 2(2-0-4)

(Network Programming)

วิชาบังคับก่อน : 030523118 การโปรแกรมเชิงวัตถุ

030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 030523118 Object Oriented Programming

: 030523112 Computer Network

การสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย ทีซีพี /ไอพี การทำงานกับซ็อกเก็ตแบบคอนเน็คชันโอเรียนเต็ด การทำงานกับซ็อกเก็ตแบบคอนเน็คชันเลส การจัดการข้อมูล เพื่อสั่งผ่านเครือข่าย การใช้งานอะซิงโครนัสซ็อกเก็ต การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเธรด การเขียนโปรแกรมบนชั้นของแอพพลิเคชัน

TCP/IP Communication; socket connection-oriented programming; socket connectionless programming; multithreaded programming; standard network service communication; network file transfer programming.

030523121 การออกแบบวงจรดิจิทัล 2(2-0-4)

(Digital Circuit Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้นของระบบดิจิ ทัล ระบบตัวเลขและรหัสพีชคณิตบูลีนและสวิทชิ่งฟังก์ชัน อุปกรณ์สวิทชิ่ง วงจรตรรก การลดทอนบูลีนฟังก์ชันให้น้อยที่สุด แผนผังคานอร์ ตารางความจริง เกท การออกแบบวงจรคอมไบเนชันด้วยวงจรตรรก การออกแบบวงจรซีเควนเชียล วงจรฟลิปฟลอป รีจิสเตอร์ วงจรนับ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัสหน่วยความจำ พื้นฐานการออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยเอฟพีจีเอและซีพีแอลดี

Principle and basic theory of digital system; number system; boolean algebra and switching function; logic circuit; simplify of boolean function; Karnaugh Map; truth table; logic gate; design of combinational logic circuit; design of sequential logic circuit; flip-flop circuit; register; counter circuit; encoder circuit; decoder circuit; memory; fundamental digital circuit design using FPGA and CPLD.

030523122 โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม 2(2-0-4)

(Data Structure and Algorithm Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 030523105 Computer Programming

โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน สแตก คิว ลิสท์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทรี ก ราฟ พื้นฐานอัลกอริทึมสำหรับการค้นหา การเรียงข้อมูล กลวิธีการออกแบบอัลกอริทึม การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต และอัลกอริทึมเชิงละโมบ

Fundamental data structure; stack; queue; list; recurrence relation; tree; graph; basic search algorithm; data sorting; algorithm designs; division and conquering; dynamic programming; greedy algorithm.

030523123 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Computer in Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์และการทำงาน การใช้ระบบปฏิบัติการชนิดต่าง ๆ การใช้โปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมสร้างเอกสารเบื้องต้น โปรแกรมช่วยการคำนวณ โปรแกรมการนำเสนอ การใช้อินเตอร์เน็ต การค้นหาข้อมูลบนระบบอินเตอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การจัดเก็บและจัดการเอกสารบนระบบคลาวด์ ภัยคุกคามจากอินเตอร์เน็ต จริยธรรมและกฎหมายทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

Computer’s main components and their operation; usage of operating systems; usage of application; basic usage of word processing applications; a spreadsheet application; a presentation application; internet surfing; efficiently searching in the Internet; email; document management and backup on cloud service; cyber attack; ethics and law in information technology.

030523124 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 2(2-0-4)

(Web Application Development)

วิชาบังคับก่อน : 030523128 การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล

Prerequisite : 030523128 Database Design and Applications

ความสำคัญ องค์ประกอบ และสถาปัตยกรรมของการเขียนโปรแกรมบนเว็บ การสร้างเว็บเพจขั้นพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมบนเว็บแบบต่างๆ การ ตกแต่งหน้าเว็บ การเขียนโปรแกรมให้เว็บสามารถตอบสนองกับผู้ใช้งาน การใช้งานเฟรมเวริคประเภทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้งานกับฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของเว็บและข้อมูล

Web development components and architectures; basic web page development; web programming; web page decoration; interactive web programming; web development frameworks; web and database application; web and data protection and security.

030523125 ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม 2(2-0-4)
(Industrial Microprocessors)

วิชาบังคับก่อน : 030523107 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

Prerequisite : 030523107 Microcontroller System

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในอุตสาหกรรม เซนเซอร์ ตรวจวัดอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดระยะ เซนเซอร์ตรวจจับกระแสและแรงดัน เซนเซอร์วัดแ รง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรขับ การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์ เซนเซอร์และการออกแบบวงจรเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์ การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์

An example of microprocessor application in industrial; temperature sensor; distance sensor; voltage and current sensor; force sensor; DC motor and drive circuit; microprocessor interfacing; sensor and microprocessor interfacing circuit design; software design and development.

030523126 ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ 2(2-0-4)
(Linux Operating System and Administration)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ เทคโนโลยีเครื่องเสมือน การติดตั้งและปรับแต่งค่าเบื้องต้นของระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ คำสั่งและการใช้งานเชลล์ การเขียนเชลล์สคริป การจัดการพื้นที่เก็บข้อมูล การบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน การติดตั้ง ตั้งค่า และการรักษาความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ระบบต่าง ๆ ในระบบปฏิบัติการลีนุกซ์

Linux operating system history and evolution; virtualization technology; Linux installation and configuration; command line and Linux shell; shell script programming; storage management; user account administration; installation, configuration and security management on Linux operating system.

030523127 การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ 2(2-0-4)
(Mobile and Cloud Computing)

วิชาบังคับก่อน : 030523118 การโปรแกรมเชิงวัตถุ

Prerequisite : 030523118 Object Oriented Programming

แนวคิด สถาปัตยกรรม ของ การพัฒนา โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ และ การบริหารจัดการระบบกลุ่ มเมฆ เครื่องมือของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ความมั่นคงปลอดภัยของโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การประยุกต์ใช้งานระบบกลุ่มเมฆในรูปแบบต่าง ๆ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ทำงานร่วมกับระบบกลุ่มเมฆ

Concept and architecture of mobile application development; cloud computing management; tools for mobile application development; user interface design and mobile application development; mobile application security; cloud computing types and their usage; development of mobile applications working with cloud computing.

030523128 การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล 2(2-0-4)
(Database Design and Applications)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมาย องค์ประกอบ ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล รูปแบบของฐานข้อมูล การออกแบบการออกแบบและการใช้ฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาฐานข้อมูล การจัดระบบข้อมูลในรูปแบบบรรทัดฐาน แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ปัญหาและการควบคุมการใช้ระบบฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

Database definition and components; database types; database design and operation; relational database; database manipulation language; database normalization; entity-relational model; database problems and database usage controls; distributed database systems.

030523140 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Power Electronics)

วิชาบังคับก่อน : 030523106 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 030523106 Electronics Technology

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอด ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที จีทีโอ เอสซีอาร์ ไดเอค ไตรแอค วิธีการกระตุ้นไทรีสเตอร์ การคอมมิวเตชัน การวิเคราะห์วงจรควบคุมกำลังงานไฟฟ้าที่โหลด วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์การทำงานของวงจรคอนเวอร์ทเตอร์

Power electronic devices; diode; power transistor; power MOSFET; IGBT; GTO; SCR; Diac; Triac; thyristor activation; commutation; analysis of electrical load controllers; DC and AC motor speed control circuits; analysis of converter circuits.

030523141 ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน 3(3-0-6)

(Introduction to Robotics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบอัตโนมัติต่างๆ ในปัจจุบัน ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์และไอซีแปรสภาพสัญญาณดิจิทั ล การใช้ตัวควบคุมในงานแบบทันท่วงที เทคนิคและการควบคุมโดยหุ่นยนต์ หุ่นยนต์แบบฉลาด

Automation system; microprocessor; analog to digital ICs; controller in real-time task; robot control techniques; intelligent robots.

030523142 ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการสร้างและเปลี่ยนรูปสัญญาณ หลักการแซด -ทราน ส์ฟอร์ม เทคนิคตัวแปร สภาวะ เสถียรภาพของระบบควบคุมดิจิ ทัล การออกแบบและการกระตุ้นด้วยสัญญาณดิจิทัล การวิเคราะห์ระบบควบคุ มในรูปย่านเวลาและย่านความถี่ นิยามและการประยุกต์ใช้การควบคุมได้ และการสังเกตได้ของระบบ การออกแบบระบบควบคุมดิจิ ทัลด้วยหลักการค่าสูงสุด การออกแบบ ระบบดิจิทัลเชิงเส้นให้ มีการทำงานดีที่สุด การควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์

Analog to digital and digital to analog processes; Z-transform; inverse Z-transform; signal sampling; discrete system analysis; discrete system transfer function; discrete system state-space representation; controllability and observability of system; control system design with root locus; frequency response; pole placement; discrete loop control analytic.

030523143 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม 2(2-0-4)
(Industrial Control Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การปรับแต่งสภาพสัญญาณและการต่อเชื่อม สัญญาณสำหรับวงจรขยายสัญญาณเครื่องมือวัด วงจรปรับค่าความชันและตำแหน่งศูนย์ วงจรเปลี่ยนแรงดันให้เป็นกระแส วงจรเปลี่ยนกระแสให้เป็นแรงดัน วงจรเปลี่ยนแรงดันให้เป็นความถี่ วงจรเปลี่ยนความถี่ให้เป็นแรงดัน วงจรแยกสัญญาณ กราวน์ดิ้ง ตัวควบคุมแบบอนาล็อกในรูปแบบของตัวควบคุมแบบเปิดปิด ตัวควบคุมแบบพี แบบพีไอ และแบบพีไอดี วงจรเชื่อมต่อกับตัวจ่ายกำลัง

Signal conditioning circuits and signal Interface for instrumentation amplifier; zero and span circuits; voltage to current circuits; current to voltage circuits; voltage to frequency; frequency to voltage; isolation circuits and grounding; analog controller for ON-OFF control; P-, PI- and PID-controller; power Interface.

030523144 เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ 2(2-0-4)
(Process Control Technology)

วิชาบังคับก่อน : 030523143 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม

Prerequisite : 030523143 Industrial Control Technology

ลักษณะของการควบคุมกระบวนการไหล ระดับ ความดัน และอุณหภูมิ ชนิดของวาล์ว เทคนิคการควบคุมแบบพีไอดีเพื่อการควบคุมกระบวนการป้อนกลับแบบหนึ่งลูป แบบแคสเคสและแบบป้อนล่วงหน้า วิธีการปรับค่าพีไอดี การเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมกระบวนการโดยการปรับแต่งค่าพีไอดี

Characteristics of process control; flow; level; pressure and temperature; Industrial valve types; proportional-integral-derivative PID control technique for single-loop feedback control; Cascade control; and feedforward control; PID Tuning; efficiency enhancement via PID tuning.

030523145 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

(Industrial Measurement and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวัดค่าทางกลด้วยอุปกรณ์ทางกลและทางไฟฟ้า ระยะขจัด ความเครียด ความเร็ว อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล และค่า ความเป็นกรดด่าง การใช้อุปกรณ์ตรวจจับระยะใกล้ เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

Mechanical and electrical sensor; Displacement; stress; velocity; temperature; pressure; level; flow rate; and pH; Proximity sensor; Applications of transducer and sensor; Industrial measurement and instrumentation practice

030523146 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

(Programmable Logic Control for Industry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุต คำสั่งพื้นฐานและคำสั่งพิเศษ แลดเดอร์ไดอะแกรม ภาษาอินสตรักชั่นลิส การออกแบบและแก้ไขแลดเดอร์ไดอะแกรม การประยุกต์ใช้พีชคณิตบูลลีนในการออกแบบแลดเดอร์ไดอะแกรม

Structure and component of PLC; input and output interface; basic and special instructions; ladder diagram; instruction list language; design and correct ladder diagram; application of Boolean algebra to design ladder diagram.

030523147 การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

(Industrial Instrument Calibration)

วิชาบังคับก่อน : 030523145 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

Prerequisite : 030523145 Industrial Measurement and Instrumentation

มาตรวิทยาเบื้องต้น ความสามารถในการสอบกลับได้ การทวนสอบ การสอบเทียบดิจิตอลมัลติมิเตอร์ พิกัดความเผื่อ การตีความและเข้าใจใบรับรอง ผลการสอบเทียบ ความไม่แน่นนอนของการวัด การสอบเทียบตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ การสอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท

Introductory metrology; traceability; verification; digital multimeter calibration; tolerance; interpretation and understanding calibration certificate; measurement uncertainty; electronics balance calibration; liquid in glass thermometer calibration.

030523148 การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา 2(2-0-4)

(Process Monitoring Using SCADA System)

วิชาบังคับก่อน : 030523146 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม

Prerequisite : 030523146 Programmable Logic Control for Industry

หลักการและองค์ประกอบของระบบสกาดา ส่วนประกอบของสถานีควบคุมหลักและสถานีย่อย การเชื่อมต่อระหว่างสถานีควบคุมหลักกับสถานีย่อย ชนิดของข่ายการเชื่อมต่อ ระบบการสื่อสารที่ใช้ในระบบสกาดา ฟังก์ชันการทำงานของระบบสกาดา ในรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลปัจจุบัน การบันทึกประวัติข้อมูล แนวโน้มกระบวนการ การปรับแต่งและควบคุมจุดการทำงาน การปรับแต่งระบบสกาดาด้วยโปรแกรมแบบกราฟฟิก

Principles and components of SCADA systems, central station and substation components, central station and substation interface, topology types, communication in SCADA systems, functionality in SCADA systems in real-time data storage, history and trend; HMI design in SCADA systems.

030523170 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Wave Theory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการเมกซ์เวลส์ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากับทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นระนาบ คลื่นในตัวนำ คลื่นในฉนวน ทฤษฎีสายส่ง เทคนิคการปรับค่าอิมพีแดนซ์ของสายส่ง ความเร็วกลุ่มและเฟส การโพลาไรซ์เซชั่น การสะท้อน การหักเหและการเลี้ยวเบนของคลื่น

Maxwell’s equations; comparing the relationship between circuit theory and electromagnetic field theory; plane waves; wave in conductor; wave in dielectric; transmission line theory; impedance adjustment in transmission line techniques; group and phase velocity; polarization; reflection; refraction and diffraction of waves.

030523171 วงจรข่ายระบบสื่อสาร 3(3-0-6)

(Communications Network)

วิชาบังคับก่อน : 030523104 การสื่อสารข้อมูล

Prerequisite : 030523104 Data Communications

ทฤษฎีวงจรทูพอร์ท การต่อวงจรทูพอร์ท อิมพีแดนซ์เงาและอิมพีแดนซ์วนซ้ำ ว
กรองความถี่ ระบบคอมพิวเตอร์ มัลติโปรเซสเซอร์ เทคโนโลยีเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเ
โปรโตคอลสำหรับการสื่อสาร สถาปัตยกรรม และการประยุกต์ใช้งานระบบสื่อสารในปัจ

Two-port network; interconnection of two-port network; image impedance; iterative impedance; filter; computer system; multiprocessor; computer network technology; communication protocols; architecture and applications of communication system at present.

030523172 การสื่อสารระบบแสง 3(3-0-6)

(Optical Communications)

วิชาบังคับก่อน : 030523178 เทคโนโลยีการสื่อสาร

Prerequisite : 030523178 Communications Technology

ทฤษฎีและการออกแบบระบบที่ใช้อุปกรณ์ทางแสง แอลอีดี และเลเซอร์ ข้อเปรียบเทียบระหว่างแสงเลเซอร์และแสงธรรมดา ระบบการสื่อสารใยแสง อุปกรณ์เชื่อมต่อด้วยแสง เทคนิคการมอดูเลชัน จำนวนการส่ง โฟโต้ดีเทคเตอร์และ รีพีทเตอร์ การออกแบบระบบลักษณะการใช้งานจริงของสื่อสารใยแสง

Theory and design of the system that uses optical equipment; LED and laser; comparison between the laser light and normal light; optical communication system; light Interface equipment; modulation technique; amount of transmission data; photo-detector and repeater; system design; practical use of optical communication.

030523173 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)

(Satellite Communications)

วิชาบังคับก่อน : 030523174 การสื่อสารไมโครเวฟ

Prerequisite : 030523174 Microwave Communications

หลักการสื่อสารดาวเทียม ชนิดของดาวเทียมสื่อสาร ระบบการส่งและวงโคจร คลื่นวิทยุที่ใช้ในระบบดาวเทียมและเทคนิคการมอดูเลตสัญญาณ และการเข้าถึงช่องสัญญาณ การคำนวณหาระดับของสัญญาณที่รับได้ของระบบ ระบบสายอากาศที่ใช้ในดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน ระบบติดตามดา วเทียมของจานสายอากาศ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม

Principle of satellite communication; types of communication satellite; transmission system and orbits; radio wave using satellite communication and signal modulation techniques and channel access; received signal level calculation by satellite antennas; ground stations; global position tracking systems and satellite receivers.

030523174 การสื่อสารไมโครเวฟ 3(3-0-6)

(Microwave Communications)

วิชาบังคับก่อน : 030523178 เทคโนโลยีการสื่อสาร

Prerequisite : 030523178 Communications Technology

วงจรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบไมโครเวฟ การมอดูเลชัน และ ดีมอดูเลชันในระบบไมโครเวฟ การแพร่คลื่น และการลดลงของคุณภาพการส่งสัญญาณ การแก้การจางหายของสัญญาณ การออกแบบข่ายระบบไมโครเวฟ ระดับสัญญาณและเสียงรบกวน สายอากาศไมโครเวฟ

Circuits and devices in microwave system; modulation and demodulation in microwave system; wave propagation and decrease in quality of transmit signal; solution for the fading signal; microwave network design; signal and noise level; microwave antennas.

030523176 วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ 3(3-0-6)

(Sound and Signals Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์การกระจายเสียงและสัญญาณ คุณสมบัติของสายอากาศรับและส่งที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ การแพร่กระจายสัญญาณเสียง การออกแบบและการจัดระบบเสียงในห้องประชุม ในสถานที่สาธารณะและสถานที่อื่นๆ การคำนวณหากำลังส่งของสัญญาณ การสูญเสีย การแมทชิ่งระหว่างอุปกรณ์ และเทคนิค ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ

Equipment for sound and signal broadcasting; properties of commercial transmit and receive antennas; sound broadcasting; sound design and system in auditorium, public places and other places; calculation of sending signal power; loss; equipment matching and techniques to solve problems in the system.

030523177 การออกแบบสายอากาศ 2(2-0-4)

(Antenna Design)

วิชาบังคับก่อน : 030523170 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Prerequisite : 030523170 Electromagnetic Wave Theory

การวิเคราะห์โครงสร้างของสายอากาศ การสังเคราะห์แพทเทอร์นสายอากาศ การออกแบบสายอากาศแบนด์วิดท์กว้าง สายอากาศแบบอะเพอร์เจอร์ พื้นที่ของการรับคลื่น สายอากาศแบบฮอร์นสายอากาศแบบสะท้อนคลื่น สายอากาศแบบเลนส์

Analysis of antenna structure; synthesis of antenna patterns; ultra-wideband antenna design; aperture antenna; signal coverage area; horn antennas and reflector antennas and lens antennas.

030523178 เทคโนโลยีการสื่อสาร 2(2-0-4)

(Communications Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีการมอดูเลชันและการดีมอดูเลชัน แอมปลิจูดมอดูเลชัน ฟรีเควนซี่มอดูเลชัน การถอดสัญญาณ ฟรีเควนซี่ชิฟท์คีย์อิ้ง เฟสชิฟท์คีย์อิ้ง การสื่อสารระบบอนาลอกและดิจิ ทัล และการทดลองวงจรที่ใช้ในการสื่อสาร สมการของสายส่ง คุณสมบัติของสายส่งที่ความถี่ต่ำและความถี่สูง ผลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสายส่ง การสะท้อนคลื่น SWR และคุณสมบัติของสายส่งที่ไม่มีการลดทอน

Modulation and demodulation techniques; amplitude modulation; frequency modulation; demodulation; frequency shift keying; phase shift keying; analog and digital communications; transmission line equation characteristics of the low-frequency and high-frequency transmission line; effects in a transmission line; standing wave ratio and characteristic of transmission line without attenuation.

030523179 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล 2(2-0-4)

(Digital Communications System)

วิชาบังคับก่อน : 030523178 เทคโนโลยีการสื่อสาร หรือ เรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523178 Communications Technology or concurrent

รูปแบบการสื่อสารแบบสัญญาณดิจิทัล การมอดูเลตและดีมอดูเลตในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล วิธีการเข้ารหัส และการควบคุมการเข้ารหัส

Digital communication technique; modulation and demodulation for digital signal; channel coding and error control coding.

030523180 เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ 2(2-0-4)

(Television and Video Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณวีดิทัศน์ในห้องควบคุม ตัวควบคุมกล้อง สวิทซ์ชิ่ง เครื่องตรวจสอบสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง ตัวควบคุมสัญญาณเสียงและมิกซ์เสียง อุปกรณ์แทรกตัวอักษรและภาพเอ็ฟเฟ็คพิเศษ ตัวบันทึกสัญญาณโทรทัศน์

Principles of video signal control equipment in control rooms, camera controllers, switching, video and audio signal sensors, audio signal controllers and audio mixing, insert letters and special visual effects, video signal recorders.

030523181 เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ 2(2-0-4)

(Modern Communications Technology)

วิชาบังคับก่อน : 030523179 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล

Prerequisite : 030523179 Digital Communications System

หลักการ เทคนิค และวิธีการของเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ที่ใช้อยู่ตามสภาพการณ์ในปัจจุบัน ทั้งในระบบอนาลอกและดิจิ ทัล การประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในระบบสื่อสาร เครื่องวิเคราะห์คลื่นสัญญาณ เครื่องแสดงผลสัญญาณไฟฟ้าด้วยภาพ เครื่องนับความถี่ เครื่องมือวัดปริมาณความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องมือวัดและทดสอบสัญญาณวิทยุ

Principles, techniques, and methods of modern communication technology presently used in analog and digital systems, applications of tools and equipment in the communication systems, spectrum analyzers, oscilloscope; frequency counters, field strength meters, radio test sets.

030523182 การออกแบบระบบฝังตัว 2(2-0-4)

(Embedded System Design)

วิชาบังคับก่อน : 030523302 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

Prerequisite : 030523107 Microcontroller System

เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และการป ระยุกต์ใช้งาน สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์และองค์ประกอบภายใน การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษาระดับสูง การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก การใช้งานอินเตอร์รัปต์ การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายต่างๆ การเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์และแอคทูเอเตอร์

Embedded system technology and application; microcontroller architecture and internal structure; programming microcontroller in higher language; external device interface; interrupt; bus communication; sensor and actuator interface.

030523183 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร 2(2-0-4)

(Selected Topics in Communications Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หัวข้อที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการด้านการสื่อสาร ซึ่งเป็นหัวข้อที่อยู่ในความสนใจของภาคอุตสาหกรรมในช่วงเวลานั้น

The topic studied is about communication technology which is the topic that is of interest to industrial people in that period.

030523200 โครงงานพิเศษ 1 1(0-2-1)

(Special Project I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาจะต้องค้นคว้าข้อมูลและทฤษฎีทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงงานในสาขาวิชาเฉพาะ ของสาขา เพื่อนำมา ออกแบบ วางแผน สร้างโครงงาน ซึ่งนักศึกษาต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงงานและผ่านการสอบปากเปล่า

Students are required to research information and engineering theory specific to their study field so as to design and create their work projects. Students are required to report their work project progression and pass an oral examination.

030523201 โครงงานพิเศษ 2 3(0-6-3)

(Special Project II)

วิชาบังคับก่อน : 030523200 โครงงานพิเศษ 1

Prerequisite : 030523200 Special Project I

โครงงานที่กำหนดให้ที่เกี่ยวกับงานในสาขาวิชาเฉพาะ ซึ่งเป็นโครงงานที่สามารถนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมได้ โดยนักศึกษาจะต้องเป็นผู้ออ กแบบสร้างและทดสอบ ระบบ อีกทั้งประเมินประสิทธิภาพของโครงงาน โดย นักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และผ่านการสอบปากเปล่า

A required work project in the students' study field which is applicable to industries. Students are required to design and test systems as well as evaluate the project's effectiveness and hand in a complete report and pass an oral examination.

030523205 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)

(Computer Programming Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523105 Computer Programming or concurrent

ปฏิบัติ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ สอดคล้อง กับวิชา 030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Computer programming laboratory experiments on topics covered 030523105 computer programming.

030523206 ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-2-1)

(Electronics Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523106 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523106 Electronics Technology or concurrent

ปฏิบัติการ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523106 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

Electronics technology laboratory experiments on topics covered 030523106 electronics technology.

030523207 ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-2-1)
(Microcontroller System Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 030523205 ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์
Prerequisite : 030523205 Computer Programming Laboratory
ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ สอดคล้อง กับวิชา 03052310 7 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์
Microcontroller system laboratory experiments on topics covered 030523107 Microcontroller system.

030523217 ปฏิบัติการความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ 1(0-2-1)
(Artificial Intelligence Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 030523107 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 030523107 Microcontroller System or concurrent
ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ สอดคล้อง กับวิชา 03052310 7 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์
Artificial intelligence laboratory experiments on topics covered 030523107 artificial intelligence.

030523218 ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ 1(0-2-1)
(Object Oriented Programming Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 030523118 การโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 030523118 Object Oriented Programming or concurrent
ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุที่สอดคล้องกับวิชา 030523118การโปรแกรมเชิงวัตถุ
Object oriented programming laboratory experiments on topics covered 030523118 object oriented programming.

030523219 ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)
(Computer Control of Machine and Process Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 030523119 การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการ
ด้วยคอมพิวเตอร์ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 030523119 Computer Control of Machine and Process
or concurrent
ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเต อร์ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523119 การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์

Computer control of machine and process laboratory experiments on topics covered 030523119 computer control of machine and process.

030523220 ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย 1(0-2-1)

(Network Programming Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523120 การโปรแกรมเครือข่าย หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523120 Network Programming or concurrent

ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่ายที่สอดคล้องกับวิชา 030523120 การโปรแกรมเครือข่าย

Network programming laboratory experiments on topics covered 030523120 network programming.

030523221 ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล 1(0-2-1)

(Digital Circuit Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523121 การออกแบบวงจรดิจิทัล หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523121 Digital Circuit Design or concurrent

ปฏิบัติ การออกแบบวงจรดิจิ ทัลที่ สอดคล้อง กับวิชา 030523121 การออกแบบวงจรดิจิทัล

Digital circuit design laboratory experiments on topics covered 030523121 digital circuit design.

030523222 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม 1(0-2-1)

(Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523122 โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523122 Data Structure and Algorithm Analysis or concurrent

ปฏิบัติการ โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523122 โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม

Data structure and algorithm analysis laboratory experiments on topics covered 030523122 data structure and algorithm analysis.

030523224 ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 1(0-2-1)
(Web Application Development Laboratory)

วิชาบังคับก่อน: 030523124 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523124 Web Application Development or concurrent

ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ สอดคล้องกับวิชา 030523124 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

Web application development laboratory experiments on topics covered 030523124 web application development.

030523225 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Industrial Microprocessors Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523125 ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523125 Industrial Microprocessors or concurrent

ปฏิบัติการ ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523125 ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม

Industrial microprocessors laboratory experiments on topics covered 030523125 industrial microprocessors.

030523226 ปฏิบัติการระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ 1(0-2-1)
(Linux Operating System and Administration Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523126 ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523126 Linux Operating System and Administration or concurrent

ปฏิบัติการระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการที่ สอดคล้องกับวิชา 030523126 ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ

Linux operating system and administration laboratory experiments on topics covered 030523126 linux operating system and administration.

030523227 ปฏิบัติการประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ 1(0-2-1)
(Mobile and Cloud Computing Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523127 การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523127 Mobile and Cloud Computing or concurrent

ปฏิบัติการประมวลผลบนอุปกรณ์เ คลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆที่ สอดคล้องกับวิชา 030523127 การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ

Mobile and cloud computing laboratory experiments on topics covered 030523127 mobile and cloud computing.

030523228 ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล 1(0-2-1)
(Database Design and Applications Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523128 การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523128 Database Design and Applications or concurrent

ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูลที่ สอดคล้องกับวิชา 030523128 การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล

Database design and applications laboratory experiments on topics covered 030523128 database design and applications.

030523243 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Industrial Control Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523143 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523143 Industrial Control Technology or concurrent

ปฏิบัติการ เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523143 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม

laboratory experiments on topics covered

030523244 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ 1(0-2-1)
(Process Control Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523144 เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523144 Process Control Technology or concurrent

ปฏิบัติการ เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523144 เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ

Process control technology laboratory experiments on topics covered 030523144 process control technology.

030523245 ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523145 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523145 Industrial Measurement and Instrumentation or concurrent

ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องกับวิชา 030523145 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

Industrial measurement and instrumentation laboratory experiments on topics covered 030523145 industrial measurement and instrumentation.

030523246 ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Programmable Logic Control for Industry Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523146 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523146 Programmable Logic Control for Industry

ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องกับวิชา 030523146 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม

Programmable logic control for industry laboratory experiments on topics covered 030523146 programmable logic control for industry.

030523247 ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 1(0-2-1)
(Industrial Instrument Calibration Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523147 การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523147 Industrial Instrument Calibration or concurrent

ปฏิบัติ การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523147 การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม

Industrial instrument calibration laboratory experiments on topics covered 030523147 industrial instrument calibration.

030523248 ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา 1(0-2-1)

(Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523148 การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523148 Process Monitoring Using SCADA System or concurrent

ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดาที่ สอดคล้อง กับวิชา 030523148 การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา

Process monitoring using SCADA system laboratory experiments on topics covered 030523148 process monitoring using SCADA system.

030523277 ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ 1(0-2-1)

(Antenna Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523177 การออกแบบสายอากาศหรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523177 Antenna Design or concurrent

ปฏิบัติ การออกแบบสายอากาศ ที่สอดคล้อง กับวิชา 03052317 7 การออกแบบสายอากาศ

Antenna design laboratory experiments on topics covered 030523177 antenna design.

030523278 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร 1(0-2-1)

(Communications Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523178 เทคโนโลยีการสื่อสาร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523178 Communications Technology or concurrent

ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร ที่สอดคล้องกับวิชา 030523178 เทคโนโลยีการสื่อสาร

Communications technology laboratory experiments on topics covered 030523178 communications technology.

030523279 ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล 1(0-2-1)

(Digital Communications System Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523179 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523179 Digital Communications System or concurrent

ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัลที่ สอดคล้อง กับวิชา 030523179 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล

Digital communications system laboratory experiments on topics covered 030523179 digital communications system.

030523280 ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ 1(0-2-1)
(Television and Video Control System Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523180 เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523180 Television and Video control System or concurrent

ปฏิบัติการ เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523180 เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ

Television and video control system laboratory experiments on topics covered 030523180 television and video control system.

030523281 ปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ 1(0-2-1)
(Modern Communications Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523181 เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523181 Modern Communications Technology or concurrent

ปฏิบัติการ เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523181 เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

Modern communications technology laboratory experiments on topics covered 030523181 modern communications technology.

030523282 ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว 1(0-2-1)
(Embedded System Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523182 การออกแบบระบบฝังตัว หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523182 Embedded System Design or concurrent

ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523 182 การออกแบบระบบฝังตัว

Embedded system design laboratory experiments on topics covered 030523182 embedded system design.

030523283 ปฏิบัติการเรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร 1(0-2-1)

(Selected Topics in Communications Technology Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 030523183 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 030523183 Selected Topics in Communications Technology or concurrent

ปฏิบัติการ เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร ที่สอดคล้อง กับวิชา 030523183 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร

Selected topics in communications technology laboratory experiments on topics covered 030523183 selected topics in communications technology.

030523400 ประสบการณ์วิชาชีพ 3(0-270-0)

(Professional Training)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและเอกชนในบริษัท หรือหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง โดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานรวมกันทั้งหมดไม่น้อยกว่า270 ชั่วโมง การปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คะแนนร่วมกันระหว่างผู้สอนของภาควิชา สังกัด และผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานเสนอต่อภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการวัดผล การประเมินผลเป็น S หรือ U

Joint training between the university and private companies or industrial sectors with the approval of the department, students must work in industrial factories at least 270 hours in total. Training and grading evaluation done by department’s instructors and companies. After finishing the training; students must submit training report to the department for the evaluation.

030713103 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

(Quality Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการผลิต

Quality control management, quality control techniques; engineering reliability for manufacturing.

030713104 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Economy)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีการเปรียบเทียบโครงการ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าการทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประเมินผลกระทบทางภาษี

Methods of comparison; depreciation, evaluation of replacement, risk and uncertainty, estimating income tax consequences.

030713105 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

(Safety Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาหลัก การป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัยและอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

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

030713106 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

(Production Planning and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ การกำหนดงานการผลิต การควบคุมการผลิต

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

030923102 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Sciences in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ; วิทยาศาสตร์กับอาหารและโภชนาการ วิทยาศาสตร์กับสุขภาพมนุษย์ วิทยาศาสตร์กับเครื่องสำอางและความงาม วิทยาศาสตร์ กับเครื่องนุ่งห่ม ,วิทยาศาสตร์กับที่อยู่อาศัย วิทยาศาสตร์ กับการเกษตร วิทยาศาสตร์กับพลังงาน

The methodology of scientific knowledge ; Science with food and nutrition, Science with human health, Science with cosmetic and beauty, Science with clothes, Science with residence, Science with agriculture, Science with energy.

030923103 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

(Sciences and Technology for Quality of Life and Society)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สภาวะ ของโลก ปรากฏการณ์เรือนกระจก เอลนิโญ ลานีญา สึนามิ มลภาวะทางน้ำ มลภาวะทางอากาศ มลภาวะทางเสียง เคมีในชีวิตประจำวัน พลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศภายใต้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อคุณภาพของชีวิต

Skills and procedure of sciences, state of the world, greenhouse effect, El Niño, La Niña, Tsunami, water Pollution, air Pollution, noise Pollution, chemicals in everyday life, energy in everyday life, science and technology for country development under the sufficiency economy philosophy, impact of advancement in sciences and technology on quality of life.

030933152 การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน 3(3-0-6)
(Communicative English and Report Writing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ชนิดของคำ รูปแบบประโยค ชนิดของประโยค กรรมวาจก การอ่านเชิงเทคนิค การอ่านหนังสือพิมพ์ ฝึกทำข้อสอบ TOEIC ในทักษะการอ่าน จดหมายสมัครงาน บันทึกประวัติส่วนตัว โฆษณาหางาน การสัมภาษณ์งาน การเขียนบัน ทึกทางโทรศัพท์และบันทึกข้อความในสำนักงาน

Parts of speech, sentence patterns, sentence types, passive voice, technical reading, newspaper reading, TOEIC reading practice, job-application letters, resumes, job advertisements, job interviews, telephone messages, and memorandums.

030933155 สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(English Conversation for Daily Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

ทักษะการฟังและการพูดเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การออกเสียงและระดับของการใช้ภาษา การทักทาย การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะของคนและสิ่งของ การขอความช่วยเหลือ การแสดงความคิดเห็น การสอบถามข้อมูล ภาษาที่ใช้ในการเริ่มสนทนา ดำเนินเนื้อหาและยุติการสนทนา

Listening and speaking skills for everyday life, pronunciation and different language usage levels, greetings, self-introduction, people and object description, asking for help, giving opinions, asking for information, language used in starting, continuing, and ending conversations.

030953101 การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Human Resource Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

การจัดการทรัพยากรมนุษย์ในยุคประเทศไทย 4.0 การวางแผนทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ การพัฒนาและตอบสนองต่อการบำรุงรักษาทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันขององค์การธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์ และกรณีศึกษา

Human resource management for Thailand 4.0, strategic human resource planning, human resource development and maintenance responsive to current situation of business organization, laws related to human resource management and case study.

030953103 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6)
(Entrepreneurship)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พลวัตการประกอบธุรกิจ รูปแบบการประกอบธุรกิจ องค์การของผู้ประกอ บธุรกิจและการบริหารจัดการ กลยุทธ์การจัดการธุรกิจเพื่อความสำเร็จภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน

Entrepreneurial dynamics, entrepreneurship models, entrepreneurial organization and management, business management strategies for accomplishment under current circumstances.

030953104 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)
(Economics for Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เศรษฐศาสตร์และตลาดเศรษฐกิจ การผลิต การดำเนินการทางธุรกิจ ผลกระทบของการบริโภคและภาวะการเงินที่มีต่อระบ บเศรษฐกิจ การเติบโตทางเศรษฐกิจ การออมและการลงทุนภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน

Economics and economics markets, production, business operations, consumption and financial impacts on economy, economic growth, saving and investment under sufficiency economy philosophy in compliance with present circumstances.

030953106 ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม 3(3-0-6)

(Creative Thinking for Innovation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อนวัตกรรมทางสังคม ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ทั่วไปและจรรยาบรรณในการใช้ข้อมูล การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

Creative thinking, development of different types of creative thinking, techniques on creative thinking development for social innovation, resources for general education and ethics on data using, application of creative thinking for innovation responsive to current situation.

030953107 บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม 3(3-0-6)

(Personality for Association)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของบุคลิกภาพเพื่อการสมาคม การสำรวจบุคลิกภาพและปรับปรุงบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพที่ดี หลักการพูดในโอกาสต่าง ๆ เทคนิคการแต่งกายใ เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ มารยาทสำหรับงานเลี้ยงแบบต่าง ๆ และมารยาทในการเ

Importance of personality for socialization, personality investigation, improvement and enhancement; principles of proper personality, principles of speech in different occasions, tips and techniques for dressing, social manners for parties and socialization.

030943111 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้นตรง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้นตรงทั่วไปอันดับ n การแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน การแปลงลาปลาซฟังก์ชันคาบ การแปลงลาปลาซฟังก์ชันขั้นบันไดหนึ่งหน่วย ทฤษฎีผลการประสาน การแก้ปัญหาทางกลและปัญหาวงจรไฟฟ้าด้วยวิธีการแปลงลาปลาซ

Ordinary differential equations of first order, linear equations, applications of ordinary differential equations of first order, general linear equation order n, laplace transform, inverse laplace transform, periodic function laplace transform, unit step function laplace transform, convolution theorem, solving of mechanics problem and electrical circuits problem by laplace transform method.

030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6)

(Matrices and Vector Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์

Prerequisite : 030943111 Differential Equations

ประเภทของเม ทริกซ์ ปฏิบัติการ เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนท์ สมบัติของดีเทอร์มิแนนท์ การ แก้ระบบสมการเชิงเส้น ตรง ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ เวกเตอร์พื้นฐาน ระนาบและเส้นตรงในปริภูมิ สาม มิติ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้นตรง อินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจน ทฤษฎีบทของสโตกส์

Type of matrices, matrices operations, determinant, properties of determinant,—solving linear equation system, eigenvalues and eigenvector, basic vector, plane and straight line in three dimension, derivatives of vector, linearly Integral, surface Integral, green’s theorem, divergent theorem, stokes’ theorem.

3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
1.	นายสืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์	ค.อ.ม (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2535 2523	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 77	6	6
2.	นายสมเด็จ น้อยสวย	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537 2526	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 77	9	9
3.	นายวิทวัส สิฏฐกุล** **<u>หมายเหตุ **</u>** ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ(หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์) **<u>อยู่ในภาคผนวก 7</u>**	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) M.Sc. (Electrical and Electronic Engineering) วศ .บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าโทรคมนาคม)	University of Bristol, UK University of Northumbria, UK จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย	2552 2546 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 77	9	9

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
4.	นายชาญชัย กุศลจิตกรณ์	อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2525	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 77	3	3
5.	นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544 2540	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 77	12	9
6.	นายชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล **<u>หมายเหตุ **</u>** ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ(หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์) **<u>อยู่ในภาคผนวก 7</u>**	ปร.ด. (บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558 2544 2541	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 77	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
7.	นายศิริวัฒน์ หงษ์ทอง	ค.อ.ม (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2533 2523	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 78	6	6
8.	นายมนตรี เข็มราช **<u>หมายเหตุ **</u>** ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ(หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์กผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์) **<u>อยู่ในภาคผนวก 7</u>**	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2535 2524	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 78	3	3
9.	นายสมภพ ทองปลิว	ค.ด. (เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสาร) ค.ม. (การสอนคณิตศาสตร์) วท.บ. (คณิตศาสตร์) อส.บ. (เทคโนโลยีออกแบบเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2552 2548 2542	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 78	3	3

3.2.3 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
1.	นายโอภาส ศิริครรชิตถาวร	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540 2536	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 78	6	6
2.	นายณัฐพล ประยงค์พันธุ์	Ph.D. (Telecommunication) M.Sc. (Signal, Image, Acoustique et optimization) M.Eng. (Signal and Communication) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University Joseph Fourier, France ENSEEIHT, France ENST-Bretagne, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2547 2546 2543	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 78	6	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
3.	นายชูพันธุ์ รัตนโภคา	Ph.D. (Computer Science) M.Sc. (Advanced Studied in Computer Science) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	Strasbourg University, France Strasbourg University, France มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2551 2547 2543	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 78	3	3
4.	นายประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ	Ph.D. (HCI & Robotics) M.Sc. (Mechatronics Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	University of Science and Technology, Korea University of Siegen, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555 2548 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	-	6
5.	นายสุพจน์ จันทร์วิพัฒน์	Ph.D. (Computer Science) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	Institut National Polytechnique de Grenoble, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551 2541 2537	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	9	9

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
6.	นางทิพย์รัตน์ จันทร์สิงห์	วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2548	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	-	6
7.	นางสาวอินทวดี จันทร์ทักษิโณภาส	M.Sc. (Communication Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ulm Universitaet, Germany มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2549	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	-	6
8.	นายสมชาย สาลีขาว	M.Sc. (Communication Engineering) อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,	2550 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	9	9
9.	นางสาวพินันทา ฉัตรวัฒนา	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2552 2549	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	-	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
10.	นางรัตนากร ผดุงถิ่น	Ph.D. (Power Electrical Engineering) M.Sc. (Power Electrical Engineering) MBA (Banking and Finance) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ University of Technology, Australia มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556 2548 2540 2536	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 79	6	6
11.	นางสาวนพพร สุทธิวงศ์	Dr. rer. Nat (Physics/Electrical Engineering) M.Sc. (Sensor Systems Technology) อสบ.(เครื่องมือวัดและระบบควบ	University of Bremen, Germany Karlsruhe University of Applied Sciences, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2547 2542	อาจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 80	9	9
12.	นายอนุสรณ์ จึงตระการ	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) M.Sc. (Communication Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Imperial College London ,UK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2548 2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 80	-	6

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
13.	นายพูนศักดิ์ เอื้อดุลเดชา	ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2533 2523	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 80	6	6
14.	นายพิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2541 2536	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามเอกสารหน้า 80	-	6

3.3 ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย

3.3.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. รองศาสตราจารย์สืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์

โอภาส ศริรครรชิตถาวร ,อุดม จีนประดับ ,สืบศักดิ์ พันธ์ไพโรจน์ , สมเด็จ น้อยสวย , “EduCake กล่องสมองกลฝังตัว 32 บิต สำหรั บการทดลองเรียนรู้ระบบควบคุม”, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559, ISBN 978-616-423-170-2

2. นายสมเด็จ น้อยสวย

โอภาส ศริรครรชิตถาวร ,อุดม จีนประดับ,สืบศักดิ์ พันธ์ไพโรจน์ , สมเด็จ น้อยสวย , “EduCake กล่องสมองกลฝังตัว 32 บิต สำหรับการทดลองเรียนรู้ระบบควบคุม ”, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2559, ISBN 978-616-423-170-2

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส สิฏฐกุล

Vitawat Sittakul, Sirivat Hongthong, “Broadband Data Transmission over Radio over Fiber”, The 31st International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications” (ITC-CSCC 2016), July 10-13, 2016. Okinawa, Japan

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย กุศลจิตกรณ์

ชาญชัย กุศลจิตกรณ์ ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล เอกลักษณ์ กุญชรจั นทร์ และ เฉลิมชาติ มานพ , "การพัฒนา MATLAB GUI สำหรับการวินิจฉัยฟอลต์มอเตอร์เหนี่ยวนำ ", วารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, vol.27(2), April-June 2017.

5. นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม

Adisorn Martpanna, Damrongkiat Lim and Supot Chunwiphat, "A Hierarchical Information Fusion Model for Human Activity Recognition", the 1st International Conference on Engineering Science and Innovative Technolgy (ESIT2014), 2014.

6. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล

ชาญชัย กุศลจิตกรณ์ ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล เอกลักษณ์ กุญชรจันทร์ และ เฉลิมชาติ มานพ , "การพัฒนา MATLAB GUI สำหรับการวินิจฉัยฟอลต์มอเตอร์เหนี่ยวนำ", วารสารวิชาการ พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, vol.27(2), April-June 2017.

7. รองศาสตราจารย์ศิริวัฒน์ หงษ์ทอง

Vitawat Sittakul, Sirivat Hongthong, "Broadband Data Transmission over Radio over Fiber", The 31st International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications" (ITC-CSCC 2016), July 10-13, 2016, Okinawa, Japan

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มนตรี เข็มราช

มนตรี เข็มราช , “ระบบควบคุม (Control Systems)”, ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556, ISBN 978-616-368-004-4

9. นายสมภพ ทองปลิว

การพัฒนาและสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์อีเลิร์นนิ่ง วิชาคณิตศาสตร์ 1 (วิชา 394171) สำหรับนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำหรับนักศึกษาเตรียมวิศวกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.3.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

1. รองศาสตราจารย์โอภาส ศิริครรชิตถาวร

Vitawat Sittakul, Opas Sirikunchittavorn, and Patchara Kamonlert, "Design of Compact Multiband L-shaped Slot Antenna using Complementary Split Ring Resonator for WLAN Applications", The 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology (ESIT2016), Phuket, Thailand, April 21 - 23 2016.

2. ดร.ณัฐพล ประยงค์พันธุ์

N. Prayongpun, Effect of the rotatable antennas on spatial correlation and channel capacity for a 2x2 MIMO system, the 2nd International Conference on Engineering Science and Innovative Technology, 2016

3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชูพันธุ์ รัตนโภคา

Choopan Rattanapoka and Prasertsak Tiawongsombat, "Large-Scale Web Traffic Log Analyzer using Cloudera Impala on Hadoop Distributed File System", The Journal of Industrial Technology, vol. 13(1), January-April 2017

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ

Choopan Rattanapoka and Prasertsak Tiawongsombat, "Large-Scale Web Traffic Log Analyzer using Cloudera Impala on Hadoop Distributed File System", The Journal of Industrial Technology, vol. 13(1), January-April 2017.

5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์

Adisorn Martpanna, Damrongkiat Lim and Supot Chunwiphat, "A Hierarchical Information Fusion Model for Human Activity Recognition", the 1st International Conference on Engineering Science and Innovative Technolgy (ESIT2014), 2014.

6. ดร.ทิพย์รัตน์ จันทร์สิงห์

"Design of a Nesting-Type Switched-Capacitor AC/DC Converter Using Voltage Equalizers", International Journal of Innovative Computing, Information and Control (IJICIC) (Accepted)

7. อาจารย์อินทวดี จันทร์ทักษิโณภาส

Inthawadee Chantaksinopas, Lee Wilaiporn, Prayote Akara and Oothongsap Phoemphum, Delay-sensitive applications in VANET and seamless connectivity, International Journal of Computer Science & Network Security, vol. 12(10), October 2012.

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย สาลีขาว

สันติ ทรยงค์เพ็ชร , ภูมิสัณห์ ฤกษ์ศิริพงษ์ , อาภาวรรณบุญชลาโกศล และ สมชาย สาลีขาว , เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนโดยใช้หลักการลดทอนสัญญาณดาวเทียมย่าน Ku-Band, การประชุมวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 7 (7th ECTI-CARD 2015), Trang, Thailand

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา

พินันทา ฉัตรวัฒนา และ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ , "รูปแบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน", วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น, vol. 8(2), 2015.

10. รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนากร ผดุงถิ่น

Rattanakorn Phadungthin and Juthathip Haema, Risk Optimization of Power Transformer Tank and Accessories: Practical Experiences in Thailand, 50th Int'l Universities Power Engineering Conference (UPEC), 2015.

11. ดร.นพพร สุทธิวงศ์

N. Suttiwong, M. Birk, G. Wagner, M. Krocka, M. Wittkamp, P. Haschberger, P. Vogt, F. Geiger, “Development and characterization of the balloon borne instrument TELIS (TErahertz and submillimeter LImb Sounder): 1.8 THz receiver”, The 1st International Conference of Multi Disciplines of Engineering on Advanced Technology and Environmentalism Design (MDEATED) 2012

12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ จึงตระการ

สิริอักษร อับดุลเลาะ, นครินทร์ เครือแก้ว, อนุสรณ์ จึงตระการ, การจัดการข้อมูลการซ่อมบำรุงชุมสายไฟเบอร์ออฟติกด้วยเว็บแอปพลิเคชัน , การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9 (The 9th National Confernce on Technical Education : NCTechED 9), 24 พ.ย. 2559.

13. รองศาสตราจารย์พูนศักดิ์ เอื้อดุลเดชา

งานแต่งตำรา

- สายอากาศ (ANTENNAS), 2544

14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร

พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร, “การลดความผิดเพี้ยนกระแสอินพุตวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้ตัวควบคุมแบบเรโซแนนซ์ ”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9 (The 9th National Confernce on Technical Education : NCTechED 9), 24 พ.ย. 2559

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรจัดให้มีการฝึกงาน ในรายวิชาต่อไปนี้

030523400 ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training) การฝึกงานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและเอกชนในบริษัท หรือหน่วยงานภาคอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของภาควิชา นักศึกษาต้องปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง โ ดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานรวมกันทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง การปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแล และให้คะแนนร่วม กันระหว่างผู้สอนของภาควิชา ต้นสังกัดและผู้ประกอบการ ภายหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานเสนอต่อภาควิชาต้นสังกัดเพื่อใช้ประกอบการวัดผล การประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
2. ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา อดทน

3. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน หรือเทคนิควิธีการทำงานในสถานที่ฝึกงาน ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
4. สามารถใช้ความรู้เพื่อเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

4.2 ช่วงเวลา

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงาน

ต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสาขา

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานพิเศษ 1 ศึกษาค้นคว้าและสัมมนาหัวข้อโครงงานที่สนใจ รวมถึงเขียนและเสนอโครงการ

โครงงานพิเศษ 2 นักศึกษาต้องทำโครงงานเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล ซึ่งเน้นการศึกษาค้นคว้าออกแบบและสร้าง นักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้า าของโครงงานเป็นระยะ นักศึกษาต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนิน การแก้ปัญหาต่าง ๆ เองเป็นส่วนใหญ่

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และความรู้ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม โครงข่ายคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ ใช้ในการทำโครงงาน ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการพัฒนาทักษะทางด้านวิชาชีพและการนำเสนอโครงงาน

5.3 ช่วงเวลา

โครงงานพิเศษ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2

โครงงานพิเศษ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงงานพิเศษ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

โครงงานพิเศษ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานและแนวทางการแก้ไขปัญหาระหว่างการทำโครงงาน

5.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงานที่ในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา รวมถึงการจัดสอบและในการนำเสนอโครงงานจะมีอาจารย์เข้าสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
- มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ	- การสอดแทร กในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ - มีการสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงต่อเวลา
- มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดั บสูงขึ้น รวมถึงการบริการวิชาการแก่ชุมชน	- การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี - การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ และ /หรือ นอกสถานที่ - จัดโครงการบริการวิชาการ
- มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถ พัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ รวมถึงมีการแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับสถาบันหรือ หน่วยงานภายนอก	- การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้าเพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง - จัดโครงการความร่วมมือทางวิชาการ
- มีความมุ่งมั่น คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	- การมอบหมายงานที่เป็นโครงงาน เป็นระบบครบวงจร - สร้างแรงจูงใจเพื่อเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออก
- มีมนุษยสัมพันธ์และมีความส ามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	- การปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษา โดยมีการมอบหมายงานเป็นกลุ่มของแต่ละกิจกรรม - จัดโครงการศึกษาดูงาน - จัดโครงการสานสัมพันธ์นักศึกษา
- มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะ การบรรยายประกอบสื่อในชั้นเรียนและมีการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - จัดโครงการเสริมสร้างภาษา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวิจัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้น ต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลกรเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับ สาขาวิชาที่ศึกษาในสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็ นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง มาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ (สหกิจ/ฝึกงาน)

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย

(5) ประเมินจากโครงงานที่นำเสนอ

(6) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

(7) ประเมินจากรายวิชาสหิจ/ฝึกงาน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้ โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นั กศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จาการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) การอภิปรายกลุ่ม

(3) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม

(4) กำหนดงานที่ได้รับมอบหมายให้นักศึกษา

(5) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ทางปัญญา สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ ประเมินผลตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลแลความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้ เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องไดรับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่ มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนั้น

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนักความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์ การสอน ที่ใช้พั ฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

(4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไปมีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นต่ำดังนี้

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างกา รสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีการแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิ จารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากลหายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม

(2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ

(3) ประเมินจากเทคนิคการสำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

(4) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถือข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ

1.2 มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน

1.3 มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม

1.4 มีวินัย ตรงต่อเวลา

1.5 เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

2. ด้านความรู้

2.1 รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน

2.2 สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ

2.3 ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง

2.4 สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

2.5 สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3.2 สามารถสรุปประเด็นวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้

3.3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม

3.4 สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้

3.5 สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

4.2 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.3 เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม

4.4 รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครัว และองค์กร

4.5 ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณและนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล

5.2 สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

5.4 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.5 มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
			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
030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)				○					○					○					●					○	
030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life	3(3-0-6)		○		●		●	○		●		○	○	●			●	○	○				●	○		
030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)	○	○		●		●		○	●		○	○			●	●	●			○			●	●	○
030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)		○	●	○		●	○		○		●	○	○	○		●	○		○			○			
030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)	○		●	○		●		○	○			●	○	○		●	○		○		●	○			○
030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)	3(3-0-6)	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○
030953103	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)	●	○		○		●	○	○	○		●	●	○			●				○		●	○		○

รายวิชา			1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
			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
030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Association)	3(3-0-6)	●	○	●	○		●	○		○		●	●				●	○		○			○	○		○
030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)	●	●		○		●	●	●	○		○	●		○	●	●	●	○			○	●			○
030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)	3(3-0-6)	●	●		○		●	●	○	○		●	○		○		●	○	○			●	○			

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

3.2.1 การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ELO (Expected Learning Outcome)

เพื่อเป็นแนวปฏิบัติหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้อย่างชัดเจนในเล่มหลักสูตรฉบับปรับปรุง ปี 2560 ตามวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมพื้นฐาน และบูรณาการกับการใช้งานเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถเข้าใจหลักการทำงานและประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และดิจิตอลพื้นฐาน การสื่อสารข้อมูล และระบบการควบคุมพื้นฐาน
3. สามารถประยุกต์การบริหารจัดการ การวางแผนและควบคุมการผลิตในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับหลักการทางเศรษฐศาสตร์
4. เน้นการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการสื่อสารและนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา

แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ (Computer)

C.1 สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟแวร์ เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

C.2 สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ โครงสร้างข้อมูล อัลกอริธึม และเทคนิคทางด้านปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหางานในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

C.3 สามารถออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ เว็บแอปพลิเคชัน ระบบฐานข้อมูล ให้กับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมได้อย่างมีมาตรฐานสากล

C.4 สามารถออกแบบระบบเครือข่าย และรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่าย ได้ตามมาตรฐานสากล

แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม (Instrumentation and control)

I.1 เข้าใจหลักการทำงาน และเลือกใช้ เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ได้อย่างเหมาะสม

I.2 มีทักษะในการปฏิบัติงานอุปกรณ์ทางด้านเครื่องมือวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม

I.3 เข้าใจ ใช้งาน และเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับงานควบคุมในอุตสาหกรรม

I.4 เข้าใจหลักการทำงานของตัวควบคุม และอุปกรณ์เชื่อมต่อ ในอุตสาหกรรม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

I.5 ออกแบบ และปรับจูนระบบควบคุมทางอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานได้

I.6 เข้าใจหลักการคำนวณ การวิเคราะห์ และอธิบายระบบควบคุมขั้นพื้นฐานได้

แขนงวิชาโทรคมนาคม (Telecommunication)

T.1 เข้าใจหลักการและออกแบบอย่างเป็นระบบของระบบการสื่อสารแอนะลอกและดิจิตอล และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ

T.2 เข้าใจหลักการวิเคราะห์และออกแบบการรับส่งสัญญาณผ่านสื่อกลางประเภทไร้สาย ด้วย คลื่นวิทยุ สัญญาณไมโครเวฟ ทั้งแบบภาคพื้นดินและแบบดาวเทียม วิทยุเซลลูลาร์ วิทยุสเปรดสเปกตรัม และสัญญาณอินฟราเรด

T.3 เข้าใจหลักการและวิเคราะห์การรับส่งสัญญาณผ่านสื่อกลางประเภทมีสายสำหรับ สายนำสัญญาณแบบทองแดง และสายนำสัญญาณแบบใยแก้วนำแสง

T.4 เข้าใจระบบและการออกแบบการสื่อสารทีวีแอนะลอกและดิจิตอลเพื่อดำเนินการควบคุม การกระจายเสียงวิทยุและโทรทัศน์

3.2.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
					คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
	1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			●	●														
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนาธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต			●	●														
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม																		
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งต่างลำดับความสำคัญ			●	●														
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม				●														
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง				●														
2. ด้านความรู้					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
					คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
	1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤ และปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	●	●					●	●				●	●	●	●	●	●	●
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		●			●	●			●						●	●	●	●
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		●					●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		●			●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●
3. ด้านทักษะทางปัญญา					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี			●		●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ			●	●			●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ					●	●	●						●					

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
					คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
	1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ							●	●							●	●	●	●
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					●	●	●	●										
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม						●	●	●							●	●	●	●
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ			●	●		●	●	●										
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง			●	●		●	●	●										

รายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
					คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
	1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ				●		●	●	●										
(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม				●		●	●	●										
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					●	●	●	●	●		●	●	●	●				
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี					●				●		●	●	●	●	●	●	●	●
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสรรค์						●	●	●			●	●	●		●	●	●	●
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ				●		●	●	●							●	●	●	●
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์				●		●	●	●			●	●	●		●	●	●	●
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้				●	●													

3.2.3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)	●													●				
030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)	●	●													●	●		
030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)	●				●													
030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)		●		●														
030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)	●				●													
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)	●				●													
030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)		●		●														

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)	●				●													
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	●																	
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	●																	
วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์																				
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)	●				●			●							●			
030523116	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)	●				●	●												
030523117	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(2-0-4)	●			●	●	●												
030523118	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	2(2-0-4)	●			●	●													
030523119	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	2(2-0-4)		●		●														

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523120	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	2(2-0-4)				●	●	●	●											
030523121	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	2(2-0-4)		●																
030523122	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	2(2-0-4)	●					●												
030523124	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	2(2-0-4)				●	●		●											
030523128	การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	2(2-0-4)	●			●	●		●											
030523217	ปฏิบัติการความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิ (Artificial Intelligence Laboratory)	1(0-2-1)	●			●	●	●												
030523218	ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Laboratory)	1(0-2-1)	●			●	●													
030523219	ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process Laboratory)	1(0-2-1)		●		●														

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523220	ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming Laboratory)	1(0-2-1)				●	●	●	●											
030523221	ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design Laboratory)	1(0-2-1)		●																
030523222	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)	1(0-2-1)	●					●												
030523224	ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็ (Web Application Development Laboratory)	1(0-2-1)				●	●		●											
030523228	ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	1(0-2-1)	●			●	●		●											
วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์																				
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)	●	●																
030523113	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signals Processing)	3(3-0-6)	●				●													

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523114	ความปลอดภัยระบบเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)	●			●	●			●										
030523115	ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer)	3(3-0-6)	●				●													
030523125	ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors)	2(2-0-4)	●				●													
030523126	ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดก (Linux Operating System and Administration)	2(2-0-4)				●	●			●										
030523127	การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing)	2(2-0-4)				●	●	●	●											
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)	●													●				
030523225	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors Laboratory)	1(0-2-1)	●				●													
030523226	ปฏิบัติการระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration Laboratory)	1(0-2-1)				●	●			●										

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523227	ปฏิบัติการประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing Laboratory)	1(0-2-1)				●	●	●	●											
วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม																				
030223129	เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น (Introductory Thermofluids)	3(3-0-6)	●													●				
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)		●										●						
030523143	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	2(2-0-4)	●	●										●	●	●				
030523144	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	2(2-0-4)	●											●	●	●				
030523145	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	2(2-0-4)	●								●	●								
030523146	โปรแกรรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	2(2-0-4)											●	●						

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523147	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	2(2-0-4)	●								●	●								
030523148	การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกา (Process Monitoring Using SCADA System)	2(2-0-4)											●							
030523243	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)	●	●										●	●	●				
030523244	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวน (Process Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)	●											●	●	●				
030523245	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)	1(0-2-1)	●								●	●								
030523246	ปฏิบัติการโปรแกรรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry Laboratory)	1(0-2-1)											●	●						

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523247	ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration Laboratory)	1(0-2-1)	●								●	●								
030523248	ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)	1(0-2-1)											●							
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	●		●															
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)	●		●															
วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม																				
030523141	ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)	●											●						
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)	●													●				
030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	2(2-0-4)	●														●	●		

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)	●														●	●		
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	●		●															
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	●		●															
วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม																				
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)	●															●		
030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)																	●	
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)	●															●		
030523177	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	2(2-0-4)	●															●		
030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology)	2(2-0-4)	●														●	●		
030523179	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System)	2(2-0-4)	●														●			

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523180	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดีโอ (Television and Video Control System)	2(2-0-4)																		●
030523181	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology)	2(2-0-4)	●															●		
030523182	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	2(2-0-4)	●	●																
030523277	ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ (Antenna Design Laboratory)	1(0-2-1)	●															●		
030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)	●														●	●		
030523279	ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System Laboratory)	1(0-2-1)	●														●			
030523280	ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดีโอ (Television and Video Control System Laboratory)	1(0-2-1)																		●

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523281	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)	●															●		
030523282	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design Laboratory)	1(0-2-1)	●	●																
วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม																				
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer Network)	3(3-0-6)	●				●			●							●			
030523171	วงจรข่ายระบบสื่อสาร (Communications Network)	3(3-0-6)	●														●			
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)	●															●		
030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ (Sound and Signals Engineering)	3(3-0-6)	●																	●
030523183	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology)	2(2-0-4)																		●

รายวิชา			ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหลัก				ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะแขนงวิชา													
							คอมพิวเตอร์				เครื่องมือวัดและควบคุม						โทรคมนาคม			
			1	2	3	4	C.1	C.2	C.3	C.4	I.1	I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	T.1	T.2	T.3	T.4
030523283	ปฏิบัติการเรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)																		●
วิชาประสบการณ์วิชาชีพ																				
030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตาม ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการตรวจสอบสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่ จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5) การประเมินจากนักศึกษาเก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิ ทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือ ต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และมีคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การประกันคุณภาพระดับหลักสูตร จะประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานของการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร เป็นการดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่ องเป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าได้ดำเนินการตามการประกันคุณภาพขั้นต่ำ และ (2) องค์ประกอบที่ 2 การดำเนินการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรเพื่อการพัฒนา จะดำเนินการด้วยการใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตรตามแนวทางของ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) ระดับหลักสูตร ที่มีสาระหลักเกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบ Outcome Based Education (OBE) มุ่งสัมฤทธิ์ Expected Learning Outcome (ELO) และการประเมิน 7 ระดับ

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการควบคุมกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ .ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยกำหนดให้

1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร มีวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำ แหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ไ ด้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำ หนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำ รงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุ ณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำ หลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 5 คน

1.3 อาจารย์ผู้สอน อาจเป็นอาจารย์ประจำ หรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำ ปริญญาโทหรือ เทียบเท่าหรือ มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

ในกรณีที่มีอาจารย์ประจำ ที่มีคุ ณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำ หน้าที่อาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ .ศ. 2558 จะประกาศใช้ ให้สามารถทำ หน้าที่อาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

ในกรณีของอาจารย์พิเศษอาจ จะได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโ ท แต่ทั้ งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ปี

1.4 มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ /ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานปีที่ 6)

2. บัณฑิต

มีการสำรวจ ติดตาม คุณภาพบัณฑิต ในหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 อัตราการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา (Success Rate)

2.2 ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

2.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพของ บัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามคุณลักษณะ 5 ด้าน คือ

2.3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.3.2 ด้านความรู้

2.3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

3.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลุ่มวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเ ทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร สาขาวิชาเทคนิควิศวกรรมอากาศยาน สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม สาขางานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม สาขาวิชาการบำรุงรักษาเครื่องวัดประกอบการบิน สาขาวิชาแม คคาทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม สาขาวิชาการบำรุงรักษาเครื่องสื่อสารการบิน สาขาวิชาโทรคมนาคม)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือเทียบเท่า

3.1.2 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3.2 การคัดเลือกนัก ศึกษาเข้ารับการศึกษา ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และการคัดเลือกผ่านระบบโควตา

3.3 ภาควิชาเปิดรายวิชาให้กับนักศึกษาในแต่ละชั้นปีสอดคล้องกับภาระการเรียนที่ระบุในหลักสูตร

3.4 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนวิชาโครงงานพิเศษ 1 (Special Project I) และโครงงานพิเศษ 2 (Special Project II) สามารถปรึกษากับอาจารย์ ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ที่ปรึก ษาจะกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ โดยจัดระบบการประสานงานนัดหมายอย่างเป็นระบบ

3.5 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดู คะแนน และวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ หรือสามารถดำเนินการอุทธรณ์ได้

3.6 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาสามารถแยกเป็นข้อได้ดังนี้

3.6.1 ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

3.6.2 ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบ

3.6.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการร่วมกิจกรรมการแข่งขันเพื่อเพิ่มทักษะด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และมีระดับคะแนนความสามารถภาษาอังกฤษได้คะแนนขั้นต่ำตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับการบรรจุบุคคลเข้าเป็นพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ พ .ศ. 2558 โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมการวัดคุมและอัตโนมัติ วิศวกรรมโทรคมนาคม และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 มีการกำกับดูแล

4.2.1 มีบุคลากรเพียงพอที่จะทำงานตามกิจกรรมที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

4.2.2 มีการกำกับดูแลความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่ของบุคลากร

4.2.3 มีกระบวนการทบทวน ปรึกษาหารือ และปรับการมอบหมายงาน

4.3 การพัฒนาอาจารย์

สนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ได้ร่วมสัมมนา ฝึกอบรม ดูงาน เพื่อรับวิทยาการใหม่ ๆ ในวิชาชีพ เพิ่มศักยภาพด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลงานมาพัฒนา การเรียนการสอน สร้างแรงจูงใจในการทำผลงานทางวิชาการ โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษา ปริญญานิพนธ์ จะต้องมีการสร้างผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อ รับปริญญาอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

4.4 การมีส่วนร่วมของอาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา ปริญญานิพนธ์ จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอน ประเมิ นผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผล ทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes) และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.5 การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษหรือผู้บรรยายพิเศษนั้นไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมการวัดคุมและอัตโนมัติ วิศวกรรมโทรคมนาคม และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อ รับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิ ชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การกำกับดูแลหลักสูตร

5.1.1 มีผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อกำกับดูแลหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

5.1.2 มีการปรับหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อใช้ในปีที่ 6

5.1.3 ผู้สอนทุกคนมีส่วนร่วมในการพัฒนา ทบทวน และปรับปรุงหลักสูตร

5.1.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนา ทบทวน และปรับปรุงหลักสูตร

5.1.5 ตลาดแรงงานมีส่วนร่วมในการพัฒนา ทบทวน และปรับปรุงหลักสูตร

5.1.6 รายวิชาและหลักสูตรมีการประเมินอย่างเป็นระบบโดยผู้เรียน

5.1.7 มีการนำข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

5.2 การเรียนการสอน

5.2.1 มีคณะกรรมการ ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับ ดูแล พิจารณาการวางระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และเป็ นความรู้ที่ทันสมัยของอาจารย์ ที่มอบหมายให้สอนในวิชานั้น ๆ

5.2.2 มีการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติ และสนับสนุนให้เกิดการเรียนเพื่อการเรียนรู้

5.2.3 มีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ ประสบการณ์ และได้รับการพัฒนาความสามารถจากผู้รู้จริง

5.2.4 มีการกำกับ ติดตามการทำปริญญานิพนธ์

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 มีการประเมินตั้งแต่การรับเข้า การติดตามควา มก้าวหน้าระหว่างศึกษา และเมื่อสำ เร็จการศึกษา

5.3.2 มีการประเมินสะท้อนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเนื้อหาของรายวิชา (มคอ. 5 และ มคอ. 6) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน

5.3.3 มีการประเมินสะท้อนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาของหลักสูตร (มคอ. 7) ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.3.4 อาจารย์ในภาควิชา มีส่วนร่วมในการพิจารณาระดับคะแนนในแต่ละรายวิชา

5.3.5 มีการประเมินการทำปริญญานิพนธ์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทุกชั้นปี เพื่อให้คำปรึกษานักศึกษาที่มีปัญหาในด้านการเรียน ตลอดจนปัญหา ส่วนตัวอื่น ๆ โดยการให้คำปรึกษาอาจเป็นการให้คำ ปรึกษาทางโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เครือข่ายสังคม หรือการเข้าพบเพื่อขอคำ ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนจะต้องกำ หนดชั่วโมงให้คำ ปรึกษา (Office Hours) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษาที่จะเข้ามาปรึกษา

6.2 การบริหารงบประมาณ

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจัดสรรงบประมาณประจำปีและเงินรายได้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอ นิกส์ โดยการบริหารงบประมาณเป็นไปตามระเบียบ/ประกาศ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี และข้อบังคับอื่นที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัย

6.3 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.3.1 มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลาง ที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น

6.3.2 ระดับวิทยาลัยมีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง ในส่วนของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีห้องสมุดเพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง

6.3.3 มีการจัดสื่อการสอนอื่น เพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายไร้สาย เป็นต้น ประจำอยู่ในทุกห้องเรียนของวิทยาลัยอย่างเพียงพอ

6.4 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เพื่อบริการให้อ าจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียน การสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่ว นร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น

6.5 มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ ประกอบการเรียนการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน

6.6 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรประจำห้องเรียนของวิทยาลัย

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา ด้วยแบบการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อจัดทำงบประมาณในแต่ละปี ในการจัดหาทรัพยากรให้พอเพียงต่อความต้องการในการเรียนการสอน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ .2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา / สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย /บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	✓	✓
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว)	**9**	**12**	**12**

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนหรือระดับภาควิชา และ/หรือ การ ปรึกษา หารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงและกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2. การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้มีการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษา ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การ ชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมิ นผลรายวิชา และการ ใช้สื่อการสอน ในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยสำรวจข้อมูลจาก

- นักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- นักศึกษาออกฝึกงาน (สหกิจศึกษา) ประเมินโดยผู้ว่าจ้าง/อาจารย์ผู้ติดตามผลการออกฝึกงาน
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

ภาคผนวก 1

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

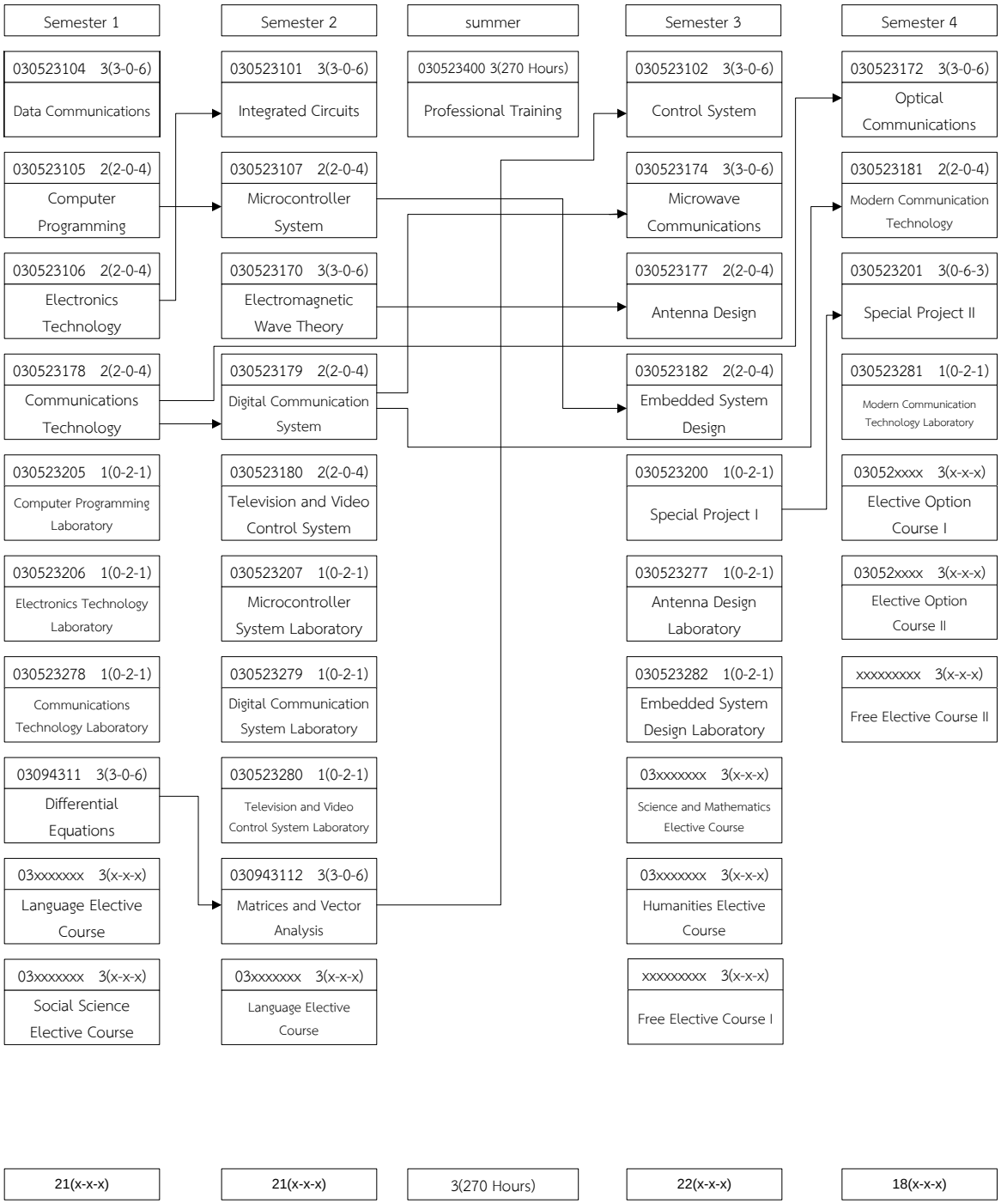
แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

Semester 1	Semester 2	summer	Semester 3	Semester 4
030523104 3(3-0-6) Data Communications	030523107 2(2-0-4) Microcontroller System	030523400 3(270 Hours) Professional Training	030523102 3(3-0-6) Control System	030523116 3(3-0-6) Digital Image Processing
030523105 2(2-0-4) Computer Programming	030523117 2(2-0-4) Introduction to Artificial Intelligence		030523112 3(3-0-6) Computer Network	030523119 2(2-0-4) Computer Control of Machine and Process
030523106 2(2-0-4) Electronics Technology	030523118 2(2-0-4) Object Oriented Programming		030523124 2(2-0-4) Web Application Development	030523120 2(2-0-4) Network Programming
030523121 2(2-0-4) Digital Circuit Design	030523122 2(2-0-4) Data Structure and Algorithm Analysis		030523200 1(0-2-1) Special Project I	030523201 3(0-6-3) Special Project II
030523205 1(0-2-1) Computer Programming Laboratory	030523128 2(2-0-4) Database Design and Applications		030523224 1(0-2-1) Web Application Development Laboratory	030523219 1(0-2-1) Computer Control of Machine and Process Laboratory
030523206 1(0-2-1) Electronics Technology Laboratory	030523207 1(0-2-1) Microcontroller System Laboratory		03052xxxx 3(x-x-x) Elective Option Course I	030523220 1(0-2-1) Network Programming Laboratory
030523221 1(0-2-1) Digital Circuit Design Laboratory	030523217 1(0-2-1) Artificial Intelligence Laboratory		03xxxxxxx 3(x-x-x) Humanities Elective Course	03052xxxx 3(x-x-x) Elective Option Course II
03094311 3(3-0-6) Differential Equations	030523218 1(0-2-1) Object Oriented Programming Laboratory		03xxxxxxx 3(x-x-x) Science and Mathematics Elective Course	xxxxxxxxx 3(x-x-x) Free Elective Course II
03xxxxxxx 3(x-x-x) Language Elective Course	030523222 1(0-2-1) Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory		xxxxxxxxx 3(x-x-x) Free Elective Course I	
03xxxxxxx 3(x-x-x) Social Science Elective Course	030523228 1(0-2-1) Database Design and Applications Laboratory			
	030943112 3(3-0-6) Matrices and Vector Analysis			
	03xxxxxxx 3(x-x-x) Language Elective Course			
21(x-x-x)	21(x-x-x)	3(270 Hours)	22(x-x-x)	18(x-x-x)

แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

Semester 1	Semester 2	summer	Semester 3	Semester 4
030523104 3(3-0-6) Data Communications	030523107 2(2-0-4) Microcontroller System	030523400 3(270 Hours) Professional Training	030223129 3(3-0-6) Introductory to Thermofluids	030523144 2(2-0-4) Process Control Technology
030523105 2(2-0-4) Computer Programming	030523140 3(3-0-6) Power Electronics		030523102 3(3-0-6) Control System	030523148 2(2-0-4) Process Monitoring Using SCADA System
030523106 2(2-0-4) Electronics Technology	030523146 2(2-0-4) Programmable Logic Control for Industry		030523143 2(2-0-4) Industrial Control Technology	030523201 3(0-6-3) Special Project II
030523145 2(2-0-4) Industrial Measurement and Instrumentation	030523207 1(0-2-1) Microcontroller System Laboratory		030523147 2(2-0-4) Industrial Instrument Calibration	030523244 1(0-2-1) Process Control Technology Laboratory
030523205 1(0-2-1) Computer Programming Laboratory	030523246 1(2-0-1) Programmable Logic Control for Industry Laboratory		030523200 1(0-2-1) Special Project I	030523248 1(0-2-1) Process Monitoring Using SCADA System Laboratory
030523206 1(0-2-1) Electronics Technology Laboratory	030713106 3(3-0-6) Production Planning and Control		030523243 1(0-2-1) Industrial Control Technology Laboratory	030713104 3(3-0-6) Engineering Economy
030523245 1(0-2-1) Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory	030943112 3(3-0-6) Matrices and Vector Analysis		030523247 1(0-2-1) Industrial Instrument Calibration Laboratory	03052xxxx 3(x-x-x) Elective Option Course I
030943111 3(3-0-6) Differential Equations	03xxxxxxx 3(x-x-x) Language Elective Course		03xxxxxxx 3(x-x-x) Science and Mathematics Elective Course	03052xxxx 3(x-x-x) Elective Option Course II
03xxxxxxx 3(x-x-x) Language Elective Course			03xxxxxxx 3(x-x-x) Humanities Elective Course	xxxxxxxxx 3(x-x-x) Free Elective Course II
03xxxxxxx 3(x-x-x) Social Science Elective Course			xxxxxxxxx 3(x-x-x) Free Elective Course I	
21(x-x-x)	18(x-x-x)	3(270 Hours)	22(x-x-x)	21(x-x-x)

แขนงวิชาโทรคมนาคม



ภาคผนวก 2

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
และ
การระบุชื่อปริญญาในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

โครงสร้างรหัสวิชา 9 หลัก
หลักสูตรระดับปริญญาตรี
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักที่	ค่าตัวเลข	ความหมาย
1-2	03	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3-4	05	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
5	1	สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (EnET)
	2	สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ECT, EIT, ETT)
6	3	ปริญญาตรี
7	1	วิชาทฤษฎี
	2	วิชาปฏิบัติ
	3	วิชางานประลอง
	4	วิชาประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา
8-9	00-19	กลุ่มวิชาเรียนรวมของสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
	10-39	กลุ่มวิชาเรียนแขนงคอมพิวเตอร์
	40-69	กลุ่มวิชาเรียนแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม
	70-99	กลุ่มวิชาเรียนแขนงวิชาโทรคมนาคม

<u>การระบุชื่อปริญญาในใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)</u>

1. ชื่อเต็มภาษาไทย : อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) คอมพิวเตอร์
อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) เครื่องมือวัดและควบคุม
อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) โทรคมนาคม

2. ชื่อย่อภาษาไทย : อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) คอมพิวเตอร์
อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) เครื่องมือวัดและควบคุม
อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) โทรคมนาคม

3. ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Industrial Technology (Electronics Technology) Computer
Bachelor of Industrial Technology (Electronics Technology) Instrumentation and Control
Bachelor of Industrial Technology (Electronics Technology) Telecommunications

4. ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Ind.Tech. (Electronics Technology) Computer
B.Ind.Tech. (Electronics Technology) Instrumentation and Control
B.Ind.Tech. (Electronics Technology) Telecommunications

ภาคผนวก 3

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๒๙๙๒ /๒๕๕๙
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

.....

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดังรายนามต่อไปนี้

๑.	อาจารย์ ดร.ณัฐพล	ประยงค์พันธุ์	ประธานกรรมการ
๒.	นายธนาวัตร อดีตผู้อำนวยการกองบริหารสัญญาและใบอนุญาต การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	ยอดสิงห์ธนกุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๓.	ดร.สมพร ประธานหลักสูตรและหัวหน้าสาขาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	ศรีวัฒนพล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๔.	ดร.ศริญญา นักมาตรวิทยา ระดับ ๖ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ	ปะสะกวี	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย	สาลีขาว	กรรมการ
๖.	อาจารย์ ดร.วิทวัส	สิฏฐกุล	กรรมการ
๗.	รองศาสตราจารย์ชาญวิทย์	ตั้งสิริวรกุล	กรรมการ
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ประเสริฐศักดิ์	เตียวงศ์สมบัติ	กรรมการ
๙.	อาจารย์ดำรงเกียรติ	แซ่ลิ้ม	กรรมการและเลขานุการ

/โดยให้คณะกรรมการ...

<u>โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้</u>

๑. จัดทำหลักสูตร และพิจารณาเนื้อหาหลักสูตรให้มีความถูกต้องทางด้านวิชาการ มีความทันสมัย และสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดหลักสูตร

๒. ตรวจสอบ กลั่นกรอง และพิจารณาการจัดทำเอกสารหลักสูตร ให้มีความถูกต้องสอดคล้อง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒

๓. ประเมินคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และตัวบ่งชี้คุณภาพ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก 4

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับปี พ.ศ. 2554

รายละเอียด
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
ฉบับปี พ.ศ. 2554

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง) ฉบับปี พ.ศ.2554
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2555

2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว
   ในคราวประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2560
   ในคราวประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2560 และ
   ในคราวประชุมครั้งที่ 9/2560 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2560

3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
   4.1 เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ความต้องการ ประโยชน์ที่จะได้รับและการใช้งานหลังจากที่นักศึกษาได้สำเร็จการศึกษาไปแล้ว
   4.2 เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
   5.1 เปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ (เดิม)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ (ใหม่)	หมายเหตุ
1. นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม - วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , 2544 - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2540	1. รองศาสตราจารย์สืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์ - ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2535 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2523	เปลี่ยนแปลงลำดับ
2. ผศ.ชาญชัย กุศลจิตกรณ์ - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2525	2. อาจารย์สมเด็จ น้อยสวย - ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2537 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2526	เปลี่ยนแปลงลำดับ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ (เดิม)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ (ใหม่)	หมายเหตุ
3. ผศ.สมชาย สาลีขาว - วท.ม. (วิศวกรรมสื่อสาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2550 - อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2544	3. ผศ.ดร.วิทวัส สิฏฐกุล - Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering) UK , 2552 - M.Sc. (Electrical and Electronic Engineering) UK , 2546 - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2543	เปลี่ยนแปลง
4. อาจารย์สมเด็จ น้อยสวย - ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2537 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2526	4. ผศ.ชาญชัย กุศลจิตกรณ์ - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2525	เปลี่ยนแปลงลำดับ
5. รองศาสตราจารย์สืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์ - ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2535 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2523	5. นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม - วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , 2544 - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2540	เปลี่ยนแปลงลำดับ
6. รองศาสตราจารย์พูนศักดิ์ เอื้อดุลเดชา - ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2533 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2523	6. รศ.ดร.ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล - ปรด. (บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2558 - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , 2544 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2541	เปลี่ยนแปลง
7. ผศ.มนตรี เข็มราช - ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2535 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2524	7. รศ.ศิริวัฒน์ หงษ์ทอง - ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2533 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2523	เปลี่ยนแปลงลำดับ
8. ผศ.ณรงค์ บัณฑิตย์ - ค.อ.ม. (บริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2540 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2526	8. ผศ.มนตรี เข็มราช - ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2535 - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2524	เปลี่ยนแปลงลำดับ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ (เดิม)	อาจารย์ผู้รับผิดชอบ (ใหม่)	หมายเหตุ
9. อาจารย์สามัญ คำภาแก้ว - Dimplom-Ingenieur (Control Engineering) University Karlsruhe , Germany , 2545	9. ดร.สมภพ ทองปลิว - ค.ด. (เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสาร) มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม , 2556 - ค.ม. (การสอนคณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร , 2552 - วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง , 2548 - อส.บ. (เทคโนโลยีออกแบบเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2542	เปลี่ยนแปลง

5.2 เพิ่มวิชา และลดวิชา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- กลุ่มวิชาภาษา

ลดวิชา	030933151	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (English for Communication Skills)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

เพิ่มวิชา	030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

เพิ่มวิชา	030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Association)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

เพิ่มวิชา	030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)	3(3-0-6)

5.3 ลดรายวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ

- กลุ่มวิชาแกนบังคับ

ลดวิชา	030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
ลดวิชา	030710106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
ลดวิชา	030523101	วงจรรวม (Control System)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	1(0-2-1)

5.4 เพิ่มวิชา และลดวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ

- กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา
- วิชาบังคับ เฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์

ลดวิชา	030523111	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
ลดวิชา	030523315	การโปรแกรมเว็บและฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Programming and Web Database)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523116	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523128	การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523124	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523217	ปฏิบัติการความรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523218	ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Laboratory)	1(0-2-1)

เพิ่มวิชา	030523219	ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523220	ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523221	ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523222	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523228	ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523224	ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development Laboratory)	1(0-2-1)

- วิชาเลือก เฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์

ลดวิชา	030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523126	ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523127	การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523225	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523226	ปฏิบัติการระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration Laboratory	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523227	ปฏิบัติการประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing Laboratory)	1(0-2-1)

5.5 เพิ่มวิชา และลดวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ

- วิชาบังคับ เฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

เพิ่มวิชา	030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523243	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523244	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523245	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523246	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523247	ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523248	ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)	1(0-2-1)

- วิชาเลือก เฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

เพิ่มวิชา	030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)

5.6 เพิ่มวิชา และลดวิชา ในหมวดวิชาเฉพาะ

- วิชาบังคับ เฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม

ลดวิชา	030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)

เพิ่มวิชา	030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523182	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	2(2-0-4)
เพิ่มวิชา	030523277	ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ (Antenna Design Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523279	ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523280	ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523281	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Modern Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)
เพิ่มวิชา	030523282	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design Laboratory)	1(0-2-1)

- วิชาเลือก เฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม

ลดวิชา	030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
ลดวิชา	030523370	เทคโนโลยีโทรศัพท์ (Telephone Technology)	3(2-2-5)
เพิ่มวิชา	030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
เพิ่มวิชา	030523283	ปฏิบัติการเรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)

5.4 รายวิชาที่ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต วิชาบังคับก่อน คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ก. กลุ่มวิชาภาษา** 030933152 การเขียนรายงานและการสื่อสารภาษาอังกฤษ 3(3-0-6) (Communicative English and Report Writing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนรายงานทางเทคนิค การเขียนอธิบายขั้นตอนและกระบวนการ การเขียนบันทึกข้อความต่าง ๆ การจดบันทึกข้อความทางโทรศัพท์ การเขียนประวัติส่วนตัว จดหมายสมัครงาน และจดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ ทักษะการอ่านจากหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษและการใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษ	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** **ก. กลุ่มวิชาภาษา** 030933152 **การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน** 3(3-0-6) (Communicative English and Report Writing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ชนิดของคำ รูปแบบประโยค ชนิดของประโยค กรรมวาจก การอ่านเชิงเทคนิค การอ่านหนังสือพิมพ์ ฝึกทำข้อสอบ TOEIC ในทักษะการอ่าน จดหมายสมัครงาน บันทึกประวัติส่วนตัว โฆษณาหางาน การสัมภาษณ์งาน การเขียนบันทึกทางโทรศัพท์และบันทึกข้อความในสำนักงาน
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 030953103 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6) (Entrepreneurship) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี โอกาสการทำธุรกิจ การเลือกประกอบธุรกิจ ความรอบรู้ในการทำธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อการอยู่รอดในการประกอบธุรกิจในสถานการณ์ปัจจุบัน	**ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์** 030953103 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6) (Entrepreneurship) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **พลวัตการประกอบธุรกิจ รูปแบบการประกอบธุรกิจ องค์การของผู้ประกอบธุรกิจและการบริหารจัดการ กลยุทธ์การจัดการธุรกิจเพื่อความสำเร็จภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 030953106 ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม 3(3-0-6) (Creative Thinking for Innovation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์การสร้างนวัตกรรมทางสังคม แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ทั่วไปและจรรยาบรรณในการใช้ข้อมูล การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	**ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์** 030953106 ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม 3(3-0-6) (Creative Thinking for Innovation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อนวัตกรรมทางสังคม**
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 030523103 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Computer in Everyday Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความหมายของคอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมสำนักงาน การจัดการสื่อข้อมูลชนิดต่าง ๆ การสร้างเว็บไซต์รวมทั้งการใช้งานอินเทอร์เน็ต การค้นหาข้อมูลระบบอินเทอร์เน็ต การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	**ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** **030523123** คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) (Computer in Everyday Life) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความหมายของคอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมสำนักงาน การจัดการสื่อข้อมูลชนิดต่าง ๆ การสร้างเว็บไซต์รวมทั้งการใช้งานอินเทอร์เน็ต การค้นหาข้อมูลระบบอินเทอร์เน็ต การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
2. หมวดวิชาเฉพาะ **2.1 กลุ่มวิชาแกนบังคับ** 030523100 การสื่อสารข้อมูล 1 3(3-0-6) (Data Communications I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การสื่อสารข้อมูลและข่ายงานสื่อสาร ข้อมูล รหัสข้อมูล การส่งผ่านข้อมูลแบบไม่เข้าจังหวะ มาตรฐานการเชื่อมต่อ การมอดูเลตและโมเด็ม เทคนิคการควบคุมการผิดพลาดข้อมูล การส่งผ่านข้อมูลในรูปแบบอักขระและแบบบิต การมัลติเพล็กซ์ระบบของการสื่อสารข้อมูล 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) (Computer Programming) 030523301 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) (Electronics Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ลักษณะสมบัติ การนำไปใช้งานและการคำนวณวงจร ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ลักษณะสมบัติและการนำไปใช้งานของอุปกรณ์ไทริสเตอร์ เอสซีอาร์ ไตรแอค ไดแอค ยูเจที พียูที	**2. หมวดวิชาเฉพาะ** **2.1 กลุ่มวิชาแกนบังคับ** **030523104 การสื่อสารข้อมูล** 3(3-0-6) **(Data Communications)** วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **บทนำการสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายของการสื่อสารข้อมูล เ ครือข่ายและการเชื่อมต่อตัวกลางที่ใช้รับส่งข้อมูล มาตรฐานในการวัดความผิดพลาดของข้อมูล ความรู้เบื้องต้นของทฤษฎีคิว คุณภาพการให้บริการ สถาปัตยกรรมและการประยุกต์ใช้งานระบบอีเทอร์เน็ตในปัจจุบัน** **030523105** การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ **2(2-0-4)** (Computer Programming) **030523106** เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ **2(2-0-4)** (Electronics Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **ลักษณะสมบัติ การนำไปใช้งานและการคำนวณวงจร ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ออปแอมป์ ลักษณะสมบัติและการนำไปใช้งานของอุปกรณ์ไทริสเตอร์ เอสซีอาร์ ไตรแอค ไดแอค ยูเจที พียูที**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523302 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-2-5) (Microprocessors) วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ ลักษณะและชนิดของไมโครโปรเซสเซอร์ ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเครื่องและภาษาแอสแซมบลี เทคนิคการเชื่อมต่อไ มโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานอินเตอร์รัพต์ การออกแบบไมโครคอมพิวเตอร์และปฏิบัติการเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์	**030523107 ระบบไมโครคอนโทรเลอร์ 2(2-0-4)** **(Microcontroller System)** วิชาบังคับก่อน : 030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ **แนะนำไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโป รแกรมภาษาระดับสูงสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต อินเตอร์รัพต์ การประยุกต์ใช้งานตัวนับและตัวตั้งเวลา พอร์ตสื่อสารแบบอนุกรม การเชื่อมต่อกับเซนเซอร์และแอคทูเอเตอร์ การออกแบบระบบและการประยุกต์ใช้งาน**
030943111 สมการเชิงอนุพันธุ์ 3(3-0-6) (Differential Equations) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการแบบแยกตัวแปรได้ สมการเอกพันธ์ สมการที่ลดรูปเป็นสมการเอกพันธ์ได้ ส มการแม่นตรงตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต สมการเชิงเส้น การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับ n แบบทั่วไป สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ การหาคำตอบประกอบ การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีตัวดำเนินการผูกพัน การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์ การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงผกผันลาปลาซ ทฤษฎีผลการประสาน และการแก้ปัญหาทางไฟฟ้าหรือเครื่องกลโดยใช้การแปลง	030943111 สมการเชิงอนุพันธุ์ 3(3-0-6) (Differential Equations) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้น ตรง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ สามัฐอันดับหนึ่ง สมการเชิงเส้น ตรงทั่วไปอันดับ n การแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซผกผัน การแปลงลาปลาซฟังก์ชันคาบ การแปลงลาปลาซฟังก์ชันขั้นบันได หนึ่งหน่วย ทฤษฎีผลการประสาน การแก้ปัญหาทาง กลและปัญหาวงจรไฟฟ้าด้วยวิธีการแปลงลาปลาซ**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6) (Matrices and Vector Analysis) วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์ เมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนท์ และระบบสมการเชิงเส้น เวกเตอร์ทางพีชคณิต การคูณแบบ dot และ cross การหาอนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้นและอินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจน ทฤษฎีบทสโตกส์	030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ 3(3-0-6) (Matrices and Vector Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **ประเภทของเมทริกซ์ ปฏิบัติการเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนท์ สมบัติของดีเทอร์มิแนนท์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ตรง ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ เวกเตอร์พื้นฐาน ระนาบและเส้นตรงในปริภูมิ สามมิติ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้นตรง อินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจประเภทของเมทริกซ์ ปฏิบัติการเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนท์ สมบัติของดีเทอร์มิแนนท์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ตรง ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ เวกเตอร์พื้นฐาน ระนาบและเส้นตรงในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้น ตรง อินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจน ทฤษฎีบทของสโตกส์น ทฤษฎีบทของสโตกส์**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา **2.2.1 แขนงวิชาคอมพิวเตอร์** **- วิชาบังคับ** 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Network) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ แบบจำลอง โอเอสไอ คุณสมบัติและการทำงานของโปรโตคอลในระดับชั้น ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สถาปัตยกรรม รูปแบบอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเชื่อมต่อ ข้อกำหนดและมาตรฐานของเครือข่าย ตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	**2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา** **2.2.1 แขนงวิชาคอมพิวเตอร์** **- วิชาบังคับ** 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Computer Network) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **ภาพรวมของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมต่างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอลการสื่อสาร มาตรฐานและเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสายและแบบไร้สาย อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กาหาเส้นทางข้อมูล กลวิธีควบคุมความคับคั่งในการส่งข้อมูล การออกแบบระบบเครือข่ายตามข้อกำหนด มาตรฐานและรายละเอียดโปรโตคอลนำส่งข้อมูล การนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้งา น ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเบื้องต้น การใช้งานโปรแกรมจำลองระบบเครือข่ายในการออกแบบและทดสอบก่อนไปใช้ใช้งานจริง**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523110 โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม 3(2-2-5) (Data Structure and Algorithm Analysis) วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้า งข้อมูลพื้นฐาน สแต ก คิว ลิสท์ ทรี กราฟ อัลกอริทึมสำหรับการค้นหาส่วนและกิ่งของทรี การออกแบบอัลกอริทึม และการวิเคราะห์ การจัดลำดับการค้นหาและการผสมข้อมูล การจัดหน่วยความจำแฮสชิ่ง อัลกอริทึมสำหรับ การจัดที่เก็บแบบไดนามิก การออกแบบระบบโดยการผสมผสานของโครสร้างข้อมูลที่ผ่านมา	**030523122** โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม **2(2-0-4)** (Data Structure and Algorithm Analysis) วิชาบังคับก่อน : 030523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ **โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน สแตก คิว ลิสท์ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทรี กราฟ พื้นฐานอัลกอริทึมสำหรับการค้นหา การเรียงข้อมูล กลวิธีการออกแบบอัลกอริทึม การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต และอัลกอริทึมเชิงละโมบ**
030523310 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5) (Object Oriented Programming) วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมแบบเน้นกรรมวิธีและการโปรแกรมเชิงวัตถุ หลักนามธรรมข้อมูล วัตถุ และคลาส การห่อหุ้มและการซ่อนข้อมูล การแบ่งคลาส การสืบทอด การพ้องรูป การนำกลับมาใช้อีก และหลักภาษาโปรแกรมระดับสูงสำหรับการโปรแกรมเชิงวัตถุ	**030523118** การโปรแกรมเชิงวัตถุ **2(2-0-4)** (Object Oriented Programming) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **โครงสร้างภาษาเชิงวัตถุ หลักการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ วากยสัมพันธ์และซีแมนติกของภาษาโปรแกรม แนวคิดและคุณสมบัติของ วัตถุ คลาส การห่อหุ้ม การสืบทอด การพ้องรูป แอบแสตคคลาสและอินเตอร์เฟส หลักการสำหรับการเขียนโปรแกรมที่ทำงานตามเหตุการณ์ การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกส์ กรณีศึกษาการพัฒนาซอฟแวร์เชิงวัตถุในงานวิศวกรรม**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523312 การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) (Computer Control of Machine and Process) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การใช้งานคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมกระบวนการ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตของกระบวนการ การประมวลสัญญาณอินพุตเอาต์พุต การจำลองกระบวนการ การควบคุมแบบไม่มีการป้อนกลับและการควบคุมแบบป้อนกลับโดยใช้วิธีการทางดิจิ ทัล การควบคุมงานแบบลำดับ การติดต่อสื่อสารระหว่างชุดควบคุม	**030523119** การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ **2(2-0-4)** (Computer Control of Machine and Process) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการเฝ้าระวังกระบวนการและการควบคุม การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกร ณ์อินพุตเอาต์พุตของกระบวนการ การประมวลสัญญาณอินพุตเอาต์พุต การจำลองกระบวนการ การควบคุมแบบวงปิดโดยคอมพิวเตอร์ การควบคุมงานแบบลำดับ**
030523313 การโปรแกรมเครือข่าย 3(2-2-5) (Network Programming) วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	**030523120** การโปรแกรมเครือข่าย **2(2-0-4)** (Network Programming) **วิชาบังคับก่อน : 030523118 การโปรแกรมเชิงวัตถุ** 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
030523314 การออกแบบวงจรดิจิทัล 3(2-2-5) (Digital Circuit Design)	**030523121** การออกแบบวงจรดิจิทัล **2(2-0-4)** (Digital Circuit Design)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- วิชาเลือก 030523311 ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม 3(2-2-5) (Industrial Microprocessors) วิชาบังคับก่อน : 030523302 ไมโครโปรเซสเซอร์ การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอณ์กับอุปกรณ์อุตสาหกรรม สวิตช์ตรวจจับด้วยสนามแม่เหล็ก ตัวตรวจจับอุณหภูมิ ตรวจจับแร งดัน ตรวจจับแรงกด อุปกรณ์ตรวจจับตำแหน่ง แบบใช้แสง ใช้ค่าความเหนี่ยวนำ ใช้ค่าความเก็บประจุ อุปกรณ์ตรวจจับระยะทาง การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์แสดงผล การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ขับเคลื่อน การเขียนโปรแกรมควบคุม การอ่านค่าปริมาณ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการค วบคุมการทำงานของกระบวนการแบบอัตโนมัติ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อ	**- วิชาเลือก** **030523125** ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม **2(2-2-4)** (Industrial Microprocessors) วิชาบังคับก่อน : 030523302 ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ **ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในอุตสาหกรรม เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดระยะ เซนเซอร์ตรวจจับกระแสและแรงดัน เซนเซอร์วัดแรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรขับ การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์ เซนเซอร์และการออกแบบวงจรเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์ การออกแบบและพัมนาซอฟต์แวร์**
2.2.2 แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม **- วิชาบังคับเฉพาะแขนง** 030523340 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม 3(2-2-5) (Industrial Control Technology)	**2.2.2 แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม** **- วิชาบังคับเฉพาะแขนง** **030523143** เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม **2(2-0-4)** (Industrial Control Technology)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523341 เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ 3(2-2-5) (Process Control Technology) วิชาบังคับก่อน : 030523340 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม ลักษณะของการควบคุมกระบวนการไหล ระดับ ความดัน และอุณหภูมิ ชนิดขอ งวาล์ว การใช้เทคนิคควบคุมแบบพีไอดีเพื่อการควบคุมกระบวนการป้อนกลับอย่างง่าย แบบป้อนกลับซ้อนวงและแบบป้อนล่วงหน้า วิธีการปรับค่าพีไอดี การเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมกระบวนการโดยการปรับแต่งค่าพีไอดี	**030523341** เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ **2(2-0-4)** (Process Control Technology) วิชาบังคับก่อน : 030523143 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม **ลักษณะของการควบคุมกระบวนการไหล ระดับ ความดัน และอุณหภูมิ ชนิดของวาล์ว เทคนิคการควบคุมแบบพีไอดีเพื่อการควบคุมกระบวนการป้อนกลับแบบหนึ่งลูป แบบแคสเคสและแบบป้อนล่วงหน้า วิธีการปรับค่าพีไอดี การเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมกระบวนการโดยการปรับแต่งค่าพีไอดี**
030523342 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 3(2-2-5) (Industrial Measurement and Instrumentation)	**030523145** การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม **2(2-0-4)** (Industrial Measurement and Instrumentation)
030523343 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม 3(2-2-5) (Programmable Logic Control for Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี โครงสร้าง ส่วนประกอบและคุณสมบัติของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโ วิธีการติดตั้งการต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ค ใช้ในการโปรแกรม การเขียนและการอ่านโปรแกรม วิธีการโปรแกรม การควบคุมด้วยคำ และคำสั่งพิเศษ การออกแบบโปรแกรมและการแก้ปัญหา ปฏิบัติการทดลองคำสั่งพื้นฐา พิเศษของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การออกแบบและการโปรแกรมการควบคุมอุ ตามเงื่อนไข และออกแบบโปรแกรม เพื่อประยุกต์ใช้ในการควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกร	**030523146** โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม **2(2-0-4)** (Programmable Logic Control for Industry) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี **โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุต คำสั่งพื้นฐานและคำสั่งพิเศษ แลดเดอร์ไดอะแกรม ภาษาอินสตรักชั่นลิส การออกแบบและแก้ไขแลดเดอร์ไดอะแกรม การประยุกต์ใช้พีชคณิตบูลลีนในการออกแบบแลดเดอร์ไดอะแกรม**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523344 การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(2-2-5) (Industrial Instrument Calibration) วิชาบังคับก่อน : 030523342 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม มาตรวิทยาเบื้องต้น มาตรวิทยาต่างๆ มาตรวิทยาทางไฟฟ้า อุณหภูมิ ความชื้น มาตรวิทยา เชิงกล การปรับเทียบ มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO/IEC 17025	**030523147** การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม **2(2-0-4)** (Industrial Instrument Calibration) วิชาบังคับก่อน : 030523145 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม **มาตรวิทยาเบื้องต้น ความสามารถในการสอบกลับได้ การทวนสอบ การสอบเทียบดิจิตอลมัลติมิเตอร์ พิกัดความเผื่อ การตีความและเข้าใจใบรับรองผลการสอบเทียบ ความไม่แน่นนอนของการวัด การสอบเทียบตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ กา ร สอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท**
030523345 การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา 3(2-2-5) (Process Monitoring Using SCADA System)	**030523148** การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา **2(2-0-4)** (Process Monitoring Using SCADA System)
- วิชาเลือก	**- วิชาเลือก**
030523141 ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน 3(3-0-6) (Introduction to Robotics) วิชาบังคับก่อน : 030523302 ไมโครโปรเซสเซอร์ ระบบอัตโนมัติ ระบบไมโครโปรเซส เซอร์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์ตัวควบคุมขนาดเล็กและชิพแปรสภาพสัญญาณดิจิทัล การใช้ตัวควบคุมในสภาพทันท่วงที ระบบประสานหุ่นยนต์และการเคลื่อนไหว การควบคุมทิศทาง เทคนิคและการใช้การควบคุมโดยหุ่นยนต์ หุ่นยนต์จับสัญญาณและหุ่นยนต์แบบฉลาด	030523141 ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน 3(3-0-6) (Introduction to Robotics) **วิชาบังคับก่อน : ไม่มี** **ระบบอัตโนมัติต่างๆ ในปั จจุบัน ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ ไมโครโปรเซสเซอร์และไอซีแปรสภาพสัญญาณดิจิทัล การใช้ตัวควบคุมในงานแบบทันท่วงที เทคนิคและการควบคุมโดยหุ่นยนต์ หุ่นยนต์แบบฉลาด**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523142 ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Control System) วิชาบังคับก่อน : 030523102 ระบบควบคุม กระบวนการสร้างและเปลี่ยนรูปสัญญาณ หลักการแซด- ทรานส์ฟอร์ม เทคนิคตัวแปรสภาวะ เสถียรภาพของระบบควบคุมดิจิทัล การออกแบบและการกระตุ้นด้วยสัญญาณดิจิ ทัล การวิเคราะห์ระบบควบคุมในรูปย่านเวลาและย่านความถี่ นิยามและการประยุกต์ใช้การควบคุมได้และการสังเกตได้ของระบบ การออกแบบระบบควบคุมดิจิทัลด้วยหลักการค่าสูงสุด การออกแบบระบบดิจิทัลเชิงเส้นให้มีการทำงานดีที่สุด การควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์	030523142 ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6) (Digital Control System) **วิชาบังคับก่อน : ไม่มี** กระบวนการสร้า งและเปลี่ยนรูปสัญญาณ หลักการแซด- ทรานส์ฟอร์ม เทคนิคตัวแปรสภาวะ เสถียรภาพของระบบควบคุมดิจิทัล การออกแบบและการกระตุ้นด้วยสัญญาณดิจิทัล การวิเคราะห์ระบบควบคุมในรูปย่านเวลาและย่านความถี่ นิยามและการประยุกต์ใช้การควบคุมได้และการสังเกตได้ของระบบ การออกแบบระบบ ควบคุมดิจิทัลด้วยหลักการค่าสูงสุด การออกแบบระบบดิจิทัลเชิงเส้นให้มีการทำงานดีที่สุด การควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
2.2.3 แขนงวิชาโทรคมนาคม **- วิชาบังคับเฉพาะแขนง**	**2.2.3 แขนงวิชาโทรคมนาคม** **- วิชาบังคับเฉพาะแขนง**
030523175 การออกแบบสายอากาศ 3(3-0-6) (Antenna Design)	**030523177** การออกแบบสายอากาศ **2(2-0-4)** (Antenna Design)
030523303 เทคโนโลยีการสื่อสาร 3(2-2-5) (Communication Technology)	**030523178** เทคโนโลยีการสื่อสาร **2(2-0-4)** (Communication Technology)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
030523371 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล 3(2-2-5) (Digital Communications System) วิชาบังคับก่อน : 030523303เทคโนโลยีการสื่อสารหรือเรียนร่วมกัน รูปแบบการสื่อสารแบบสัญญาณดิจิทัล การมอดูเลตและดีมอดูเลตในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล ในเรื่องรูปแบบสัญญาณ วิธีการเข้ารหัส และการควบคุมการเข้า	**030523179** ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล **2(2-0-4)** (Digital Communications System) วิชาบังคับก่อน : 030523178เทคโนโลยีการสื่อสร หรือเรียนร่วมกัน **รูปแบบการสื่อสารแบบสัญญาณดิจิทัล การมอดูเลตและดีมอดูเลตในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล วิธีการเข้ารหัส และการควบคุมการเข้ารหัส**
030523372 เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ 3(2-2-5) (Television and Video Control System)	**030523180** เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ **2(2-0-4)** (Television and Video Control System)
030523373 เทคโนโลยีสมัยใหม่ 3(2-2-5) (Modern Communications Technology)	**030523181** เทคโนโลยีสมัยใหม่ **2(2-0-4)** (Modern Communications Technology)
- วิชาเลือก	**- วิชาเลือก**
030523171 วงจรข่ายระบบสื่อสาร 3(3-0-6) (Communications Network) วิชาบังคับก่อน : 030523100 การสื่อสารข้อมูล 1 ทฤษฎีวงจรทูพอร์ท การต่อวงจรทูพอร์ท อิมพีแดนซ์เงา และอิมพีแดนซ์วนซ้ำ วงจรกรองความถี่ ระบบคอมพิวเตอร์ มัลติโปรเซสเซอร์เทคโน โลยีเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตรคอลสำหรับการสื่อสาร เครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณ	030523171 วงจรข่ายระบบสื่อสาร 3(3-0-6) (Communications Network) **วิชาบังคับก่อน : 030523104 การสื่อสารข้อมูล** **ทฤษฎีวงจรทูพอร์ท การต่อวงจรทูพอร์ท อิมพีแดนซ์เงาและอิมพีแดนซ์วนซ้ำ วงจรกรองความถี่ ระบบคอมพิวเตอร์ มัลติโปรเซสเซอร์ เทคโนโลยีเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โปรโตคอล สำหรับการสื่อสาร สถาปัตยกรรม และการประยุกต์ใช้งานระบบสื่อสารในปัจจุบัน**

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
030523374	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology)	3(2-2-5)	**030523183**	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology)	**2(2-0-4)**

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 ของกระทรวงศึกษาธิการปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน (หน่วยกิต)	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**ไม่น้อยกว่า 30**	**15**	**15**
ก. กลุ่มวิชาภาษา		6	6
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	3
ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	3
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	3
2. หมวดวิชาเฉพาะ	**ไม่น้อยกว่า 42**	**64**	**64**
ก. กลุ่มวิชาแกนบังคับ		34	25
ข. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา		30	36
ค. กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ		-	3
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**ไม่น้อยกว่า 6**	**6**	**6**
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	**72**	**85**	**85**

<u>หมายเหตุ</u> จำนวนหน่วยกิตที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) หรือระดับอนุปริญญา เมื่อนับรวมกับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตร ต้องไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ.2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**85**	**หน่วยกิต**	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร**	**85**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	64	หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	64	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาแกน	34	หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาแกน	25	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	30	หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา	36	หน่วยกิต
- แขนงวิชาคอมพิวเตอร์	30	หน่วยกิต	- แขนงวิชาคอมพิวเตอร์	36	หน่วยกิต
- แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม	30	หน่วยกิต	- แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม	36	หน่วยกิต
- แขนงวิชาโทรคมนาคม	30	หน่วยกิต	- แขนงวิชาโทรคมนาคม	36	หน่วยกิต
			ค. กลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ	3	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (จำนวน 15 หน่วยกิต เท่ากับหลักสูตรเดิม)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	- กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต				
30933151	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (English for Communication Skills)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030933152	การเขียนรายงานและการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)	030933152	การสื่อสารภาษาอังกฤษและการเขียนรายงาน (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030933155	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน (English Conversation for Daily Life)	3(3-0-6)
	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต				
030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)	030953103	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030953101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ (Modern Human Resource Management)	3(3-0-6)
			030953104	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Economics for Daily Life)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต				
030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)	030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030953107	บุคลิกภาพเพื่อการสมาคม (Personality for Association)	3(3-0-6)
	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต				
030523103	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)	030523123	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)	3(3-0-6)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030923102	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Sciences in Daily Life)	3(3-0-6)
			030923103	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม (Sciences and Technology for Quality of Life and Society)	3(3-0-6)

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (จำนวน 64 หน่วยกิต เท่ากับหลักสูตรเดิม)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- กลุ่มวิชาแกนบังคับ (หลักสูตรเดิม 34 หน่วยกิต หลักสูตรใหม่ 28 หน่วยกิต)					
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communications I)	3(3-0-6)	030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)	030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)	030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)	030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
			030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
			030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
			030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
			030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	1(0-2-1)
- กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา (หลักสูตรเดิม 30 หน่วยกิต หลักสูตรใหม่ 36 หน่วยกิต)					
- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์			**- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์ 30 หน่วยกิต**		
030523110	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523111	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)	030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523310	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523312	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523313	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523314	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523315	การโปรแกรมเว็บและฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Programming and Web Database)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523116	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
			030523117	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(2-0-4)
			030523118	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	2(2-0-4)
			030523119	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	2(2-0-4)
			030523120	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	2(2-0-4)
			030523121	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	2(2-0-4)
			030523122	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึ่ม (Data Structure and Algorithm Analysis)	2(2-0-4)
			030523128	การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	2(2-0-4)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523124	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	2(2-0-4)
			030523217	ปฏิบัติการความรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Laboratory)	1(0-2-1)
			030523218	ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Laboratory)	1(0-2-1)
			030523219	ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเต (Computer Control of Machine and Process Laboratory)	1(0-2-1)
			030523220	ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming Laboratory)	1(0-2-1)
			030523221	ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design Laboratory)	1(0-2-1)
			030523222	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)	1(0-2-1)
			030523228	ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Application Laboratory)	1(0-2-1)
			030523224	ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์			**- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์ 6 หน่วยกิต**		
030523113	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signals Processing)	3(3-0-6)	030523113	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signals Processing)	3(3-0-6)
030523114	ความปลอดภัยระบบเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)	030523114	ความปลอดภัยระบบเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)
030523115	ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer)	3(3-0-6)	030523115	ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer)	3(3-0-6)
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)	030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523311	ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
			030523125	ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors)	2(2-0-4)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523126	ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration)	2(2-0-4)
			030523127	การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing)	2(2-0-4)
			030523225	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors Laboratory)	1(0-2-1)
			030523226	ปฏิบัติการระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration Laboratory)	1(0-2-1)
			030523227	ปฏิบัติการประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ (Mobile and Cloud Computing Laboratory)	1(0-2-1)
- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม			**- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม 30 หน่วยกิต**		
030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory Thermofluids)	3(3-0-6)	030223129	เทอร์โมฟลูดิดส์เบื้องต้น (Introductory to Thermofluids)	3(3-0-6)
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)	030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
030523340	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523341	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523342	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523343	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523344	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523345	การตรวจสอบกระบวนการด้านระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523143	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	2(2-0-4)
			030523144	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	2(2-0-4)
			030523145	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	2(2-0-4)
			030523146	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	2(2-0-4)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523147	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	2(2-0-4)
			030523148	การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	2(2-0-4)
			030523243	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030523244	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030523245	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)	1(0-2-1)
			030523246	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกร (Programmable Logic Control for Industry Laboratory)	1(0-2-1)
			030523247	ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration Laboratory)	1(0-2-1)
			030523248	ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)	1(0-2-1)
			030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control	3(3-0-6)
- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม			**- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม 6 หน่วยกิต**		
030523141	ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)	030523141	ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)	030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
			030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	2(2-0-4)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)
- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม			**- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม 30 หน่วยกิต**		
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)	030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)	030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)
030523175	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523371	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523372	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523373	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communications Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
			030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
			030523177	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	2(2-0-4)
			030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	2(2-0-4)
			030523179	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System)	2(2-0-4)
			030523180	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System)	2(2-0-4)
			030523181	เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communications Technology)	2(2-0-4)
			030523182	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	2(2-0-4)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523277	ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ (Antenna Design Laboratory)	1(0-2-1)
			030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030523279	ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System Laboratory)	1(0-2-1)
			030523280	ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System Laboratory)	1(0-2-1)
			030523281	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030523282	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design Laboratory)	1(0-2-1)
- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม			**- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม 6 หน่วยกิต**		
030523171	วงจรข่ายระบบสื่อสาร (Communications Network)	3(3-0-6)	030523171	วงจรข่ายระบบสื่อสาร (Communications Network)	3(3-0-6)
030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)	**ลดรายวิชานี้ออก**		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ (Sound and Signals Engineering)	3(3-0-6)	030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ (Sound and Signals Engineering)	3(3-0-6)
030523373	เทคโนโลยีโทรศัพท์ (Telephone Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
030523374	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology)	3(2-2-5)	**ลดรายวิชานี้ออก**		
			<u>เพิ่มรายวิชา</u>		
			030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
			030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
			030523183	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology)	2(2-0-4)
			030523283	ปฏิบัติการเรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)
- วิชาประสบการณ์วิชาชีพ			**- วิชาประสบการณ์วิชาชีพ**		
			030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	**3(0-270-1)**

7.2 เปรียบเทียบแผนการศึกษา

- แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**	
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communications I)	3(3-0-6)	030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communications)	3(3-0-6)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)	030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
030523314	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	3(2-2-5)	030523121	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	2(2-0-4)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)	030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)	030523221	ปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design Laboratory)	1(0-2-1)
			030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**21(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**	
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)	030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523110	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	3(3-0-6)	030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)	030523118	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	2(2-0-4)
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)	030523122	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	2(2-0-4)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)	030523128	การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)	2(2-0-4)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)	030523218	ปฏิบัติการโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Laboratory)	1(0-2-1)
			030523222	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			030523228	ปฏิบัติการออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications Laboratory)	1(0-2-1)
			030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**21(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน**	
			030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)
				รวม	3(270 ชั่วโมง)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**	
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)	030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523111	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction To Artificial Intelligence)	3(3-0-6)	030523117	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	2(2-0-4)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)	030523124	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	2(2-0-4)
030523310	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	3(2-2-5)	030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523315	การโปรแกรมเว็บและฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Programming and Web Database)	3(2-2-5)	030523217	ปฏิบัติการความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)	030523224	ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)	03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1 (Elective Option Course I)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)	03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
			xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**		**รวม**	**22(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**	
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)	030523116	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
030523312	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	3(2-2-5)	030523119	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	2(2-0-4)
030523313	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	3(2-2-5)	030523120	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	2(2-0-4)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1 (Elective Option Course I)	3(x-x-x)	030523219	ปฏิบัติการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเต (Computer Control of Machine and Process Laboratory)	1(0-2-1)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 (Elective Option Course II)	3(x-x-x)	030523220	ปฏิบัติการโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming Laboratory)	1(0-2-1)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)	03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 (Elective Option Course II)	3(x-x-x)
			xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**18(x-x-x)**

- แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**	
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1	3(3-0-6)	030523104	การสื่อสารข้อมูล	3(3-0-6)
	(Data Communication I)			(Data Communication)	
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2(2-0-4)
	(Computer Programming)			(Computer Programming)	
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)	030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	2(2-0-4)
	(Electronics Technology)			(Electronics Technology)	
030523342	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3(2-2-5)	030523145	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
	(Industrial Measurement and Instrumentation)			(Industrial Measurement and Instrumentation)	
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
	(Differential Equations)			(Computer Programming Laboratory)	
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา	3(x-x-x)	030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	1(0-2-1)
	(Language Elective Course)			(Electronics Technology Laboratory)	
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(x-x-x)	030523245	ปฏิบัติการวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	1(0-2-1)
	(Social Science Elective Course)			(Industrial Measurement and Instrumentation Laboratory)	
			030943111	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
				(Differential Equations)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**21(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**	
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)	030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(30-6)	030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)	030523146	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	2(2-0-4)
030523343	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	3(2-2-5)	030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)	030523246	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกร (Programmable Logic Control for Industry Laboratory)	1(2-0-1)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (language Elective Course)	3(x-x-x)	030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**18(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน**		
			030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)
				รวม	**3(270 ชั่วโมง)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**	
030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory Thermofluids)	3(3-0-6)	030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory to Thermofluids)	3(3-0-6)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)	030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)	030523143	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	2(2-0-4)
030523340	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	3(2-2-5)	030523147	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	2(2-0-4)
030523344	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	3(2-2-5)	030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)	030523243	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course I)	3(x-x-x)	030523247	ปฏิบัติการปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration Laboratory)	1(0-2-1)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)	03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**		**รวม**	**22(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**	
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)	030523144	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	2(2-0-4)
030523341	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	3(2-2-5)	030523148	การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	2(2-0-4)
030523345	การตรวจสอบกระบวนการด้านระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	3(2-2-5)	030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	030523244	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1	3(x-x-x)	030523248	ปฏิบัติการตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาดา	1(0-2-1)
	(Elective Option Course I)			(Process Monitoring Using SCADA System Laboratory)	
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2	3(x-x-x)	030713104	เศษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	(Elective Option Course II)			(Engineering Economy)	
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)	03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1	3(x-x-x)
	(Free Elective Course II)			(Elective Option Course I)	
			03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2	3(x-x-x)
				(Elective Option Course II)	
			xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
				(Free Elective Course II)	
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**21(x-x-x-)**

- แขนงวิชาโทรคมนาคม

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**	
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communication I)	3(3-0-6)	030523104	การสื่อสารข้อมูล (Data Communication)	3(3-0-6)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	030523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	2(2-0-4)
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)	030523106	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	2(2-0-4)
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)	030523178	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	2(2-0-4)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)	030523205	ปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)	030523206	ปฏิบัติการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)	030523278	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology Laboratory)	1(0-2-1)
			030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**21(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**	
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)	030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)	030523107	ระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System)	2(2-0-4)
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)	030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
030523371	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System)	3(2-2-5)	030523179	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System)	2(2-0-4)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control	3(3-0-6)	030523180	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System)	2(2-0-4)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)	030523207	ปฏิบัติการระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller System Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)	030523279	ปฏิบัติการระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System Laboratory)	1(0-2-1)
			030523280	ปฏิบัติการเครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System Laboratory)	1(0-2-1)
			030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**21(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน			**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน**		
			030523400	ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)	3(270 ชั่วโมง)
				รวม	**3(270 ชั่วโมง)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**	
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)	030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)	030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)
030523175	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	3(3-0-6)	030523177	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	2(2-0-4)
030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)	030523182	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	2(2-0-4)
030523372	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวีดิโอ (Television and Video Control System)	3(2-2-5)	030523200	โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)	030523277	ปฏิบัติการออกแบบสายอากาศ (Antenna Design Laboratory)	1(0-2-1)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)	030523282	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design Laboratory)	1(0-2-1)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)	03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
			03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective Course I)	3(x-x-x)
	รวม	**22(x-x-x)**		**รวม**	**22(x-x-x)**

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**	
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)	030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)	030523181	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology)	2(2-0-4)
030523373	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology)	3(2-2-5)	030523201	โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)	030523281	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology Laboratory)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2554			หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1	3(x-x-x)	03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1	3(x-x-x)
	(Elective Option Course I)			(Elective Option Course I)	
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2	3(x-x-x)	03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2	3(x-x-x)
	(Elective Option Course II)			(Elective Option Course II)	
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)	xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
	(Free Elective Course II)			(Free Elective Course II)	
	รวม	**21(x-x-x)**		**รวม**	**18(x-x-x)**

ภาคผนวก 5

องค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญตามลักษณะแขนงวิชา

องค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญตามลักษณะแขนงวิชา

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)

ขอบเขตองค์ความรู้พื้นฐาน

1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2) กลุ่มความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์
3) กลุ่มความรู้ด้านเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์
4) กลุ่มความรู้โครงสร้างพื้นฐานของระบบ
5) กลุ่มความรู้ด้านฮาร์ทแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (แขนงวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้				
	1	2	3	4	5
1. พื้นฐานการเขียนโปรแกรม					
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)			x	x	x
การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)			x	x	x
การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)		x	x		x
2. คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์					
3. อิเล็กทรอนิกส์					
ระบบควบคุม (Control System)	x				
เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	x				
4. ตรรกศาสตร์ดิจิทัล					
การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรกะ 1 (Digital Circuit and Logic Design I)					x

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้				
	1	2	3	4	5
5. โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี					
โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)			x	x	
ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)		x	x	x	
การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)		x	x	x	
6. โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์					
ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor)	x				x
ระบบควบคุมด้วยสมองกลฝังตัว (Embedded Control System)				x	x
7. ระบบปฏิบัติการ					
ระบบปฏิบัติการลีนุกซ์และการบริหารจัดการ (Linux Operating System and Administration)		x	x	x	
8. ระบบฐานข้อมูล					
การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล (Database Design and Applications)		x			
9. วิศวกรรมซอฟต์แวร์					
ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer)			x		
10. เครือข่ายคอมพิวเตอร์					
การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย (Data Communication and Network)	x			x	
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network System)				x	
ความปลอดภัยระบบเครือข่าย (Network Security)		x		x	x
โปรแกรมระบบเครือข่าย (Network Programming)	x				

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้				
	1	2	3	4	5
การประมวลผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่และแบบกลุ่มเมฆ Mobile and Cloud Computing		x	x	x	x
11. กลุ่มด้านวิชาประสบการณ์ภาคสนาม					
ประสบการณ์วิชาชีพ (Professional Training)		x	x	x	x
โครงงานพิเศษ 1 (Special Project I)	x	x	x	x	x
โครงงานพิเศษ 2 (Special Project II)	x	x	x	x	x

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (เครื่องมือวัดและควบคุม)

ขอบเขตองค์ความรู้พื้นฐาน

1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์การไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)
5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy)
6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)
7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)
8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)

สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง) (แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(1) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory Thermofluids)			x					
อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	x					x		
(2) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	x					x		
การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	x					x		
(3) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	x					x		
เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	x					x		
โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	x					x		
การตรวจสอบขบวนการด้วยระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	x							
ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)	x	x				x		
ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	x							
(4) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	x					x		

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
(5) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)							x	
วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)						x	x	x

ภาคผนวก 6

ประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ
หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

โครงการวินิจฉัยโรคระบาดของอ้อยด้วยระบบคอมพิวเตอร์อัจฉริยะ ระยะที่ 2

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

---

1) ข้อมูลโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

- ชื่อโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
  (ภาษาไทย) โครงการวินิจฉัยโรคระบาดของอ้อยด้วยระบบคอมพิวเตอร์อัจฉริยะ ระยะที่ 2
- ระยะเวลาการดำเนินโครงการ 300 วัน
- วันเริ่มต้นโครงการ 5 พฤศจิกายน 2558
- สิ้นสุดโครงการ 30 สิงหาคม 2559
- งบประมาณรวม 9,500,000.00 บาท (เก้าล้านห้าแสนบาทถ้วน)
- แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

2) วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบตรวจจำแนกชนิดและพัฒนาการของโรคอ้อย ให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยสามารถวินิจฉัยโรคและวางแผนป้องกันการระบาดของโรคได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองและทันการณ์
2. เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับสาเหตุ แหล่งที่มา ลักษณะของโรคระบาดในอ้อย และวิธีการป้องกันให้เป็นปัจจุบัน
3. เพื่อพัฒนาระบบการเก็บข้อมูลพื้นที่การเกิดโรคระบาดและพันธ์อ้อยที่เกิดโรคระบาดให้บุคลากรของสำนักคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายมีระบบการเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

3) ข้อมูลคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อหัวหน้าโครงการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล
ตำแหน่งทางวิชาการ	รองศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
(ภาควิชา)	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

4) ข้อมูลหน่วยงานที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ชื่อหน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม

ชื่อผู้บริหารระดับสูง นายสมศักดิ์ จันทรรวงทอง

ตำแหน่ง เลขาธิการคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

สถานที่ตั้ง สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (อาคารนารายณ์ ชั้น 2) กระทรวงอุตสาหกรรม เลขที่ 75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 02-202-3071, 75

5) การนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (กรุณาเลือกตอบเพียง 1 หัวข้อ)

- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ (การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชน)
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (การประกาศใช้กฎหมาย กำหนดมาตรการ/กฎเกณฑ์ ขององค์กร)
- ☑ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (การพัฒนาซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต)
- ☐ การใช้ประโยชน์ทางอ้อม (สร้างคุณค่าทางจิตใจ)

6) วันที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ 31 / ธ.ค. / 2559

ขอรับรองว่า (หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์) **สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม** ได้นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์จากโครงการ **โครงการวินิจฉัยโรคระบาดของอ้อยด้วยระบบคอมพิวเตอร์อัจฉริยะ ระยะที่ 2** ไปใช้จนก่อให้เกิดประโยชน์ได้จริงอย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ผู้ดำเนินโครงการ	ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ
ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
(รองศาสตราจารย์ดำรงค์ฤทธิ์ ตั้งสิริวรกุล)	(นายสุรามาศ นนอุทัย)
หัวหน้าโครงการ	ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองส่งเสริมอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย
	ประทับตราของหน่วยงานด้วย

*** แนบเอกสารหลักฐานที่แสดงการใช้ประโยชน์จากโครงการฯ ท้ายหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ เช่น ภาพถ่าย รายงานผลการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย สื่อประชาสัมพันธ์การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย ***

โครงการพัฒนาระบบโปรแกรมเพื่อใช้บริหารจัดการน้ำอ้อยเข้าหีบของโรงงานน้ำตาล

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

---

1) **ข้อมูลโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์**

1.1 ชื่อโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
(ภาษาไทย) โครงการพัฒนาระบบโปรแกรมเพื่อใช้บริหารจัดการนำอ้อยเข้าหีบของโรงงานน้ำตาล

1.2 ระยะเวลาการดำเนินโครงการ	เริ่มสัญญาวันที่ 17 ธันวาคม 2555 สิ้นสุดวันที่ 13 กันยายน 2556
1.3 งบประมาณ	2,985,000.- บาท (สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)
1.4 แหล่งทุน	สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

2) **วัตถุประสงค์ของโครงการ**

2.1 เพื่อศึกษาความสามารถของระบบการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อย ตั้งแต่ การเก็บเกี่ยว การขนส่งอ้อยเข้าโรงงาน การรอคอยหน้าโรงงาน จนถึงการนำอ้อยเข้าสู่ระบบการผลิตของโรงงานน้ำตาลทราย (ต้นน้ำถึงปลายน้ำ)

2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบการวางแผนการเก็บเกี่ยวอ้อย ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การขนส่งอ้อยเข้าโรงงาน การรอคอยหน้าโรงงาน จนถึงการนำอ้อยเข้าสู่ระบบการผลิตของโรงงานน้ำตาลทราย (ต้นน้ำถึงปลายน้ำ)

2.3 เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการคิวอ้อย ตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การขนส่งอ้อยเข้าโรงงาน การรอคอยหน้าโรงงาน จนถึงการนำอ้อยเข้าสู่ระบบการผลิตของโรงงานน้ำตาลทราย (ต้นน้ำถึงปลายน้ำ) ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น อีเมล์, SMS เป็นต้น

2.4 เพื่อพัฒนาระบบโปรแกรมในการบริหารจัดการในการนำอ้อยเข้าหีบของโรงงานน้ำตาลทรายอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลผู้วิจัย :-

1. ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ตำรงตำแหน่ง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนามาตรฐานอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. นักวิจัยโครงการ ผศ.ดร.ชูพันธุ์ รัตนโภคา
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3. นักวิจัยโครงการ ดร.สุพจน์ จันทร์วิพัฒน์
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3) ข้อมูลหน่วยงานที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ชื่อหน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม
ชื่อผู้บริหารระดับสูง นายสมศักดิ์ สุวิฒิกะ
ตำแหน่ง เลขาธิการคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย
สถานที่ตั้ง กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

4) การนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (กรุณาเลือกตอบ ☑ เพียงข้อเดียว)

- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ (การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชน)
- ☑ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (การประกาศใช้กฎหมาย กำหนดมาตรการ/กฎเกณฑ์ ขององค์กร)
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (การพัฒนาซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต)
- ☐ การใช้ประโยชน์ทางอ้อม (สร้างคุณค่าทางจิตใจ)

5) วันที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ 14 / ก.ย. / 2556

ขอรับรองว่า สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม **โครงการพัฒนาระบบโปรแกรมเพื่อใช้บริหารจัดการนำอ้อยเข้าหีบของโรงงานน้ำตาล** ไปใช้จนก่อให้เกิดประโยชน์ได้จริงอย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ผู้ดำเนินโครงการ	ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ
ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูพันธุ์ รัตนโภคา)	(นายสมศักดิ์ สุวิฒิกะ)
หัวหน้าโครงการ	ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการและสารสนเทศอ้อยและกรมอ้อยและน้ำตาลทราย

โครงการประยุกต์ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ร่วมกับระบบการพยากรณ์ผลผลิตอ้อยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ระยะที่ 2

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

---

1) **ข้อมูลโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์**

1.1 ชื่อโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
(ภาษาไทย) โครงการประยุกต์ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ร่วมกับระบบการพยากรณ์ผลผลิตอ้อยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ระยะที่ 2

1.2 ระยะเวลาการดำเนินโครงการ เริ่มสัญญาวันที่ 30 ตุลาคม 2557 – สิ้นสุดวันที่ 25 สิงหาคม 2558)
1.3 งบประมาณ 5,970,000.- บาท (ห้าล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)
1.4 แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

2) **วัตถุประสงค์ของโครงการ**

2.1 เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศพื้นที่ปลูกอ้อย สำหรับช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลมาสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ และมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับมากขึ้น
2.2 เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ในการพยากรณ์ผลผลิตอ้อยที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ และมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับมากขึ้น
2.3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจพื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิตอ้อย โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT

ข้อมูลผู้วิจัย :-

ชื่อหัวหน้าโครงการ	รองศาสตราจารย์ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล
ตำแหน่งทางวิชาการ	รองศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ดำรงตำแหน่ง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนามาตรฐานอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3) **ข้อมูลหน่วยงานที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์**

ชื่อหน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม

ชื่อผู้บริหารระดับสูง นายพิชัย ตั้งธนะชัยอนันต์

ตำแหน่ง เลขาธิการคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

สถานที่ตั้ง กระทรวงอุตสาหกรรม ถ. พระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

4) **การนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (กรุณาเลือกตอบ ☑ เพียงข้อเดียว)**

- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ (การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชน)
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (การประกาศใช้กฎหมาย กำหนดมาตรการ/กฎเกณฑ์ ขององค์กร)
- ☑ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (การพัฒนาซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต)
- ☐ การใช้ประโยชน์ทางอ้อม (สร้างคุณค่าทางจิตใจ)

5) **วันที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์** 26 / ส.ค. / 2558

ขอรับรองว่า (หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์) โครงการประยุกต์ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ร่วมกับระบบการพยากรณ์ผลผลิตอ้อย เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ระยะที่ 2 ไปใช้จนก่อให้เกิดประโยชน์ได้จริงอย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

*** แนบเอกสารหลักฐานที่แสดงการใช้ประโยชน์จากโครงการฯ ท้ายหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ เช่น ภาพถ่าย รายงานผลการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย สื่อประชาสัมพันธ์การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย ***

ผู้ดำเนินโครงการ	ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ
ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
(รองศาสตราจารย์ชูชาติ ชิงดวงชาญ)	(นายสามารถ ปัญญาอ้น)
หัวหน้าโครงการ	ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองวิชาการและสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

โครงการประยุกต์ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ร่วมกับระบบการพยากรณ์ผลผลิตอ้อยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ระยะที่ 3

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

---

1) ข้อมูลโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

- ชื่อโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
  (ภาษาไทย) โครงการประยุกต์ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ร่วมกับระบบการพยากรณ์ผลผลิตอ้อยเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ระยะที่ 3
- ระยะเวลาการดำเนินโครงการ 300 วัน
- วันเริ่มต้นโครงการ 15 ตุลาคม 2558
- สิ้นสุดโครงการ 10 สิงหาคม 2559
- งบประมาณรวม 5,700,000.00 บาท (ห้าล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)
- แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

2) วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศพื้นที่ปลูกอ้อย สำหรับช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลมาสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ และมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับมากขึ้น
2. เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ในการพยากรณ์ผลผลิตอ้อยที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ และมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับมากขึ้น
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสำรวจพื้นที่ปลูกอ้อยและผลผลิตอ้อย โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT

3) ข้อมูลคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อหัวหน้าโครงการ	รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล
ตำแหน่งทางวิชาการ	รองศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
(ภาควิชา)	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

4) ข้อมูลหน่วยงานที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ชื่อหน่วยงาน สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม

ชื่อผู้บริหารระดับสูง นายสมศักดิ์ จันทรวงทอง ตำแหน่ง เลขาธิการ

สถานที่ตั้ง สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (อาคารนารายณ์ ชั้น 2)
กระทรวงอุตสาหกรรม เลขที่ 75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02-202-3071, 75

5) การนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (กรุณาเลือกตอบเพียง 1 หัวข้อ)

- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ (การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชน)
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (การประกาศใช้กฎหมาย กำหนดมาตรการ/กฎเกณฑ์ ขององค์กร)
- ☑ การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (การพัฒนาซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต)
- ☐ การใช้ประโยชน์ทางอ้อม (สร้างคุณค่าทางจิตใจ)

6) วันที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ 11 / ส.ค. / 2559

ขอรับรองว่า (หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์) **สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม** ได้นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์จากโครงการ **โครงการประยุกต์ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ร่วมกับระบบการพยากรณ์ผลผลิตอ้อย เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ระยะที่ 3** ไปใช้จนก่อให้เกิดประโยชน์ได้จริงอย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ผู้ดำเนินโครงการ	**ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ**
ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชำญวิทย์ ทิ้งสิริวรกุล)	(นายสมชาย ปิยะวัน)
หัวหน้าโครงการ	ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและฝึกอบรมอ้อยและน้ำตาลทราย ภาคที่ 2
	*ประทับตราของหน่วยงานด้วย

*** แนบเอกสารหลักฐานที่แสดงการใช้ประโยชน์จากโครงการฯ ท้ายหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ เช่น ภาพถ่าย รายงานผลการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย สื่อประชาสัมพันธ์การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย ***

ชุดทดลองการส่งสัญญาณบนระบบเส้นใยนำแสง

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1) ข้อมูลโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

ชื่อโครงการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
(ภาษาไทย) ชุดทดลองการส่งสัญญาณบนระบบเส้นใยนำแสง
วันเริ่มต้นโครงการ 1 / ตค. / 2559 วันสิ้นสุดโครงการ 30 / กย. / 2560
งบประมาณรวม 10,000 บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
แหล่งทุน บริษัท แมริโกลด์ เทคโนโลยีส์ จำกัดและวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2) วัตถุประสงค์ของโครงการ

สร้างชุดฝึกเพื่อใช้ในการฝึกนักศึกษา และวิศวกร รวมถึงบุคคลทั่วไปที่สนใจในระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง

3) ข้อมูลคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ
ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ. ดร. วิทวัส สิฏฐกุล ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงานต้นสังกัด (ภาควิชา) เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
(คณะ) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

4) ข้อมูลหน่วยงานที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ชื่อหน่วยงาน บริษัท แมริโกลด์ เทคโนโลยีส์ จำกัด
ชื่อผู้บริหารระดับสูง นาย อดิศักดิ์ ประวัง ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
สถานที่ตั้ง 125/11 หมู่ 5 หมู่บ้านสายลม ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 15 ถ. แจ้งวัฒนะ ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 029620918 โทรสาร 029620919

5) การนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (กรุณาเลือกตอบเพียง 1 หัวข้อที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์มากที่สุด)

- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ (การพัฒนาคุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชน)
- ☐ การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (การประกาศใช้กฎหมาย กำหนดมาตรการ/กฎเกณฑ์ ขององค์กร)
- X การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (การพัฒนาซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต)
- ☐ การใช้ประโยชน์ทางอ้อม (สร้างคุณค่าทางจิตใจ)

6) วันที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ 10 / กันยายน / 2560

ขอรับรองว่า (หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์) บริษัท แมริโกลด์ เทคโนโลยีส์ จำกัด ได้นำผลงานวิจัยหรือ งานสร้างสรรค์จากโครงการ ชุดทดลองการส่งสัญญาณบนระบบเส้นใยนำแสง ไปใช้จนก่อให้เกิดประโยชน์ได้จริงอย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

*** แนบเอกสารหลักฐานที่แสดงการใช้ประโยชน์จากโครงการฯ ท้ายหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ เช่น ภาพถ่าย รายงานผลการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย สื่อประชาสัมพันธ์การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย ***

ผู้ดำเนินโครงการ	ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ
ลงชื่อ วิทวัส สิฏฐกุล	ลงชื่อ
(วิทวัส สิฏฐกุล)	(นาย อดิศักดิ์ ประวัง)
หัวหน้าโครงการ	ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
	ประทับตราของหน่วยงานด้วย

Marigold Technologies Co.,Ltd.

บริษัท ซี.อาร์. เอนจิเนียริ่ง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
C.R. Engineering and Technology Co.,Ltd.
454, 458 ซอยพัฒนาการ 30 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
454, 458 Soi Pattanakarn 30, Pattanakarn Road, Suanluang, Bangkok 10250
Tel : +66 (0) 2719-5960 Fax : +66 (0) 2719-5967 E-mail : cr@cr-engineering.co.th www.cr-engineer.com Call Center : 08-3030-3434

เลขที่ 59/12001

หนังสือรับรองประสบการณ์การทำงาน

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อรับรองว่า **นายมนตรี เข็มราช** ตำแหน่ง ที่ปรึกษาแผนกออกแบบ เริ่มปฏิบัติงานกับ บริษัท ซี.อาร์. เอนจิเนียริ่ง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ตั้งแต่ พ.ศ. 2545 ถึง ปัจจุบัน รวมระยะเวลา 14 ปี มีประสบการณ์ ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่ง ดังนี้

ประสบการณ์การทำงาน ในด้านการให้คำปรึกษา เกี่ยวกับการออกแบบ ติดตั้ง ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ ให้แก่สถานประกอบการต่างๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสำนักงานตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ทั้งในและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

1. High voltage of electrical systems
2. Power electrical system for machines
3. Lighting systems
4. Generator and Emergency systems
5. Lightning protection systems
6. PLC control system and SCADA systems

ออกให้ ณ วันที่ 15 ธันวาคม 2559

ลงชื่อ.....

(นายไชยวัฒน์ รุ่งอรุณ)

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท ซี. อาร์. เอนจิเนียริ่ง แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

ภาคผนวก 7

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

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

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒"

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"คณะ/วิทยาลัย"	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
"ภาควิชา"	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
"คณบดี/ผู้อำนวยการ"	หมายความว่า	คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
"นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษาในมหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
"ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร"	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (**Ip**) ด้วย

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

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณวุฒิและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

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

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชานั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตรซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

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

(๒) การคิดหน่วยกิต

"หน่วยกิต" หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงงานหรือรายวิชาโครงงานพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ **S** หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ **U** และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

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

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์แต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงงานพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

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

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า **C** หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียนผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำส่งด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

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

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

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

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

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

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (**C** หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

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

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

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษาผู้ใดยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์)อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น **F** (ตก) หรือ **U** (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

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

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร **AU** ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน **AU** ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ ต้องไปรับทราบวิทยาทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิทยาทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิทยาทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบไล่ได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมิได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๙ การลากิจ

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก. และ ๓๐ (๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

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

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

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

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องดองของเมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิ์อุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าตนเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยืนตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยชั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

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

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔"

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

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

"ข้อ ๒๖ นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

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

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

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

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ