

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 7/2554...ฉบับที่ 10
เมื่อวันที่ 21 ธ.ค. 2554

ชื่อเรื่อง
วันที่	30 พ.ค. 2555
คำสั่ง	(2)/8419
วันที่	5 มิ.ย. 2555



หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

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	2
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความ เกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	5
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	6
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	7
2. การดำเนินการหลักสูตร	7
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	10
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)	52
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ	52
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	53
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	54

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จาก หลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	57
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	66
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	66

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	67
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	67

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร	68
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	68
3. การบริหารคณาจารย์	69
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	69
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	69
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิต	69
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	70

หมวดที่ 8 การบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรกระบวนการประเมินและ ปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	71
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	71
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	71
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	71

ภาคผนวก

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตรและการระบุชื่อปริญญาใน ใบรับรองผลการศึกษา (Transcript)	72
2. รายละเอียดการกำหนดรหัสของหลักสูตร	77

3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2554)	80
4. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับปี พ.ศ.2554	83
5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จาก หลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	129
6. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2552	137

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

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

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

85 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่...16/ปีงบประมาณ.2554...เมื่อวันที่...24...เดือน...สิงหาคม...พ.ศ...2554
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่...15/2554...เมื่อวันที่...15...เดือน...กันยายน...พ.ศ...2554.....
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่...11/2554...เมื่อวันที่...21...เดือน...พฤศจิกายน...พ.ศ...2554....
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่...7/2554...เมื่อวันที่...21...เดือน...ธันวาคม...พ.ศ...2554.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่(Thai Qualifications Register : TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ ภายในปีการศึกษา

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรในภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน วิศวกรรมและเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ การสื่อสารโทรคมนาคม ระบบควบคุมและระบบ อัตโนมัติ
2. ผู้ช่วยนักวิจัย
3. ครูผู้ช่วยสอน

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		เลขประจำตัว ประชาชน
				สถาบัน	ปี	
1.	นายพูนศักดิ์ เอื้อกุลเดชา	รองศาสตราจารย์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย	2523	3100101040389
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย	2533	
2.	นายณรงค์ บัณจิตย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (บริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย	2526	3120600180488
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย	2540	
3.	นายมนตรี เข้มราช	อาจารย์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย	2524	3101300448834
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย	2535	
4.	นายสมเด็จ น้อยสวย	อาจารย์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย	2526	3120101941831
				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, ประเทศไทย	2537	
5.	นายชาญชัย กุศลจิตรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	อ.ส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	2525	3120101255784

				พระนครเหนือ, ประเทศไทย		
--	--	--	--	------------------------	--	--

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีในด้านต่างๆ หลายด้าน รวมถึงเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสารโทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และระบบการผลิตอัตโนมัติ สร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาผสมผสานร่วมกับ จุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัย ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก อันสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

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

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีศักยภาพ เพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขัน ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีทักษะและความรู้เชิงวิศวกรรมด้านต่าง ๆ บูรณาการเข้าด้วยกัน ดังนั้นในการ

ผลิตบุคลากรทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นจะพัฒนาคน พัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชาทางด้านภาษา โดยอาจแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มวิชาภาษา	รับผิดชอบโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	รับผิดชอบโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	รับผิดชอบโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคม
กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม	รับผิดชอบโดยภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กลุ่มวิชาด้านคอมพิวเตอร์การเขียนโปรแกรม

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานกับฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ดำเนินการประสานงานในด้านการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี กับสาขาวิชา/คณะอื่นที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรและนักเทคโนโลยีเฉพาะทาง เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม แบบพึ่งตนเองที่ยั่งยืน

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่มุ่งส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางด้านอาชีพในสาขาวิชาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนยกระดับการศึกษาของประชาชน ที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่าได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีความสามารถในการผลิต ติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเชิงบูรณาการในงานวิจัยและพัฒนา สิ่งประดิษฐ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน สังคมและภาคอุตสาหกรรมของประเทศ

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- จัดทำหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยี	- พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานสากล	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของ

<p>อิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง) ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร 	<p>ผู้ประกอบการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการดำเนินงาน - เอกสารเชิญผู้เชี่ยวชาญและรายงานการประชุม
<ul style="list-style-type: none"> - ยกระดับทรัพยากรสายวิชาการ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ 	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการอบรมด้านเทคนิคการสอนและวัดผล - สนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรมและศึกษาต่อต่างประเทศ 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2552

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น	เดือน มิถุนายน	-	เดือน กันยายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือน พฤศจิกายน	-	เดือน กุมภาพันธ์
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือน เมษายน	-	เดือน พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลุ่มวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร สาขาวิชาเทคนิควิศวกรรมอากาศยาน สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม สาขางานเครื่องมืออุตสาหกรรม 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 เพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ทักษะทางวิศวกรรม และภาษาอังกฤษ

2.4.2 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลให้คำปรึกษานักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2555	2556	2557	2558	2559
ระดับปริญญาตรี					
ชั้นปีที่ 1	180	180	180	180	180
ชั้นปีที่ 2	-	180	180	180	180
รวม	180	360	360	360	360
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	180	180	180	180

2.6. งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบประมาณรายได้	4,719,000	4,954,950	5,202,975	5,463,124	5,736,280
งบประมาณแผ่นดิน	14,933,596	15,680,275	16,464,289	18,110,718	19,016,254
รวมรายรับ	19,652,596	20,635,225	21,667,264	23,573,842	24,752,534

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (หน่วย: ล้านบาท)				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	962,000	1,010,100	1,060,605	1,113,635	1,169,317
ค่าตอบแทน	845,860	888,153	932,561	979,189	1,028,148
ค่าใช้สอย	-	-	-	-	-
ค่าวัสดุ	901,500	946,575	993,904	1,043,599	1,095,779
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	2,709,360	2,844,828	2,987,069	3,136,423	3,293,244
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	3,900,000	4,095,000	4,299,750	4,514,738	4,740,474
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	3,900,000	4,095,000	4,299,750	4,514,738	4,740,474
รวม (ก) + (ข)	6,609,360	6,939,828	7,286,819	7,651,160	8,033,718
จำนวนนักศึกษา	360	360	360	360	360
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา จำนวน 66,045 บาท)				

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนเป็นแบบชั้นเรียน และให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2552

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	
3.1 หลักสูตร	
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	85 หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	6 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	64 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาแกนบังคับ	34 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา	30 หน่วยกิต
- แขนงวิชาคอมพิวเตอร์	
วิชาบังคับ	24 หน่วยกิต
วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
- แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม	
วิชาบังคับ	24 หน่วยกิต
วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
- แขนงวิชาโทรคมนาคม	
วิชาบังคับ	24 หน่วยกิต
วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030933151	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (English for Communication Skills)	3(3-0-6)
030933152	การเขียนรายงานและการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Communicative English and Report Writing)	3(3-0-6)

หรือวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชาภาษา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

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

หรือวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030953106	ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม (Creative Thinking for Innovation)	3(3-0-6)
-----------	----------------------------------------------------------------------------	----------

หรือวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

030523103	คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life) หรือวิชาอื่น ๆ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน	3(3-0-6)
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

64 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาแกนบังคับ

34 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communications I)	3(3-0-6)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523200	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523201	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)

030943111	สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)	3(3-0-6)
030943112	เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาเฉพาะแขนงวิชา 30 หน่วยกิต

ให้เลือกแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง

- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์ 24 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030523110	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	3(3-0-6)
030523111	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523310	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	3(2-2-5)
030523312	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	3(2-2-5)
030523313	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	3(2-2-5)
030523314	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	3(2-2-5)
030523315	การโปรแกรมเว็บและฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Programming and Web Database)	3(2-2-5)

- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาคอมพิวเตอร์ 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

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)
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)
030523311	ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors)	3(2-2-5)

- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม 24 หน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory Thermofluids)	3(3-0-6)
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
030523340	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	3(2-2-5)
030523341	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	3(2-2-5)
030523342	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)
030523343	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	3(2-2-5)
030523344	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	3(2-2-5)
030523345	การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาตา (Process Monitoring Using SCADA System)	3(2-2-5)

- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม 6 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

030523141	ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)
030523142	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)

	(Digital Control System)	
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)
030713103	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
- วิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม		24 หน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)
030523175	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	3(3-0-6)
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)
030523371	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System)	3(2-2-5)
030523372	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวิดีโอ (Television and Video Control System)	3(2-2-5)
030523373	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communications Technology)	3(2-2-5)
- วิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาโทรคมนาคม		6 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
030523171	วงจรรข่ายระบบสื่อสาร (Communications Network)	3(3-0-6)
030523172	การสื่อสารระบบแสง (Optical Communications)	3(3-0-6)
030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ	3(3-0-6)

	(Sound and Signals Engineering)	
030523370	เทคโนโลยีโทรศัพท์	3(2-2-5)
	(Telephone Technology)	
030523374	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร	3(2-2-5)
	(Selected Topics in Communications Technology)	

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือเปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา (ต่อเนื่อง)

แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communications I)	3(3-0-6)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)
030523314	การออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Design)	3(2-2-5)
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	<u>21(x-x-x)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523110	โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis)	3(3-0-6)
030523112	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)
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	<u>21(x-x-x)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523111	ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
030523200	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523310	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)	3(2-2-5)
030523315	การโปรแกรมเว็บและฐานข้อมูลบนเว็บ (Web Programming and Web Database)	3(2-2-5)
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)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>22(x-x-x)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523201	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523312	การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Control of Machine and Process)	3(2-2-5)
030523313	การโปรแกรมเครือข่าย (Network Programming)	3(2-2-5)
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)	<u>3(x-x-x)</u>

รวม

21(x-x-x)

แขนงวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communication I)	3(3-0-6)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)
030523342	การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Measurement and Instrumentation)	3(2-2-5)
030943111	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)

	(Differential Equations)	
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
03xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	<u>21(x-x-x)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523140	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)

030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)
030523343	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	3(2-2-5)
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	<u>21(x-x-x)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory Thermofluids)	3(3-0-6)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523200	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523340	เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม (Industrial Control Technology)	3(2-2-5)
030523344	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	3(2-2-5)
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)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>22(x-x-x)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523201	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523341	เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ (Process Control Technology)	3(2-2-5)
030523345	การตรวจสอบกระบวนการด้านระบบสกาดา (Process Monitoring Using SCADA System)	3(2-2-5)
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)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>21(x-x-x)</u>

แขนงวิชาโทรคมนาคม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523100	การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communication I)	3(3-0-6)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
030523301	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)	3(2-2-5)
030523303	เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology)	3(2-2-5)
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	<u>21(x-x-x)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523101	วงจรรวม (Integrated Circuits)	3(3-0-6)
030523170	ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)
030523302	ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(2-2-5)
030523371	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication System)	3(2-2-5)
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		<u>21(x-x-x)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523102	ระบบควบคุม (Control System)	3(3-0-6)
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)
030523175	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	3(3-0-6)
030523200	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
030523372	เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวิดีโอ (Television and Video Control System)	3(2-2-5)
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)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>22(x-x-x)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)
030523201	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
030523373	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology)	3(2-2-5)
030713104	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

	(Engineering Economy)	
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 1 (Elective Option Course I)	3(x-x-x)
03052xxxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา 2 (Elective Option Course II)	<u>3(x-x-x)</u>
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective Course II)	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>21(x-x-x)</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

030223129	เทอร์โมฟลูอิดส์เบื้องต้น (Introductory Thermofluids) วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์ งาน พลังงาน กำลังงาน หน่วยวัด ระบบสถานะและกระบวนการ สนามการไหล การไหลแบบไม่ทรงตัวและแบบอัดตัวได้ ระบบทรงมวลและ ระบบทรงปริมาตร คุณสมบัติของของไหล สมการของสถานะ ตารางคุณสมบัติ ของไหล กระบวนการที่ย้อนกลับได้และย้อนกลับไม่ได้ ระบบที่มีการไหล สมการพลังงานเอนทัลปี สมการของเบอร์นูลลี สมการโมเมนตัมแบบเชิงเส้น	3(3-0-6)
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

และเชิงมุม การไหลแบบอุดมคติ

030523100	<p>การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communications I)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การสื่อสารข้อมูล และข่ายงานสื่อสารข้อมูล รหัสข้อมูล การส่งผ่านข้อมูลแบบไม่เข้าจังหวะ มาตรฐานการเชื่อมต่อ การมอดูเลตและโมเด็ม เทคนิคการควบคุมการผิดพลาดข้อมูล การส่งผ่านข้อมูลในรูปแบบอักขระและแบบบิต การมัลติเพล็กซ์ ระบบของการสื่อสารข้อมูล</p>	3(3-0-6)
030523101	<p>วงจรรวม (Integrated Circuits)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030523301 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>คุณลักษณะของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การสร้างวงจรรวม วงจรขยาย ความแตกต่าง วงจรรวมชนิดเชิงเส้น คุณลักษณะสมบัติของวงจรรวมชนิดเชิงเส้น การต่อออปแอมป์ในแบบลูปปิดและลูปเปิด การประยุกต์ใช้งานไอซีออปแอมป์</p>	3(3-0-6)
030523102	<p>ระบบควบคุม (Control System)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์</p> <p>ระบบทั่วไป การควบคุมแบบวงเปิด การควบคุมแบบวงปิด การสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ด้วยสมการอนุพันธ์และการแปลงลาปลาซของโมเดล การสร้างสมการปริภูมิสถานะ ระบบตอบสนอง การหาค่าไอเกน การหาค่าเสถียรภาพของระบบด้วยวิธีการของเรทท์เทอร์วิทซ์และวิธีการของไนควิสต์ การวิเคราะห์ระบบในเชิงความถี่ด้วยวิธีการของโบเด วิธีการหาเส้นทางเดินของรอก</p>	3(3-0-6)
030523103	<p>คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน (Computer in Everyday Life)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ความหมายของคอมพิวเตอร์ และระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรม</p>	3(3-0-6)

สำนักงาน การจัดการสื่อข้อมูลชนิดต่างๆ การสร้างเว็บไซต์รวมทั้งการใช้งาน อินเทอร์เน็ต การค้นหาข้อมูลบนระบบอินเทอร์เน็ต การส่งจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์

- 030523110 **โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม** 3(3-0-6)
(Data Structure and Algorithm Analysis)
 วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน สแตก คิว ลิสต์ ทรี กราฟ อัลกอริทึมสำหรับการค้นหาส่วนและกิ่งของทรี การออกแบบ อัลกอริทึม และการวิเคราะห์ การจัดลำดับการค้นหาและการผสมข้อมูล การ จัดหน่วยความจำแอสซิง อัลกอริทึมสำหรับการจัดที่เก็บแบบไดนามิก การ ออกแบบระบบโดยการผสมผสานของโครงสร้างข้อมูลที่ผ่านมา
- 030523111 **ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์** 3(3-0-6)
(Introduction to Artificial Intelligence)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้น วิวัฒนาการของการนำเสนอองค์ความรู้และตรรกะ พีชคณิตบูลีน การเรียนรู้ของเครื่องจักร โครงข่ายประสาทเทียม ระบบหลายตัว จัดการ การจดจำและแยกแยะรูปแบบ และการประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรม
- 030523112 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Computer Network)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์ แบบจำลอง โอเอสไอ คุณสมบัติและการ ทำงานของโปรโตคอลในระดับชั้น ระบบเครือข่ายแบบท้องถิ่น สถาปัตยกรรม รูปแบบ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเชื่อมต่อ ข้อกำหนดและมาตรฐานของเครือข่าย ตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- 030523113 **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล** **3(3-0-6)**
(Digital Signals Processing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น รูปร่างลักษณะในช่วงเวลาของสัญญาณไฟฟ้า และระบบฟูเรียร์ทรานฟอร์ม ของสัญญาณไฟฟ้า ดีสครีทฟูเรียร์ทรานฟอร์ม ซี - ทรานฟอร์ม โครงสร้าง ของตัวกรองดิจิทัล เทคนิคการออกแบบตัวกรองชนิดไฟไนท์ ผลตอบสนองอิมพัลส์ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลด้วยโปรแกรมแมทแลป และตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
- 030523114 **ความปลอดภัยระบบเครือข่าย** **3(3-0-6)**
(Network Security)
 วิชาบังคับก่อน : 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 ปัญหาความปลอดภัยระบบเครือข่าย การเข้ารหัสลับข้อมูล การถอดรหัสลับข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของโครงข่ายสื่อสาร การป้องกันความปลอดภัยโครงข่ายสื่อสารในระดับกายภาพ การควบคุมการเข้าถึง
- 030523115 **ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**
(Special Problems in Computer)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 วิชาการใหม่ๆ ทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่อยู่ในความสนใจของวงการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในระยเวลานั้น
- 030523140 **อิเล็กทรอนิกส์กำลัง** **3(3-0-6)**
(Power Electronics)
 วิชาบังคับก่อน : 030523301 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอด ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที จีทีโอ เอสซีอาร์ ไตเอค ไทรเอค วิธีการกระตุ้นไทริสเตอร์ การคอมมิวเตชัน การวิเคราะห์วงจรควบคุมกำลังงานไฟฟ้าที่โหลด วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์การทำงานของวงจรคอนเวอร์เตอร์
- 030523141 **ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน** **3(3-0-6)**
(Introduction to Robotics)
 วิชาบังคับก่อน : 030523302 ไมโครโปรเซสเซอร์
 ระบบอัตโนมัติ ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และการเชื่อมต่ออุปกรณ์

ตัวควบคุมขนาดเล็กและชีพแปรสภาพสัญญาณดิจิทัล การใช้ตัวควบคุมในสภาพพื้นที่ ระบบประสานหุ่นยนต์และการเคลื่อนไหว การควบคุมทิศทาง เทคนิคและการใช้การควบคุมโดยหุ่นยนต์ หุ่นยนต์จับสัญญาณและหุ่นยนต์แบบฉลาด

- | | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 030523142 | <p>ระบบควบคุมดิจิทัล
(Digital Control System)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030523102 ระบบควบคุม</p> <p>กระบวนการสร้างและเปลี่ยนรูปสัญญาณ หลักการเซต-ทรานส์ฟอร์ม เทคนิคตัวแปรสภาวะ เสถียรภาพของระบบควบคุมดิจิทัล การออกแบบและการกระตุ้นด้วยสัญญาณดิจิทัล การวิเคราะห์ระบบควบคุมในรูปย่านเวลาและย่านความถี่ นิยามและการประยุกต์ใช้การควบคุมได้และการสังเกตได้ของระบบ การออกแบบระบบควบคุมดิจิทัลด้วยหลักการค่าสูงสุด การออกแบบระบบดิจิทัลเชิงเส้นให้มีการทำงานที่ดีที่สุด การควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์</p> | 3(3-0-6) |
| 030523170 | <p>ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
(Electromagnetic Wave Theory)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>สมการแมกซ์เวลล์ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากับทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นระนาบ คลื่นในตัวนำ คลื่นในฉนวน ทฤษฎีสายส่ง เทคนิคการปรับค่าอิมพีแดนซ์ของสายส่ง ความเร็วกลุ่มและเฟส การโพลาไรซ์เซชัน การสะท้อน การหักเหและการเลี้ยวเบนของคลื่น</p> | 3(3-0-6) |
| 030523171 | <p>วงจรข่ายระบบสื่อสาร
(Communications Network)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030523100 การสื่อสารข้อมูล 1</p> <p>ทฤษฎีวงจรทูพอร์ท การต่อวงจรทูพอร์ท อิมพีแดนซ์เงาและอิมพีแดนซ์วนซ้ำ วงจรกรองความถี่ ระบบคอมพิวเตอร์ มัลติโปรเซสเซอร์ เทคโนโลยีเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โพรโตคอลสำหรับการสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์เฉพาะบริเวณ</p> | 3(3-0-6) |

- 030523172 **การสื่อสารระบบแสง** **3(3-0-6)**
(Optical Communications)
 วิชาบังคับก่อน : 030523303 เทคโนโลยีการสื่อสาร
 ทฤษฎีและการออกแบบระบบที่ใช้อุปกรณ์ทางแสง แอลอีดี และ เลเซอร์ ข้อเปรียบเทียบระหว่างแสงเลเซอร์และแสงธรรมดา ระบบการสื่อสาร ใยแสง อุปกรณ์เชื่อมต่อด้วยแสง เทคนิคการมอดูเลชัน จำนวนการส่ง โฟโตนิก ดีเทคเตอร์และ รีพีทเตอร์ การออกแบบระบบลักษณะการใช้งานจริงของ สื่อสารใยแสงภายในประเทศ
- 030523173 **การสื่อสารดาวเทียม** **3(3-0-6)**
(Satellite Communications)
 วิชาบังคับก่อน : 030523174 การสื่อสารไมโครเวฟ
 หลักการสื่อสารดาวเทียม ชนิดของดาวเทียมสื่อสาร ระบบการส่งและ วงโคจร คลื่นวิทยุที่ใช้ในระบบดาวเทียมและเทคนิคการมอดูเลตสัญญาณและการ เข้าถึงช่องสัญญาณ การคำนวณหาระดับของสัญญาณที่รับได้ของระบบ ระบบสายอากาศที่ใช้ในดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน ระบบติดตามดาวเทียม ของงานสายอากาศ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม
- 030523174 **การสื่อสารไมโครเวฟ** **3(3-0-6)**
(Microwave Communications)
 วิชาบังคับก่อน : 030523303 เทคโนโลยีการสื่อสาร
 วงจรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบไมโครเวฟ การมอดูเลชัน และ ดีมอดูเลชันในระบบไมโครเวฟ การแพร่คลื่น และการลดลงของคุณภาพการส่ง สัญญาณ การแก้การจางหายของสัญญาณ การออกแบบข่ายระบบไมโครเวฟ ระดับสัญญาณและเสียงรบกวน สายอากาศไมโครเวฟ
- 030523175 **การออกแบบสายอากาศ** **3(3-0-6)**
(Antenna Design)
 วิชาบังคับก่อน : 030523170 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 การวิเคราะห์โครงสร้างของสายอากาศ การสังเคราะห์แพทเทิร์น สายอากาศ การออกแบบสายอากาศแบนด์วิดท์กว้าง สายอากาศ

แบบอะเพอร์เจอร์ พื้นที่ของการรับคลื่น สายอากาศแบบฮอร์นสายอากาศแบบ สะท้อนคลื่น สายอากาศแบบเลนส์

030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ (Sound and Signals Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี อุปกรณ์การกระจายเสียงและสัญญาณ คุณสมบัติของสายอากาศรับ และส่งที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ การแพร่กระจายสัญญาณเสียง การออกแบบและการจัดระบบเสียงในห้องประชุม ในสถานที่สาธารณะและสถานที่อื่นๆ การคำนวณหาค่ากำลังส่งของสัญญาณ การสูญเสีย การแมทชิงระหว่างอุปกรณ์ และเทคนิค ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ	3(3-0-6)
030523200	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี นักศึกษาจะต้องค้นคว้าข้อมูลและทฤษฎีทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการในสาขาวิชาเฉพาะของสาขา เพื่อนำมาออกแบบวางแผนสร้างโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการและผ่านการสอบปากเปล่า	1(0-2-1)
030523201	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II) วิชาบังคับก่อน : 030523200 โครงการพิเศษ 1 โครงการที่กำหนดให้ที่เกี่ยวกับงานในสาขาวิชาเฉพาะ ซึ่งเป็นโครงการที่สามารถนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมได้ โดยนักศึกษาจะต้องเป็นผู้ออกแบบสร้างและทดสอบระบบ อีกทั้งประเมินประสิทธิภาพของโครงการ โดยนักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และผ่านการสอบปากเปล่า	3(0-6-3)
030523300	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี โครงสร้างและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์และ	3(2-2-5)

การโปรแกรมโครงสร้าง ฝังงาน ระบบตัวเลขในคอมพิวเตอร์ ชนิดของข้อมูล คำสั่งและนิพจน์คำสั่งอาร์เรย์ คำสั่งในการตัดสินใจและการวนรอบ โปรแกรมย่อยและฟังก์ชัน เพิ่มข้อมูลและการจัดการ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานด้านวิศวกรรม

- | | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 030523301 | <p>เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
(Electronics Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ลักษณะสมบัติ การนำไปใช้งานและการคำนวณวงจร ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ลักษณะสมบัติและการนำไปใช้งานของอุปกรณ์ทรานซิสเตอร์ เอสซีอาร์ ไตรแอก ไดแอก ยูเจที พียูที</p> | 3(2-2-5) |
| 030523302 | <p>ไมโครโปรเซสเซอร์
(Microprocessors)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ ลักษณะและชนิดของไมโครโปรเซสเซอร์ ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเครื่อง และภาษาแอสแซมบลี เทคนิคการเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต และอุปกรณ์ประกอบการใช้งานอินเทอร์รัพต์ การออกแบบไมโครคอมพิวเตอร์และปฏิบัติการเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์</p> | 3(2-2-5) |
| 030523303 | <p>เทคโนโลยีการสื่อสาร
(Communications Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ทฤษฎีการมอดูเลชันและการดีมอดูเลชัน แอมพลิจูดมอดูเลชัน เฟรีควนซีมอดูเลชัน การถอดสัญญาณ เฟรีควนซีซีพท์คีย์อั้ง เฟสซีพท์คีย์อั้ง การสื่อสารระบบอนาลอกและดิจิทัล และการทดลองวงจรที่ใช้ในการสื่อสาร สมการของสายส่ง คุณสมบัติของสายส่งที่ความถี่ต่ำและความถี่สูง ผลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสายส่ง การสะท้อนคลื่น SWR และคุณสมบัติของสายส่งที่ไม่มีการลดทอน</p> | 3(2-2-5) |
| 030523310 | <p>การโปรแกรมเชิงวัตถุ
(Object Oriented Programming)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> | 3(2-2-5) |

การโปรแกรมแบบเน้นกรรมวิธีและการโปรแกรมเชิงวัตถุ หลักนามธรรมข้อมูล วัตถุ และคลาส การห่อหุ้มและการซ่อนข้อมูล การแบ่งคลาส การสืบทอด การพ้องรูป การนำกลับมาใช้อีก และหลักภาษาโปรแกรมระดับสูงสำหรับการโปรแกรมเชิงวัตถุ

- 030523311 **ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องานอุตสาหกรรม** 3(2-2-5)
(Industrial Microprocessors)
 วิชาบังคับก่อน : 030523302 ไมโครโปรเซสเซอร์
 การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์อุตสาหกรรม สวิตช์ตรวจจับด้วยสนามแม่เหล็ก ตัวตรวจจับอุณหภูมิ ตรวจจับแรงดัน ตรวจจับแรงกด อุปกรณ์ตรวจจับตำแหน่ง แบบใช้แสง ใช้ค่าความเหนี่ยวนำ ใช้ค่าความถี่ประจุ อุปกรณ์ตรวจจับระยะทาง การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์แสดงผล การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ขับเคลื่อน การเขียนโปรแกรมควบคุม การอ่านค่าปริมาณ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการควบคุมการทำงานของกระบวนการแบบอัตโนมัติ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อ
- 030523312 **การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์** 3(2-2-5)
(Computer Control of Machine and Process)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การใช้งานคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมกระบวนการ การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตของกระบวนการ การประมวลสัญญาณอินพุตเอาต์พุต การจำลองกระบวนการ การควบคุมแบบไม่มีป้อนกลับ และการควบคุมแบบป้อนกลับโดยใช้วิธีการทางดิจิทัล การควบคุมงานแบบลำดับ การติดต่อสื่อสารระหว่างชุดควบคุม
- 030523313 **การโปรแกรมเครือข่าย** 3(2-2-5)
(Network Programming)
 วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 การสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่าย ทีซีพี/ไอพี การทำงานกับซ็อกเก็ตแบบคอนเน็คชันโอเรียนเต็ต การทำงานกับซ็อกเก็ตแบบคอนเน็คชันเลส การจัดการข้อมูลเพื่อส่งผ่านเครือข่าย การใช้งานอะซิงโครนัสซ็อกเก็ต การเขียนโปรแกรมแบบมัลติเธรด การเขียนโปรแกรมบนชั้นของแอปพลิเคชัน

- 030523314 **การออกแบบวงจรดิจิทัล** 3(2-2-5)
(Digital Circuit Design)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้นของระบบดิจิทัล ระบบตัวเลขและรหัสพีชคณิตบูลีนและสวิตซ์ฟังก์ชัน อุปกรณ์สวิตซ์ วงจรตรรก การลดทอนบูลีนฟังก์ชันให้น้อยที่สุด แผนผังคานอร์ ตารางความจริง เกท การออกแบบวงจรคอมไบเนชันด้วยวงจรตรรก การออกแบบวงจรซีควเอนเชียล วงจรฟลิปฟล็อป รีจิสเตอร์ วงจรนับ วงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัสหน่วยความจำ พื้นฐานการออกแบบวงจรดิจิทัลด้วยเอพพีจีเอ และซีพีแอลดี
- 030523315 **การโปรแกรมเว็บและฐานข้อมูลบนเว็บ** 3(2-2-5)
(Web Programming and Web Database)
 วิชาบังคับก่อน : 030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 การโปรแกรมเว็บแบบฝั่งเซิร์ฟเวอร์ด้วยภาษายุคปัจจุบัน การสร้างเว็บแบบไดนามิก การโต้ตอบกับแบบฟอร์ม การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การจัดการเซสชัน รูปแบบการเข้าถึงฐานข้อมูลผ่านเว็บ การเชื่อมต่อระบบจัดการฐานข้อมูล การนำเข้าข้อมูลผ่านทางเว็บ การแสดงผลแบบไดนามิก การตรวจสอบสิทธิ์และการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การประมวลผลผ่านทางเว็บ การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลบนเว็บกับธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 030523340 **เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม** 3(2-2-5)
(Industrial Control Technology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การปรับแต่งสภาพสัญญาณและการต่อเชื่อมสัญญาณสำหรับวงจรขยายสัญญาณเครื่องมือวัด วงจรปรับค่าความชันและตำแหน่งศูนย์ วงจรเปลี่ยนแรงดันให้เป็นกระแส วงจรเปลี่ยนกระแสให้เป็นแรงดัน วงจรเปลี่ยนแรงดันให้เป็นความถี่ วงจรเปลี่ยนความถี่ให้เป็นแรงดัน วงจรแยกสัญญาณกราวด์ดิ้ง ตัวควบคุมแบบอนาล็อกในรูปแบบของตัวควบคุมแบบเปิดปิด ตัวควบคุมแบบพี แบบพีไอ และแบบพีไอดี วงจรเชื่อมต่อกับตัวจ่ายกำลัง
- 030523341 **เทคโนโลยีการควบคุมกระบวนการ** 3(2-2-5)
(Process Control Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 030523340 เทคโนโลยีการควบคุมในงานอุตสาหกรรม

ลักษณะของการควบคุมกระบวนการไหล ระดับ ความดัน และ อุณหภูมิ ชนิดของวาล์ว การใช้เทคนิคควบคุมแบบพีไอดีเพื่อการควบคุม กระบวนการป้อนกลับอย่างง่าย แบบป้อนกลับซ้อนวงและแบบป้อนล่วงหน้า วิธีการปรับค่าพีไอดี การเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมกระบวนการโดยการ ปรับแต่งค่าพีไอดี

- 030523342 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
(Industrial Measurement and Instrumentation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- การวัดค่าทางกลด้วยอุปกรณ์ทางกลและทางไฟฟ้า ระยะเวลาจัด ความเครียด ความเร็ว อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล และค่าความ เป็นกรดต่าง การใช้อุปกรณ์ตรวจจับระยะใกล้ เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ และการประยุกต์ใช้งาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวัดและเครื่องมือวัด อุตสาหกรรม
- 030523343 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
(Programmable Logic Control for Industry)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- โครงสร้าง ส่วนประกอบและคุณสมบัติของโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรล วิธีการติดตั้ง การต่อสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตกับโปรแกรมเม เบลลอจิกคอนโทรลเลอร์ คำสั่งที่ใช้ในการโปรแกรม การเขียนและการอ่าน โปรแกรม วิธีการโปรแกรม การควบคุมด้วยคำสั่งพื้นฐานและคำสั่งพิเศษ การ ออกแบบโปรแกรมและการแก้ปัญหา ปฏิบัติการทดลองคำสั่งพื้นฐานและคำสั่ง พิเศษของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การออกแบบและการโปรแกรม การควบคุมอุปกรณ์ตามเงื่อนไข และออกแบบโปรแกรม เพื่อประยุกต์ใช้ในการ ควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรม
- 030523344 การปรับเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม 3(2-2-5)
(Industrial Instrument Calibration)
วิชาบังคับก่อน : 030523342 การวัดและเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
- มาตรวิทยาเบื้องต้น มาตรวิทยาต่างๆ มาตรวิทยาทางไฟฟ้า อุณหภูมิ ความชื้น มาตรวิทยาเชิงกล การปรับเทียบ มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO/IEC 17025

- 030523345 การตรวจสอบกระบวนการด้วยระบบสกาตา 3(2-2-5)
 (Process Monitoring Using SCADA System)
 วิชาบังคับก่อน : 030523343 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่องานอุตสาหกรรม
 หลักการและองค์ประกอบของระบบสกาตา ส่วนประกอบของสถานี
 ควบคุมหลักและสถานีย่อย การเชื่อมต่อระหว่างสถานีควบคุมหลักกับสถานี
 ย่อย ชนิดของข่ายการเชื่อมต่อ ระบบการสื่อสารที่ใช้ในระบบสกาตา ฟังก์ชัน
 การทำงานของระบบสกาตาในรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลปัจจุบัน การบันทึก
 ประวัติข้อมูล แนวโน้มกระบวนการ การปรับแต่งและควบคุมจุดการทำงาน
 การปรับแต่งระบบสกาตาด้วยโปรแกรมแบบกราฟฟิก
- 030523370 เทคโนโลยีโทรศัพท์ 3(2-2-5)
 (Telephone Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 030523100 การสื่อสารข้อมูล 1
 ระบบโทรศัพท์ขั้นพื้นฐาน เคเบิลโทรศัพท์ ระบบสวิตชิงของโทรศัพท์
 เทคนิคการวางโครงข่ายการสื่อสารโทรศัพท์ เทคโนโลยีการสื่อสารระบบรังผึ้ง
 ระบบโทรศัพท์ที่ทันสมัย
- 030523371 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล 3(2-2-5)
 (Digital Communications System)
 วิชาบังคับก่อน : 030523303 เทคโนโลยีการสื่อสาร หรือ เรียนร่วมกัน
 รูปแบบการสื่อสารแบบสัญญาณดิจิทัล การมอดูเลตและดีมอดูเลตใน
 รูปแบบสัญญาณดิจิทัล ในเรื่องรูปแบบสัญญาณ วิธีการเข้ารหัส และการ
 ควบคุมการเข้ารหัส
- 030523372 เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวิดีโอ 3(2-2-5)
 (Television and Video Control System)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมสัญญาณวีดิทัศน์ในห้องควบคุม ตัว
 ควบคุมกล้อง สวิตซ์ชิง เครื่องตรวจสอบสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง ตัว

ควบคุมสัญญาณเสียงและมิกซ์เสียง อุปกรณ์แทรกตัวอักษรและภาพเอฟเฟ็คพิเศษ ตัวบันทึกสัญญาณโทรทัศน์

- | | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 030523373 | <p>เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่
(Modern Communications Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 030523371 ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล</p> <p>หลักการ เทคนิค และวิธีการของเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ที่ใช้อยู่ตามสภาพการณ์ในปัจจุบัน ทั้งในระบบอนาลอกและดิจิทัล การประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในระบบสื่อสาร เครื่องวิเคราะห์คลื่นสัญญาณ เครื่องแสดงผลสัญญาณไฟฟ้าด้วยภาพ เครื่องนับความถี่ เครื่องมือวัดปริมาณความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องมือวัดและทดสอบสัญญาณวิทยุ</p> | 3(2-2-5) |
| 030523374 | <p>เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร
(Selected Topics in Communications Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>หัวข้อที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการด้านการสื่อสารซึ่งเป็นหัวข้อที่อยู่ในความสนใจของภาคอุตสาหกรรมในช่วงเวลานั้น</p> | 3(2-2-5) |
| 030713103 | <p>การควบคุมคุณภาพ
(Quality Control)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>การจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมสำหรับการควบคุมคุณภาพ</p> | 3(3-0-6) |
| 030713104 | <p>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Economy)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> | 3(3-0-6) |

วิธีการเปรียบเทียบโครงการ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าการ
ทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณภาษีเงินได้

030713105	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมภัย และอันตรายจากสถานที่ทำงาน ส่วนประกอบของมนุษย์ เทคนิคระบบความ ปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย	3(3-0-6)
030713106	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต การพยากรณ์อุปสงค์ การ บริหารพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิตในระดับ การวิเคราะห์ต้นทุนและผล กำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับงานและตารางผลิตให้กับเครื่องจักร การ ควบคุมการผลิต	3(3-0-6)
030933151	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (English for Communication Skills) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ทบทวนไวยากรณ์และโครงสร้างทางภาษาที่ใช้ในการเขียนเรียงความ การเขียนรายงาน โดยการใช้ภาษาและโครงสร้างประโยคที่เหมาะสม เพื่อ นำไปสู่การสื่อสารที่ดีในการทำงาน ฝึกฝนการอ่านเพื่อความเข้าใจในบทความ ทางวิชาการ สอดแทรกการอ่านเนื้อหาที่สอนทางจรรยาบรรณ ศีลธรรม คุณธรรมและวัฒนธรรมในระดับสากลที่สามารถนำไปใช้กับตัวเองและ ชีวิตประจำวันได้ แบบฝึกการใช้เหตุผลแบบปฏิจจ วิชาเกี่ยวกับสังคมและ คุณค่าทางศิลปะทั้งแบบของไทยและประชาคมนานาชาติ การสนทนาโดย อภิปรายกลุ่มและการใช้ประลองภาษา ฝึกการพูดและการฟัง	3(3-0-6)

- 030933152 **การเขียนรายงานและการสื่อสารภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)
(Communicative English and Report Writing)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนรายงานทางเทคนิค การเขียนอธิบายขั้นตอนและกระบวนการ การเขียนบันทึกข้อความต่าง ๆ การจดบันทึกข้อความทางโทรศัพท์ การเขียนประวัติส่วนตัว จดหมายสมัครงาน และจดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ ทักษะการอ่านจากหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ และการใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษ
- 030953103 **การเป็นผู้ประกอบการ** 3(3-0-6)
(Entrepreneurship)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 โอกาสการทำธุรกิจ การเลือกประกอบธุรกิจ ความรอบรู้ในการทำธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อการอยู่รอดในการประกอบธุรกิจในสถานการณ์ปัจจุบัน
- 030953106 **ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม** 3(3-0-6)
(Creative Thinking for Innovation)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในรูปแบบต่างๆ เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์การสร้างนวัตกรรมทางสังคม แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ทั่วไปและจรรยาบรรณในการใช้ข้อมูล การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน
- 030943111 **สมการเชิงอนุพันธ์** 3(3-0-6)
(Differential Equations)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการแบบแยกตัวแปรได้ สมการเอกพันธ์ สมการที่ลดรูปเป็นสมการเอกพันธ์ได้ สมการแมนตรง ตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต สมการเชิงเส้น การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับ n แบบทั่วไป สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ การหาค่าตอบประกอบ การหา

คำตอบเฉพาะโดยวิธีตัวดำเนินการผกผัน การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์ การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงผกผันลาปลาซ ทฤษฎีผลการประสาน และการแก้ปัญหาทางไฟฟ้าหรือเครื่องกลโดยใช้การแปลง

030943112

เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์

3(3-0-6)

(Matrices and Vector Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 030943111 สมการเชิงอนุพันธ์

เมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ และระบบสมการเชิงเส้น เวกเตอร์ทางพีชคณิต การคูณแบบ dot และ cross การหาอนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้น และอินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนทฤษฎีบทสโตกส์

3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายพูนศักดิ์ เอื้อกุลเดชา 3100101040389	ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, ประเทศไทย	2523 2533	รอง ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - การสังเคราะห์สายอากาศด้วยคอมพิวเตอร์, 2542 <u>งานแต่งตำรา</u> - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า, 2542 - สายอากาศ (ANTENNAS), 2544 - วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า, 2534 - เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์, 2535 <u>เอกสารประกอบการสอน</u> - การสื่อสารไมโครเวฟ, 2543 - ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1, 2534	15	6
2.	นายณรงค์ บัณฑิตย์ 3120600180488	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (บริหารอาชีวและ เทคนิคศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2526 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - เครื่องผสมของเหลวแบบสัดส่วนกึ่งอัตโนมัติ, 2549 - เครื่องมือสอบเทียบความดัน, 2549	15	9

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
3.	นายมนตรี เข้มราช 3101300448834	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2524 2535	อาจารย์	<u>งานวิจัย</u> - การพัฒนาสื่อเรื่องการวิเคราะห์สัญญาณ ดิจิทัลด้วยตัววิเคราะห์สเปกตรัมเสมือนผ่าน ระบบเครือข่าย LAN, 2542	12	3
4.	นายสมเด็จ น้อยสวย 3120101941831	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2526 2537	อาจารย์	<u>งานสอน</u> - Data Communications I - Digital Communications Systems	15	9
5.	นายชาญชัย กุศลจิตรณ์ 3120101255784	อ.ส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2525	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - การตรวจจับฮาร์มอนิกในเครื่องจักรกล ไฟฟ้าด้วยการออกแบบข้อมูลสำหรับการ วินิจฉัย, 2549	12	3

						<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัลด้วยตัววิเคราะห์สเปกตรัมเสมือนผ่านระบบเครือข่าย LAN, 2550 - การทำนายการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้ระบบการตัดสินใจฟัซซี่, 2550 		
--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

3.2.1 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
1.	นายอุดม จินประดับ	ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) MS.AVIONIQUE	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย ECOLE NATIONALE SUPERIORE DE L'AERONAUTIQUE ET DE L'ESPACE , ประเทศฝรั่งเศส	2537 2528	รองศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาระบบการติดตามและประเมินผล การจัดการศึกษา การออกแบบและพัฒนาระบบข้อมูลและระบบการประมวลผลข้อมูล สำหรับการประเมินผลการจัดการศึกษาของประเทศ, 2550 - การประมาณการค่าใช้จ่ายในการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์เชิงโครงข่ายโดยวิธีแบบจำลองสมการโครงสร้าง, 2551 <u>งานแต่งตำรา</u> <ul style="list-style-type: none"> - ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์ การสื่อสารด้วย 	12	3

						อิเล็กทรอนิกส์, 2541 - ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51, 2541 - ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์โครงสร้างข้อมูล, 2544 - การทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51, 2545 - การบริหารจัดการยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม, 2549 - กลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์, 2550		
--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
2.	นายสืบศักดิ์ พันธุ์ไพโรจน์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2523 2535	รอง ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - A Matlab/Simulink Tool for Power Converters Teaching – A Power Factor Correction Approach, 2546 - A Robust Control Structure Enhancing Nominal Model Following Scheme for Induction Servomotor Drive, 2547 - เทคนิคการปรับขอบเขตสัญญาณอ้างอิง	12	6

						สำหรับ DM-PWM อินเวอร์เตอร์เพื่อขับนำ โหลดประสิทธิภาพสูง, 2548 <u>งานแต่งตั้งตำรา</u> - ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ อนุกรม 1, 2532 - ระบบไมโครเวฟ 1, 2532 - การสื่อสารดาวเทียม, 2548		
3.	นายสมานมิตร อยู่สุขสวัสดิ์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2521 2529	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - เครื่องกำจัดฝุ่น, 2541 - เครื่องจำหน่ายน้ำแข็งอัตโนมัติ, 2544 - เครื่องผสมของเหลวแบบสัดส่วนกึ่งอัตโนมัติ, 2546 - เครื่องมือสอบเทียบความดัน, 2548	15	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
4.	นางศิริพร เสงเกียรติศักดิ์	อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2525	อาจารย์	<u>งานวิจัย</u> - เครื่องตรวจจับสัญญาณสเตเตอร์ฟอสต์ สำหรับมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส, 2547 - การศึกษาสัญญาณแรงดันและกระแสเพลา	15	9

						ในเครื่องจักรกลไฟฟ้า, 2548 - การพัฒนาเครื่องมือสำหรับตรวจจับสัญญาณสเตเตอร์พอลตีในเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ, 2548		
5.	นายประกาศิต ตันตอลงการ	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ศษ.บ. (บริหารการศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) M.Sc. (Communication Engineering)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล, ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2527 2534 2536 2546 2550	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	งานวิจัย - การศึกษารูปแบบของสตัปในสายอากาศ ร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยท่อนำคลื่นระนาบร่วม, 2551 - คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวงจรข่าย ระบบสื่อสาร, 2551 - Study of Various Shapes of the Coupling Slots in CPW-Fed Slot Antennas, 2551 - สายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำ สัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่โดยใช้ ร่องคู่แบบตัวยู, 2550 - Stacked fractal patch antennas using NP generator model, 2552	15	9

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง

	นายประกาศิต ต้นตอลงการ (ต่อ)					<ul style="list-style-type: none"> - Dual-Band CPW-fed Slot Antennas Using Coupling Slots, 2553 - ระบบสารสนเทศงานวินัยนักศึกษา, 2553 - ป้ายสัญญาณจราจรใช้พลังงานแสงอาทิตย์, 2553 - สายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่โดยใช้ร่องคู่แบบตัวแอล, 2553 - ระบบเปิดประตูและถ่ายภาพด้วย RFID, 2553 		
6.	นายโอภาส ศิริครชิตถาวร	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย	2536 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังผ่านระบบอินเทอร์เน็ต, 2550 - การออกแบบและสร้างชุดฝึกออกแบบวงจรดิจิทัลโดยใช้ CPLD, 2551 - การศึกษาผลกระทบของคลื่นไมโครเวฟความถี่ 2.4 GHz ที่มีต่อน้ำยางพารา, 2551 - การออกแบบและสร้างชุดฝึกการสื่อสารข้อมูลและควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่านระบบแลน, 2552 	12	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
	นายโอภาส ศิริธรรมชิตถาวร (ต่อ)					<u>งานแต่งตำรา</u> - เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 1, 2548 - เปิดโลก 32 บิต กับ STM32-Discovery, 2553 - เรียนรู้และพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM7 ด้วยภาษาซี, 2548 - เรียนรู้ระบบควบคุมอย่างง่ายด้วยโปรแกรมภาษา C กับ Arduino และบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ POP-168, 2551 - เรียนรู้และพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ ARM7 LPC2148 ด้วยภาษาซี, 2549 - ปฏิบัติการ ARM7 LPC2148 ด้วยภาษาซี, 2553		
7.	นายชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย	2541 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - โครงการพัฒนานวัตกรรมระบบสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อกระบวนการผลิตเชิงนิเวศน์และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน, 2554 - โครงการพัฒนาต้นแบบอุตสาหกรรมการผลิตเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (E-Manufacturing) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน, 2554 - โครงการบริหารแผนแม่บทการเพิ่ม	12	6

						ประสิทธิ ภาพ และ ผลิ ต ภา พ ของ ภาคอุตสาหกรรม, 2554 - โครงการจัดทำและติดตามประเมินผล แผนการพัฒนาอุตสาหกรรม, 2554		
--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
8.	นายศิริวัฒน์ หงษ์ทอง	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2523 2533	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรงผ่านระบบ อินเทอร์เน็ท, 2550 - การออกแบบและสร้างชุดสื่อการสอนการส่ง สัญญาณภาพและเสียงผ่านเส้นใยแก้วนำแสง, 2548 <u>งานแต่งตำรา</u> - วงจรรวม เล่ม 1, 2551 - วงจรรวม เล่ม 2, 2552	15	9
9.	นายสุพจน์ จันทวิวัฒน์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,	2537 2541	อาจารย์	<u>งานวิจัย</u> - การประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม ประยุกต์ SVM บนระบบ Multi-core, 2552 - ชุดปฏิบัติการทดลองแบบออนไลน์สำหรับ การศึกษาทางไกลแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง	12	9

		Ph.d (Computer Science)	ประเทศไทย Institut National Polytechnique de Grenoble, France	2551		<p>ต้นทางและปลายทางผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, 2552</p> <p>- โครงการพัฒนาต้นแบบอุตสาหกรรมการผลิตเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (E-Manufacturing) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน, 2554</p> <p>- โครงการพัฒนานวัตกรรมระบบสมองกลฝังตัวและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อกระบวนการผลิตเชิงนิเวศน์และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน, 2554</p>		
--	--	-------------------------	------------------------------------------------------------------	------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
10.	นายณัฐพล ประยงค์พันธ์ุ์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) M.Eng. (Signal and Communication) M.Sc. (Signal, Image, Acoustique and optimization) Ph.d (Telecommunication)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย ENST-Bretagne, France ENSEEIH, France University Joseph Fourier, France	2543 2546 2547 2552	อาจารย์	<p><u>งานวิจัย</u></p> <p>- วิเคราะห์ผลกระทบของสหสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณและปริมาณการส่งข้อมูลผ่านทางช่องทางสื่อสารสำหรับระบบสื่อสารไร้สาย 2x2 MIMO เมื่อข้อของสายอากาศที่ตัวรับมีการปรับเปลี่ยน, 2553</p>	12	6

11.	นายชูพันธุ์ รัตนโกศา	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) M.Sc. (Advanced Studied in Computer Science) Ph.d (Computer Science)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย Strasbourg University, France Strasbourg University, France	2543 2547 2551	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	<u>งานวิจัย</u> - การพัฒนาระบบเพียร์ทูเพียร์แบบไร้ โครงสร้างที่มีความรู้เกี่ยวกับตำแหน่ง, 2553 - ระบบเพิ่มข้อมูลแบบกระจายบนเครือข่าย เพียร์ทูเพียร์, 2553 - ระบบการประมวลผลภาพ 3 มิติแบบ กระจายบนกริด, 2553	9	3
12.	นายสามัญ คำภาแก้ว	Diplom-Ingenieur (Control Engineering)	University Karlsruhe, Germany	2545	อาจารย์	<u>งานสอน</u> - Control Systems - Digital Control Systems	9	3

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
13.	นายสมชาย สาลีขาว	อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) M.Sc. (Communication Engineering)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2544 2550	อาจารย์	<u>งานวิจัย</u> - เครื่องทดสอบมิเตอร์รถแท็กซี่ต้นแบบ, 2545 - การพัฒนาชุดประมวลผลข้อมูลสื่อสารผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต, 2547 - Monopole Antenna with Modified Minkowski fractal Geometry, 2553	15	12

						- สื่อการสอนวิชา 355331 ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning), 2553		
14.	นายดำรงเกียรติ แซ่ลิ้ม	อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม) วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย	2540 2544	อาจารย์	<u>งานสอน</u> - Computer Programming - Data Structure and Algorithms Design	15	12
15.	น.ส.นพพร สุทธิวงศ์	อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) M.Sc. (Sensor Systems Technology) Dr. rer. nat (Physics/ Electrical Engineering)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย Karlsruhe University of Applied Sciences, Germany University of Bremen, Germany	2542 2547 2553	อาจารย์	<u>งานสอน</u> - Industrial Control Technology - Programmable Logic Controller - Process & Control Technology	15	9

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ (การค้นคว้าวิจัยหรือการแต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตร ปรับปรุง
16.	นายชายชาญ กุศลจิตกรณ์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ,	2548	อาจารย์	<u>งานสอน</u> - Web Programming and Web Database	15	9

		วท.ม. (วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์)	ประเทศไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2553		- Computer Programming		
--	--	----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	------	--	------------------------	--	--

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

ต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสาขา

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการพิเศษ 1 ศึกษาค้นคว้าและสัมมนาหัวข้อโครงการที่สนใจ รวมถึงเขียนและเสนอโครงการ

โครงการพิเศษ 2 นักศึกษาต้องทำโครงการเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล ซึ่งเน้นการศึกษาค้นคว้า ออกแบบและสร้าง นักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าของโครงการเป็นระยะ นักศึกษาต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนิน การแก้ปัญหาต่าง ๆ เองเป็นส่วนใหญ่

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และความรู้ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม โครงข่ายคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ใช้ในการทำโครงการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการพัฒนาทักษะทางด้านวิชาชีพและการนำเสนอโครงการ

5.3 ช่วงเวลา

โครงการพิเศษ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2

โครงการพิเศษ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการพิเศษ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

โครงการพิเศษ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการและแนวทางการแก้ไขปัญหาระหว่างการทำโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา รวมถึงการจัดสอบและในการนำเสนอโครงการจะมีอาจารย์เข้าสอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวของทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น รวมถึงการบริการวิชาการแก่ชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> - การสอดแทรกในวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ - มีการสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงต่อเวลา
<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวของทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น รวมถึงการบริการวิชาการแก่ชุมชน 	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนในภาคทฤษฎี - การเรียนการสอนในภาคปฏิบัติจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ และ/หรือ นอกสถานที่ - จัดโครงการบริการวิชาการ
<ul style="list-style-type: none"> - มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ รวมถึงมีการแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับสถาบันหรือ หน่วยงานภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายงานที่มีลักษณะให้มีการค้นคว้า เพื่อจะสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง - จัดโครงการความร่วมมือทางวิชาการ
<ul style="list-style-type: none"> - มีความมุ่งมั่น คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - การมอบหมายงานที่เป็นโครงงาน เป็นระบบครบวงจร - สร้างแรงจูงใจเพื่อเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออก
<ul style="list-style-type: none"> - มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติกิจกรรมของนักศึกษา โดยมีการมอบหมายงานเป็นกลุ่มของแต่ละกิจกรรม - จัดโครงการศึกษาดูงาน - จัดโครงการสานสัมพันธ์นักศึกษา

- มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอในลักษณะ การบรรยายประกอบสื่อในชั้นเรียน และมีการสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - จัดโครงการเสริมสร้างภาษา
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางอุตสาหกรรม วิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพอุตสาหกรรม วิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านอุตสาหกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางอุตสาหกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินจากโครงงานที่น่าเสนอ
- (6) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม
- (4) กำหนดงานที่ได้รับมอบหมายให้นักศึกษา
- (5) การทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่างๆ และมีการประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

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

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา
- (2) นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา
- (3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง
- (4) นำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม
- (2) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ
- (3) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) จินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพอสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (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
030523100 การสื่อสารข้อมูล 1 (Data Communications I)		●					●		○		●							●			●				○
030523101 วงจรรวม (Integrated Circuits)		○				●	●	○	○	○		○	●	●			○	○	○			○	●	●	
030523102 ระบบควบคุม (Control System)		●				●	●			○			●		○			●	○		○				●
030523200 โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)		●	○		○	●		○	●	●	●	○	●	●	○		○	○	●	●	●	○	●		●
030523201 โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)		●	○		○	●		○	●	●	●	○	●	●	○		○	○	●	●	●	○	●		●
030523300 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	○	●					●			○				●	○			●	○	●				○	
030523301 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)		●	○			●	●					●	○					●	○		●				○
030523302 ไมโครโปรเซสเซอร์		●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○		○	○	●	●	●	○	●		●

(Microprocessors)																							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ						
	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		
030523303 เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communications Technology) 3(2-2-5)		•		•	0		•		•			•	•		0			0	0			•	0	•			
030523110 โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์ อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm Analysis) 3(3-0-6)		•	0				•	0	0	•	0		•	•	•	•			0	•			0	0	•	•	0
030523111 ความรู้เบื้องต้นทางปัญญาประดิษฐ์ (Introduction to Artificial Intelligence) 3(3-0-6)		•	0				•	0	0	•	0		•	•	•	•			0	•			0	0	•	•	0
030523112 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) 3(3-0-6)		•	0				•	0	0	•	0		•	•	•	•			0	•			0	0	•	•	0
030523113 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signals Processing) 3(3-0-6)		•	0				•	0	0	•	0		•	•	•	•			0	•			0	0	•	•	0
030523114 ความปลอดภัยระบบเครือข่าย 3(3-0-6)		•	0				•	0	0	•	0		•	•	•	•			0	•			0	0	•	•	0

(Network Security)																									
030523115 ปัญหาพิเศษทางด้านคอมพิวเตอร์ (Special Problems in Computer)	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				
030523140 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)		●				●		○				●					●						●	
030523141 ระบบหุ่นยนต์พื้นฐาน (Introduction to Robotics)	3(3-0-6)		●		○		●	○	○				●		○			●	○		○				●
030523142 ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)		●		○		●	●		○			●		○			●	○		○				●
030523170 ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave Theory)	3(3-0-6)		●	○			●	○	○	●	○	●	●	●	●			○	●		○	○	●	●	○
030523171 วงจรข่ายระบบสื่อสาร (Communications Network)	3(3-0-6)	○	●				●			○	●				○			●	○	○			●		
030523172 การสื่อสารระบบแสง	3(3-0-6)		●		○		●			○		●	○				○	●			●				

	(Optical Communications)																									
030523173	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)	●	○		●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○			○	○	○	○	●	●	○	
030523174	การสื่อสารไมโครเวฟ (Microwave Communications)	3(3-0-6)	●	○		●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○			○	○	○	○	●	●	○	
030523175	การออกแบบสายอากาศ (Antenna Design)	3(3-0-6)	●	○		●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○			○	○	○	○	●	●	○	
030523176	วิศวกรรมระบบเสียงและสัญญาณ (Sound and Signals Engineering)	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	
030523310 การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)		●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○		○	○	○	○	○	●	○	○	○	●
030523311 ไมโครโปรเซสเซอร์เพื่องาน อุตสาหกรรม (Industrial Microprocessors)		●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○		○	○	○	○	○	●	○	○	○	●
030523312 การควบคุมเครื่องจักรและ กระบวนการด้วยคอมพิวเตอร์		●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○		○	○	○	○	○	●	○	○	○	●

030523343	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่อ งานอุตสาหกรรม (Programmable Logic Control for Industry)	3(2-2-5)		•							O	•		•					O				•	•							
030523344	การปรับเทียบเครื่องมือวัดทาง อุตสาหกรรม (Industrial Instrument Calibration)	3(2-2-5)		•																											•
030523345	การตรวจสอบกระบวนการด้วย ระบบสกาตา (Process Monitoring Using SCADA System)	3(2-2-5)		•	O	O				•	O	O										•	O		O						•
030523370	เทคโนโลยีโทรศัพท์ (Telephone Technology)	3(2-2-5)		•	O	O	O		•	•	•	•	•	•	O					O	O		•	•	•	•	O	•			•
030523371	ระบบการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications System)	3(2-2-5)		•		O				•													•	•					O		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะทางปัญญา	4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
---------	---------------------	------------	------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

	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
030523372 เครื่องควบคุมระบบโทรทัศน์และวิดีโอ (Television and Video Control System) 3(2-2-5)		0	•			0	•	•	•	•		•	•		0			0	•		•		•	•	0
030523373 เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communications Technology) 3(2-2-5)		•	0	0	0	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0		0	0	•	•	•	0	•		•
030523374 เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีการสื่อสาร (Selected Topics in Communications Technology) 3(2-2-5)		•	0		0	•	•		0			•	0		0			0	•		0	•			0

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตาม ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2552

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการตรวจสอบสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร และหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) การประเมินไต่ถามทำของบัณฑิตประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

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 ที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2552

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

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

1. การบริหารหลักสูตร

- 1) มีหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา
- 2) มีการกำหนดแผนงาน การจัดทำงบประมาณ และดำเนินการตามองค์ประกอบของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และมีการจัดทำรายงานการประกันคุณภาพเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 3) มีการประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรฐานของการประกันคุณภาพภายนอกโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาได้รับการจัดสรรรายได้จากงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้ ในการจัดหาครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาควิชามีห้องปฏิบัติการด้านระบบอัตโนมัติและระบบควบคุมและห้องโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ห้องปฏิบัติการสื่อสารและไมโครเวฟ ห้องปฏิบัติการสื่อสารผ่านแสง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ ห้องปฏิบัติการเครือข่าย และห้องสตูดิโอ เพื่อรองรับการเรียนการสอนรายวิชาเฉพาะในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแหล่งให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล และฝึกใช้เครื่องมือต่าง ๆ

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิดีทัศน์ วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย ซึ่งเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- 3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน ซอฟต์แวร์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- 4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

จัดให้มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรโดยรวบรวมจัดทำสถิติดังนี้

- 1) จำนวนความต้องการจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนที่ต้องการใช้ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน
- 2) จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยผู้สมัครเพื่อคัดเลือกเป็นอาจารย์จะต้องมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาและแขนงวิชาให้ตรงตามหลักสูตร

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและคณาจารย์พิเศษ

ภาควิชามีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทาง และสำหรับอาจารย์พิเศษไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการตามแขนงวิชาต่าง ๆ มีวุฒิปริญญาตรีและมีความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีตามแขนงวิชาต่าง ๆ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

- 1) มีการอบรมเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือใหม่ ๆ เพื่อบำรุงรักษาอุปกรณ์สนับสนุนการสอน

2) บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้ อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การ เตรียมห้องปฏิบัติการในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

1) ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้ในจำนวนที่เหมาะสม
2) คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคนโดยนักศึกษาที่มี ปัญหา สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่ เรียนอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำ กิจการแก่นักศึกษา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอ ดู กระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ เป็นตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 จัดอบรมสัมมนา เพื่อพัฒนานักศึกษาได้ทันต่อวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่

6.2 มีการศึกษาข้อมูลของตลาดแรงงาน เพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของภาค อุตสาหกรรม

6.3 มีการติดตามประเมินผล ความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ชนิดตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อ วางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓

4.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓
5.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓
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	✓	✓	✓
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 กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้น

แล้ว ก็ควรจะสามารบประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน

การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ใน เนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามปัญหา ก็จะต้องมีการดำเนินเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการ ใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำ เมื่อนักศึกษาเรียนอยู่ชั้นปีที่ 2 โดยประเมินจากการ ทำโครงการของนักศึกษา ว่ามีความรับผิดชอบและยังอ่อนด้อยในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูล ทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้ง ในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา อีกทั้งประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผล การดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษา ว่า บัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตร และ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป