


สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2554.ฉบับที่.....
เมื่อวันที่..... 25 พ.ค. 2554.....



	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบการได้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว เมื่อวันที่..... ๒๕ ก.ย. 2554.....
---	---

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Computer Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B. Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

136 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนสอนเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2554 เมื่อวันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 4/2554 เมื่อวันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2554 และ ครั้งที่ 6/2554 เมื่อวันที่ 10 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2554 เมื่อวันที่ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 3/2554 เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register : TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรคอมพิวเตอร์
- (2) นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- (3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์
- (4) นักโปรแกรม
- (5) ผู้ดูแลระบบเครือข่าย
- (6) ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์
- (7) นักพัฒนาเว็บไซต์
- (8) ผู้จัดการซอฟต์แวร์

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิปริญญาตรี/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		เลขประจำตัว ประชาชน
				สถาบัน	ปี พ.ศ.	
1.	นายโสภณ อภิรมย์วารการ	อาจารย์	B.E. (Computer Engineering) M.Sc. (Computer Science and Engineering)	University of New South Wales, Australia University of New South Wales, Australia	2540 2542	3-1017-02250-93-7
2.	นางสาวอรอุมา เทศประสิทธิ์	อาจารย์	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย	2545 2551	3-3020-00540-72-6
3.	นายอิทธิเทพ อมาตยกุล	อาจารย์	Dipl. Ing. (FH) (Electrical Engineering) Dipl. Ing. (Electrical Engineering)	Fachhochschule kiel, Federal Republic of Germany University of Wuppertal, Federal Republic of Germany	2522 2527	3-1005-00324-59-3
4.	นายอนุชา ประเสริฐสม	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด) วศ.ม. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประเทศไทย	2548 2551	3-4699-00087-37-3
5.	นายพิสิษฐ์ อธิยิวาภูมิ	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประเทศไทย	2532 2540	3-7699-00332-39-1

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรเป็นไปตามทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ซึ่งกล่าวถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งการดำรงชีวิตของประชาชน โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อีกทั้งประเทศต่างๆ เริ่มปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจากภาคอุตสาหกรรมไปสู่ภาคบริการและนำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการทั้งด้านการเงิน การผลิตและการควบคุมคลังสินค้า ในปี 2558 จะมีการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) ซึ่งจะทำให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ และการลงทุนอย่างเสรีมากขึ้นภายใต้อาเซียน ดังนั้นการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพจะเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสารอย่างแพร่หลาย สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายไร้สายได้แทบทุกแห่งโดยใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจ ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และการเรียนรู้ การติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ตได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของคนจำนวนมาก เด็กและวัยรุ่นสามารถเข้าถึงข้อมูลและสื่อที่ไม่เหมาะสมได้ง่าย วัฒนธรรมการใช้ภาษาที่ผิดเกิดขึ้นเพราะความเร่งรีบหรือความมั่งง่าย กระจายสู่สังคมได้อย่างรวดเร็ว อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงส่งผลให้มีการละเมิดลิขสิทธิ์กันอย่างแพร่หลาย การเสริมสร้างคุณธรรมและค่านิยมที่ดีจะเป็นภูมิคุ้มกันให้กับสังคม ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยฯ ด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข จึงต้องมีความสัมพันธ์กับวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม และคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่สนับสนุนการสอนวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และสถิติ รวมถึงคณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ที่มีการสอนภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษาจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น ต้องมาเรียน หากต้องการมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าว ขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยฯ

13.3 การบริหารจัดการ

แผนงาน ความร่วมมือในการประสานงานกับภาควิชาอื่นนั้น เป็นการเปิดโอกาส มิได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะฯ ใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สร้างฐานความรู้แก่ผู้เรียนสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพ เน้นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบ ทั้งทางด้านทฤษฎี ทักษะ อีกทั้งสร้างสรรค์แนวคิดใหม่และนวัตกรรมที่เอื้อประโยชน์แก่มนุษยชาติ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ และบุคลากรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ยังเป็นที่ต้องการของภาครัฐ และภาคเอกชน อยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นภาควิชาวิศวกรรมวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งมีความพร้อมในการเปิดสอน ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จึงได้เสนอหลักสูตรนี้ เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้เป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ ทักษะ และคุณธรรม ที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งในและต่างประเทศ
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ สามารถเรียนวิชาความรู้ได้อย่างเป็นระบบ และรู้คุณค่าในการแสวงหาความรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต
3. เพื่อส่งเสริมการวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในเชิงวิศวกรรม-ศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพเชิงคุณธรรม และจริยธรรม มีจิตสำนึกในความรับผิดชอบ เข้าใจถึงความเชื่อมโยงของสังคมในวงกว้าง สามารถเป็นผู้นำที่มีคุณค่าต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัย - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยในระดับดี
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ใบรับรองวิชาชีพ

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคปลาย เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- (1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยฯ และการแบ่งเวลา
- (2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา
- (3) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริม (ถ้าจำเป็น) เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2554	2555	2556	2557	2558
ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	90	180	270	360	360
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				90	90

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
เงินค่าลงทะเบียนระดับปริญญาตรี	405,000	810,000	1,215,000	1,620,000	1,620,000
เงินพัฒนาวิชาการ	540,000	1,080,000	1,620,000	2,160,000	2,160,000
รวมรายรับ	945,000	1,890,000	2,835,000	3,780,000	3,780,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	13,232,690	14,555,959	16,011,555	17,612,711	19,373,982
ค่าตอบแทน	287,300	316,030	347,633	382,396	420,635
ค่าใช้สอย	40,000	44,000	48,400	53,240	58,564
ค่าวัสดุ	3,315,990	3,647,589	4,012,348	4,413,583	4,854,941
เงินอุดหนุน	11,312,490	12,443,739	13,688,113	15,056,924	16,562,617
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	28,188,470	31,007,317	34,108,049	37,518,854	41,270,739
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	694,815	764,297	840,726	924,799	1,017,279
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	694,815	764,297	840,726	924,799	1,017,279
รวม (ก) + (ข)	28,883,285	31,771,614	34,948,775	38,443,653	42,288,018
จำนวนนักศึกษา	90	180	270	360	360
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	26,257.54	28,883.28	31,771.61	34,948.77	38,443.65

***หมายเหตุ** งบประมาณใช้ร่วมกันกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยคำนวณจากยอดจำนวนนักศึกษาของภาควิชาฯ ทั้งหมดประมาณ 1,100 คน

2.7 ระบบการศึกษา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	136	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	4	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต		
- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต		
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	100	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาบังคับ	34	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	48	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080203901	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-6)
080203902	มรดกและอารยธรรมของชาติ National Heritage and Civilization	3(3-0-6)
080203903	มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง Social Economics and Politics Dimension	3(3-0-6)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws for Everyday Life	3(3-0-6)
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน Economy and Everyday Life	3(3-0-6)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต Economics for Individual Development	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน Business and Everyday Life	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน

ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต Psychology for Happy Life	3(3-0-6)
080303301	ศิลปะสุนทรีย์ Art Appreciation	3(3-0-6)
080303601	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
080303605	สุขภาพเพื่อชีวิต Healthy Life	1(0-2-1)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน

ค. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียน 2 วิชาจากรายวิชา ดังต่อไปนี้

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ English Study Skills	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0-6)
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation II	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English for Work	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน

ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา **2** หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080303501	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ Dancing	1(0-2-1)
080303505	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)
080303506	เทควันโด Taekwondo	1(0-2-1)
080303507	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)
080303508	เซปักตะกร้อ Sepak-Takraw	1(0-2-1)
080303509	เปตอง Pé tanque	1(0-2-1)
080303510	ไท้จี๋ / ไ้ไท้เก๊ก Taiji / Taikek	1(0-2-1)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน

จ. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **9** หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

040413001	ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน Biology in Daily Life	3(3-0-6)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environment and Energy	3(3-0-6)
040433001	อาหาร สุขภาพและคุณภาพชีวิต Food, Health and Quality of Life	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์และคณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดสอน

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ		100	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาบังคับ		34	หน่วยกิต
		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010113010	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I		3(3-0-6)
010113011	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory		1(0-3-1)
010123101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer		1(0-2-1)
010123109	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 Building Software Systems I		3(0-6-3)
010123110	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 Building Software Systems II		3(0-6-3)
010123122	โครงการ 1 Project I		3(0-6-3)
010123123	โครงการ 2 Project II		3(0-6-3)
010123124	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Seminar		2(1-2-3)
010123125	ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Professional Issues in Computer Engineering		1(0-2-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I		3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II		3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I		3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I		1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II		3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II		1(0-2-1)

	ข. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	48	หน่วยกิต
	โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้		
	- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3	หน่วยกิต
		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123121	ระบบฐานข้อมูล Database Systems		3(3-0-6)
	- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	9	หน่วยกิต
		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123102	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals		3(2-2-5)
010123103	ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures		3(2-2-5)
010123116	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering		3(3-0-6)
	- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	18	หน่วยกิต
		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123104	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics		3(3-0-6)
010123105	สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineers		3(3-0-6)
010123106	สัญญาณและระบบเบื้องต้น Introduction to Signals and Systems		3(3-0-6)
010123113	การสื่อสารข้อมูล Data Communications		3(3-0-6)
010123117	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems		3(3-0-6)
010123118	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks		3(3-0-6)
	- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	18	หน่วยกิต
		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123107	การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล Logic Design of Digital Systems		3(3-0-6)
010123108	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design Laboratory		1(0-3-1)
010123111	การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems		3(2-2-5)

		หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123112	การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization	3(3-0-6)
010123114	แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics	3(3-0-6)
010123115	ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics Laboratory	1(0-3-1)
010123119	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
010123120	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design Laboratory	1(0-3-1)

ค. กลุ่มวิชาเลือก

18 หน่วยกิต

โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้

- กลุ่มวิชาที่ 1 เครื่องมือสำหรับการศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(Tools for Computer Engineering Study)

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

010123201	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Numerical Methods for Computer Engineers	3(3-0-6)
010123202	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
010123203	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี Analysis and Design of Algorithms	3(3-0-6)
010123204	พื้นฐานวิศวกรรมควบคุม Introduction to Control Engineering	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาที่ 2 การสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

(Computer Communication and Networks)

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

010123205	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย Computer and Network Security	3(3-0-6)
010123206	การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ Digital Communication and Signal Processing	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาที่ 3 ระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์

(Computer Hardware and Software Systems)

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

010123207	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ VLSI Design	3(3-0-6)
-----------	---	----------

	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123208	พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปลโปรแกรม Introduction to Programming Language and Compiler	3(3-0-6)
010123209	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(3-0-6)
010123210	การประมวลผลภาพและการมองเห็นของเครื่อง Image Processing and Machine Vision	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาที่ 4 ประสิทธิภาพและการวิเคราะห์การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์		
(Computer Systems Performance and Analysis)		
	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123211	การจำลองและแบบจำลอง Simulation and Modeling	3(3-0-6)
010123212	การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย Parallel and Distributed Computing	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาที่ 5 ประเด็นที่ทันสมัยทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์		
(Computer Technology and Modern Issues)		
	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)	
010123213	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
010123214	การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล Knowledge Discovery and Data Mining	3(3-0-6)
010123215	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น Introduction to Bioinformatics	3(3-0-6)
010123216	คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง Ubiquitous Computing	3(3-0-6)
010123217	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Selected Topics in Computer Engineering I	3(3-0-6)
010123218	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Selected Topics in Computer Engineering II	3(3-0-6)

3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer	1(0-2-1)
010123102	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals	3(2-2-5)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	1(0-2-1)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ Social Sciences Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>18(14-8-32)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010113010	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I	3(3-0-6)
010113011	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-1)
010123103	ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures	3(2-2-5)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	<u>1(0-2-1)</u>
	รวม	<u>18(14-9-32)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123104	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics	3(3-0-6)
010123105	สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineers	3(3-0-6)
010123106	สัญญาณและระบบเบื้องต้น Introduction to Signals and Systems	3(3-0-6)
010123107	การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล Logic Design of Digital Systems	3(3-0-6)
010123108	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design Laboratory	1(0-3-1)
010123109	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 Building Software Systems I	3(0-6-3)
04xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>19(15-9-34)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123110	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 Building Software Systems II	3(0-6-3)
010123111	การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems	3(2-2-5)
010123112	การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization	3(3-0-6)
010123113	การสื่อสารข้อมูล Data Communications	3(3-0-6)
010123114	แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics	3(3-0-6)
04xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>18(14-8-32)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123115	ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics Laboratory	1(0-3-1)
010123116	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)
010123117	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(3-0-6)
010123118	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(3-0-6)
010123119	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
รวม		<u>16(15-3-31)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123120	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design Laboratory	1(0-3-1)
010123121	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(3-0-6)
0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ Humanities Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
รวม		<u>16(15-3-31)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123122	โครงการ 1 Project I	3(0-6-3)
0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ Humanities Elective Course	1(0-2-1)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective Course	<u>3(x-x-x)</u>
รวม		<u>16(x-x-x)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)
010123123	โครงการ 2 Project II	3(0-6-3)
010123124	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Seminar	2(1-2-3)
010123125	ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Professional Issues in Computer Engineering	1(0-2-1)
0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
04xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective Course	<u>3(x-x-x)</u>
รวม		<u>15(x-x-x)</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 010113010 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)
 Electric Circuit Theory I
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎเชิงปฏิบัติ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ เทคนิคที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช การแปลงแหล่งกำเนิด คุณสมบัติเชิงเส้นและการทับซ้อน ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน ภาวะชั่วคราวในวงจรอันดับ 1 และวงจรอันดับ 2 การวิเคราะห์แบบไซน์ ฟังก์ชันแบบไซน์ แนวคิดแบบเฟสเซอร์ ผลตอบสนองในสภาวะคงตัวแบบไซน์ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรหลายเฟส
- 010113011 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-1)
 Electric Circuit Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า เพื่อสนับสนุนการเรียนวิชาทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1
- 010123101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1(0-2-1)
 Introduction to Computer
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรมสร้างเอกสาร โปรแกรมช่วยการคำนวณ สร้างความคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้ระบบปฏิบัติการชนิดต่าง ๆ การใช้อินเทอร์เน็ต การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย จรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์
- 010123102 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)
 Programming Fundamentals
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นสูง การเขียนโปรแกรมโครงสร้างและบันทึกการทำงาน เพื่อการคำนวณและแก้ปัญหาอย่างมีระบบ พื้นฐานการใช้ตัวแปรแบบต่าง ๆ การแสดงผล การรับค่าจากผู้ใช้ คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งวนรอบ การแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อยโดยใช้ฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ
- 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5)
 Algorithms and Data Structures
 วิชาบังคับก่อน : 010123102 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม
 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ลิสต์ สแตค คิว ทรี กราฟ ขั้นตอนวิธีการคำนวณ พื้นฐานเพื่อการเรียงลำดับข้อมูลและการค้นหา การคำนวณความสัมพันธ์เวียนเกิด

- 010123104 คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6)
Discrete Mathematics
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การใช้เหตุผลทางตรรกวิทยา วิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ลำดับและการพิสูจน์แบบอุปนัย เซต เซตของพีชคณิต และการกระทำต่าง ๆ ของเซต การนับและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็น และการแจกแจงแบบทวินาม ฟังก์ชันการคำนวณความซับซ้อน ความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟต่าง ๆ
- 010123105 สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Statistics for Computer Engineers
วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ตัวอย่างแบบสุ่มและการแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีบทลิมิต ความหนาแน่นและฟังก์ชันการแจกแจง การแจกแจงหลายตัวแปร โมเมนต์จากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณและทดสอบสมมติฐาน การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Signals and Systems
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
สัญญาณและระบบเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นไม่แปรตามเวลา สัมวัตนาการ อนุกรมฟูรีเยร์ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงและแปลงผกผันฟูรีเยร์ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ การใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของระบบ
- 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล 3(3-0-6)
Logic Design of Digital Systems
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พีชคณิตบูลีน ระบบตัวเลขและรหัส การลดรูปสมการบูลีน วงจรเชิงตรรกะพื้นฐานในตระกูลต่าง ๆ วงจรเชิงตรรกะแบบจัดหมู่และแบบลำดับพื้นฐาน การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด (Finite State Machine) วิธีการและเครื่องมือในการออกแบบและการสังเคราะห์วงจรดิจิทัลที่ทันสมัย หลักการจำลองการทำงานวงจรดิจิทัล การวิเคราะห์การทำงานในเชิงเวลา วงจรคำนวณเชิงเลขพื้นฐาน การประมวลผลแบบบิตอนุกรมและบิตขนาน การเชื่อมต่อระหว่างชิปโดยใช้ระบบบัส วงจรหน่วยความจำ วงจรพื้นฐานของการแปลงสัญญาณแบบแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และแบบดิจิทัลเป็นแอนะล็อก หลักการทำงานและเขียนโปรแกรมควบคุมเบื้องต้นสำหรับเครื่องควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้

- 010123108 ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล 1(0-3-1)
Digital System Design Laboratory
วิชาบังคับก่อน : 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล หรือเรียนร่วมกัน
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบระบบดิจิทัล เพื่อสนับสนุนวิชาการออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล
- 010123109 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 3(0-6-3)
Building Software Systems I
วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
การพัฒนาโครงงานซอฟต์แวร์ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ขนาดกลางที่สามารถแสดงถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ การหาข้อมูลองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และการนำเสนอประกอบซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มาใช้งานร่วมกัน การใช้เครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และนำเสนอผลของโครงงาน
- 010123110 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 3(0-6-3)
Building Software Systems II
วิชาบังคับก่อน : 010123109 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1
การพัฒนาโครงงานซอฟต์แวร์ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ขนาดกลาง ที่สามารถแสดงถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาระบบซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์อย่างเหมาะสม
- 010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล 3(2-2-5)
High Level Design for Digital Systems
วิชาบังคับก่อน : 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล
การจำแนกประเภทของไอซีวงจรรวมและระบบดิจิทัล การใช้ภาษาอธิบายการทำงานของฮาร์ดแวร์ ภาษาวีเอชดีแอล หรืออื่น ๆ ในการออกแบบ การจำลองทำงานของวงจรถิจิตัล และการนำวงจรไปแปลงเพื่อสร้างลงบนชิปที่โปรแกรมทางลอจิกได้ การใช้เครื่องมือออกแบบอัตโนมัติที่มีมาตรฐานทางอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมภายในของชิปโปรแกรมทางลอจิกได้ เทคนิคการออกแบบระบบดิจิทัลสำหรับการประมวลผลสัญญาณเชิงเลข ระบบดิจิทัลบนชิปโปรแกรมทางลอจิกได้ การออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

- 010123112 การจัดการของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 Computer Organization
 วิชาบังคับก่อน : 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล
 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานของระบบ
 คอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งโปรแกรมในระดับภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง ความสัมพันธ์
 ของชุดคำสั่งในระดับต่าง ๆ ส่วนประกอบสำคัญ พื้นฐานของดิจิทัลลอจิกที่นำมาใช้ในคอมพิวเตอร์ การ
 กระทำการของคำสั่งในระดับรีจิสเตอร์ การแสดงระบบเลขจำนวนเต็มและเลขทศนิยมในระบบ
 คอมพิวเตอร์ การอ้างแอดเดรส การจัดการการทำงานของคอมพิวเตอร์ การทำงานแบบไพพ์ไลน์
 การจัดการและลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน ระบบบัสและการเชื่อมต่อ
 และการสื่อสารระหว่างตัวประมวลผลและอุปกรณ์รอบข้าง
- 010123113 การสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)
 Data Communications
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สัญญาณและข้อมูล การเข้ารหัสสัญญาณ สายส่งข้อมูล เทคนิคการสื่อสารข้อมูลแบบ
 แอนะล็อกและดิจิทัล การตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล การควบคุมการเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน
 วงจรสวิตช์ เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และเครือข่ายบริเวณกว้าง
- 010123114 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
 Analog and Digital Electronics
 วิชาบังคับก่อน : 010113010 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1
 ทฤษฎีทางด้านสารกึ่งตัวนำและอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ กระบวนการสร้างวงจรรวม
 เบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรออปแอมป์ วงจรขยาย วงจรแหล่งจ่ายกำลัง วงจรกรองสัญญาณ
 เบื้องต้น วงจรตรรกะพื้นฐานในระดับทรานซิสเตอร์ หลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และ
 แผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
- 010123115 ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1)
 Analog and Digital Electronics Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : 010123114 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสนับสนุนวิชา
 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์

- 010123116 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
Software Engineering
วิชาบังคับก่อน : 010123110 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 หรือเรียนร่วมกัน
วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ครอบคลุมการในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่าง ๆ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเร็ว วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ กระบวนการรวบรวมความต้องการ และการสร้างเอกสารกำหนดของซอฟต์แวร์ การออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การออกแบบเชิงวัตถุ และการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ในการออกแบบ การกำหนดแนวทางการเขียนโปรแกรมและการควบคุมหมายเลข การส่งมอบซอฟต์แวร์ การนำซอฟต์แวร์กลับมาใช้ การบริหารส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ การทดสอบและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การปรับปรุงกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 010123117 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)
Operating Systems
วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
ส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ การจัดการงานทรัพยากรของซีพียู การควบคุมลำดับการทำงานของกระบวนการ การใช้งานตัวแปรร่วมและหน่วยความจำร่วม การจัดการหน่วยความจำและหน่วยความจำเสมือน การป้องกันการใช้งานหน่วยความจำข้ามกระบวนการ การใช้งานหน่วยความจำเสมือน ระบบแฟ้มข้อมูลและประสิทธิภาพของระบบแฟ้มข้อมูล การติดต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต กรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ
- 010123118 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Computer Networks
วิชาบังคับก่อน : 010123113 การสื่อสารข้อมูล
องค์ประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบต่าง ๆ โพรโตคอลการสื่อสาร มาตรฐานและเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเครือข่ายใช้สาย และไร้สาย การหาเส้นทางข้อมูล การควบคุมความคับคั่ง การออกแบบเครือข่ายตามข้อกำหนด การประยุกต์ใช้เครือข่ายสารสนเทศสำหรับการสื่อสารข้อมูลเสียงและวิดีโอ การรักษาความปลอดภัยข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์สมรรถภาพของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 010123119 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6)
 Embedded System Design
 วิชาบังคับก่อน : 010123114 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์
 010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล
 010123112 การจัดองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์
 เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และการประยุกต์ใช้งาน ไอซีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการ
 สร้างระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์และองค์ประกอบภายใน ชุดคำสั่ง
 พื้นฐาน การจัดการหน่วยความจำ โครงสร้างระบบบัส การใช้งานอินเตอร์รัพต์ การเขียนโปรแกรมสำหรับ
 ไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ภาษาซี การออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวโดยการสร้างแบบจำลอง
 การตรวจสอบความถูกต้องของซอฟต์แวร์ระบบฝังตัวด้วยวิธีการจำลองการทำงาน การเชื่อมต่อ
 ไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ เช่น เซอร์และ
 แอ็กทูเอเตอร์ เทคนิคการออกแบบเพื่อประหยัดพลังงาน ระบบควบคุมและอัตโนมัติ เครือข่ายเซ็นเซอร์
 ระบบปฏิบัติการสำหรับระบบสมองกลฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง
- 010123120 ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว 1(0-3-1)
 Embedded System Design Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : 010123119 การออกแบบระบบฝังตัว หรือเรียนร่วมกัน
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบระบบฝังตัว เพื่อสนับสนุนวิชาการออกแบบระบบฝังตัว
- 010123121 ระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)
 Database Systems
 วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
 ประเภทของฐานข้อมูล รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล การอ้างอิงข้อมูล การวิเคราะห์การ
 ทำงานของฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล การออกแบบ
 และจัดการฐานข้อมูล การทำให้เป็นบรรทัดฐาน แผนภาพแสดงโครงสร้างฐานข้อมูล กรณีศึกษาของ
 โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล
- 010123122 โครงการงาน 1 3(0-6-3)
 Project I
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 โครงการที่กำหนดให้ เพื่อฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทาง
 วิศวกรรม โดยมีการวางแผนและดำเนินการอย่างเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและผ่านการสอบ
 ปากเปล่า

- 010123123 โครงการงาน 2 3(0-6-3)
 Project II
 วิชาบังคับก่อน : 010123122 โครงการงาน 1
 โครงการที่กำหนดให้ เพื่อฝึกให้นักศึกษาออกแบบสร้างอุปกรณ์หรือระบบ พร้อมทั้งการทดสอบภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่กำหนดโดยภาควิชา นักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และผ่านการสอบปากเปล่า
- 010123124 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2(1-2-3)
 Computer Engineering Seminar
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 วิธีการเขียนบทความและปริญญาานิพนธ์ วิธีการนำเสนอผลงานการสัมมนาในหัวข้อใหม่ และอยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การดูงานจริงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 010123125 ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)
 Professional Issues in Computer Engineering
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 บทบาทและหน้าที่ของวิศวกรต่อการทำงานและสังคมวิชาชีพควบคุมภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ข้อกำหนดความประพฤติในการปฏิบัติในวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ความก้าวหน้าในวิชาชีพ จริยธรรมในการทำงานในด้านต่าง ๆ ของวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ข้อบังคับและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในวิชาชีพ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร การบังคับใช้ข้อพิจารณาทางจริยธรรมและคุณธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การทำงานในกระแสโลกาภิวัตน์ ผลกระทบต่อสังคมในด้านต่าง ๆ ของวิชาชีพ
- 010123201 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 Numerical Methods for Computer Engineers
 วิชาบังคับก่อน : 010123102 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม
 การหาผลเฉลยของสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น แบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร การประมาณฟังก์ชัน การประมาณค่าในช่วงการหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- 010123202 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
 Digital Signal Processing
 วิชาบังคับก่อน : 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น
 สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลาที่เป็นเชิงเส้น การสุ่มและทฤษฎีการสุ่ม การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงและแปลงผกผันแบบแชนด์ สัมวัตนาการ การออกแบบตัวกรองดิจิทัล วงจรกรองแบบปรับตัวได้ การวิเคราะห์ความถี่ด้วยการแปลงฟูรีเยร์แบบรวดเร็ว การประมวลผลแบบหลายอัตราสุ่ม การประมวลผลภาพและเสียงแบบดิจิทัล สถาปัตยกรรมตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การเขียนโปรแกรมสำหรับตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
- 010123203 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)
 Analysis and Design of Algorithms
 วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
 ขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบต่าง ๆ เพื่อการเรียงลำดับ การค้นหา การเลือกเส้นทาง การหาค่าในประโยค โครงสร้างข้อมูลแบบซับซ้อน และวิธีการคำนวณที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความซับซ้อนของวิธีการ วิธีคำนวณเชิงคณิตศาสตร์
- 010123204 พื้นฐานวิศวกรรมควบคุม 3(3-0-6)
 Introduction to Control Engineering
 วิชาบังคับก่อน : 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในโดเมนเวลาและในโดเมนความถี่ การทดสอบเสถียรภาพของระบบ โดยเกณฑ์ของเรทซ์-เฮอวิตซ์ เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ แผนภาพโบทเด พิซคณิตเมตริกซ์ รูปแบบเวกเตอร์-เมตริกซ์ของสมการสแตต ระบบเซ็นเซอร์และแอกทูเอเตอร์ ความชาญฉลาดของเครื่องจักร ระบบสารสนเทศอัตโนมัติในอุตสาหกรรม
- 010123205 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3(3-0-6)
 Computer and Network Security
 วิชาบังคับก่อน : 010123117 ระบบปฏิบัติการ
 010123118 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 หลักการ กลไก และการจัดทำความมั่นคงสำหรับคอมพิวเตอร์ และการป้องกันข้อมูล นโยบาย พื้นฐานการเข้ารหัส โปรโตคอลรักษาความปลอดภัยข้อมูล การยืนยันตน การควบคุมการเข้าถึง ตัวแบบบูรณาการและกลไกการทำงาน ความมั่นคงของระบบเครือข่าย ระบบที่มีความมั่นคง การควบคุมความปลอดภัยข้อมูลขององค์กร การวิเคราะห์โปรแกรมและจุดอ่อนของเครือข่ายในองค์กร

- 010123206 การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ 3(3-0-6)
 Digital Communication and Signal Processing
 วิชาบังคับก่อน : 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น
 หลักการสื่อสารดิจิทัลพื้นฐาน การวิเคราะห์ดิจิทัลสเปกตรัม การเข้ารหัส การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การสุ่มและการควอนไทซ์ พื้นฐานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การกรองสัญญาณ การประมวลผลภาพและเสียงเบื้องต้น สัญญาณรบกวนทางดิจิทัล ระบบการสื่อสารดิจิทัลขั้นพื้นฐาน
- 010123207 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(3-0-6)
 VLSI Design
 วิชาบังคับก่อน : 010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล
 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมดิจิทัลขนาดใหญ่ โดยเน้นวงจรที่สร้างบนเทคโนโลยีซีมอส (CMOS) กระบวนการผลิตวงจรรวม การวิเคราะห์และออกแบบส่วนประกอบวงจรรวมพื้นฐานขั้นสูง ทรานซิสเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ ตรวจสอบ และจำลองการทำงานของวงจรรวม
- 010123208 พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปลโปรแกรม 3(3-0-6)
 Introduction to Programming Language and Compiler
 วิชาบังคับก่อน : 010123117 ระบบปฏิบัติการ
 พื้นฐานของภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมและการออกแบบตัวแปลโปรแกรม นิพจน์ปกติ ไวยากรณ์ของภาษา ต้นไม้แสดงวากยสัมพันธ์เชิงนามธรรม การสร้างตัวตรวจสอบไวยากรณ์ การแจงส่วนประโยคและตารางสัญลักษณ์ การสร้างรหัสเครื่องที่เหมาะสมที่สุดจากโปรแกรมต้นฉบับ
- 010123209 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(3-0-6)
 Computer Graphics
 วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
 ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เบื้องต้น อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเลื่อนตำแหน่งและการหมุน การสะท้อน การตัดเล็ม แนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึมการตัด การแปลงจากวินโดวไปยังวิวพอยน์ แนวความคิดการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

- 010123210 การประมวลผลภาพและการมองเห็นของเครื่อง 3(3-0-6)
Image Processing and Machine Vision
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พื้นฐานของภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้นในทางโดเมนพื้นที่และโดเมนเวลา การซ่อมแซมภาพ การประมวลผลภาพสี เวกเตอร์และการประมวลผลแบบหลายความละเอียด การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพแบบมัลติโพลี การแบ่งและจำแนกภาพ การแทนและการจำกัดความภาพ การรู้จำหัวข้อเกี่ยวกับการประมวลผลภาพที่น่าสนใจในปัจจุบัน
- 010123211 การจำลองและแบบจำลอง 3(3-0-6)
Simulation and Modeling
วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
หลักการเบื้องต้นของการสร้างแบบจำลองและการจำลองการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ตัววัดประสิทธิภาพ การแสดงผลประสิทธิภาพ กฎของลิตเติล ทฤษฎีแถวคอย การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย กฎการทำงาน เครือข่ายแถวคอย การเขียนโปรแกรมจำลอง การทดลองบนพื้นฐานการจำลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าเชื่อถือของผลจากการจำลองการทำงาน การจำลองประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์
- 010123212 การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย 3(3-0-6)
Parallel and Distributed Computing
วิชาบังคับก่อน : 010123112 การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์
สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ รูปแบบการทำงาน และการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์แบบขนานและกระจาย การพัฒนาโปรแกรม และเครื่องมือสำหรับการคำนวณแบบขนานและกระจาย ขั้นตอนระเบียบวิธีในการแก้ไขปัญหาพื้นฐาน การจำลองแบบการทำงานในลักษณะขนานและกระจาย การประเมินประสิทธิภาพและวิเคราะห์การทำงาน
- 010123213 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)
Artificial Intelligence
วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
แบบจำลองนิรนัย สถาปัตยกรรมข่ายงาน กระบวนการเรียนรู้ มัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปตรอน ข่ายงานเรเดียลเบสซิสฟังก์ชัน ข่ายงานโคโฮเนน ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมอย่างง่าย เซตวิภันัย (Fuzzy Set) กฎวิภันัย

- 010123214 การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)
 Knowledge Discovery and Data Mining
 วิชาบังคับก่อน : 010123121 ระบบฐานข้อมูล
 010123213 ปัญญาประดิษฐ์ หรือเรียนร่วมกัน
 กระบวนการสกัดสาระข้อมูลและความรู้ซึ่งมีประโยชน์และเชื่อถือได้โดยอัตโนมัติจาก
 ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อมีส่วนช่วยการตัดสินใจในเชิงธุรกิจ การทำเหมืองความรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์
 ระบบคลังข้อมูล การเรียนรู้ของกลไก การค้นพบกฎและความรู้ การบีบอัดและคลายข้อมูล การบริหารองค์
 ความรู้และคลังข้อมูล
- 010123215 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6)
 Introduction to Bioinformatics
 วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล
 พันธุศาสตร์ ประโยชน์ของการนำพันธุศาสตร์ในการแก้ปัญหาสังคม ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ในพันธุศาสตร์ เทคนิคเชิงคอมพิวเตอร์และขั้นตอนวิธีสำหรับชีวสารสนเทศ กรณีศึกษาใน
 ชีวสารสนเทศ
- 010123216 คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง 3(3-0-6)
 Ubiquitous Computing
 วิชาบังคับก่อน : 010123118 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 ประวัติและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง คอมพิวเตอร์พกพาแบบต่าง ๆ
 การคำนวณบนพื้นฐานของเนื้อหาความหมายของสิ่งต่าง ๆ การระบุตัวตนและตำแหน่งโดยใช้สัญญาณ
 วิทยุ การคำนวณบนพื้นฐานของตำแหน่งเชิงภูมิศาสตร์ การคำนวณกริด มิดเดิลแวร์ เครือข่ายของ
 อุปกรณ์ตรวจวัด การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง การรักษาสีทีส่วนบุคคล ผลกระทบต่อ
 สังคมในด้านต่าง ๆ
- 010123217 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)
 Selected Topics in Computer Engineering I
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 หัวข้อที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์โดยความเห็นชอบของ
 ภาควิชา
- 010123218 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)
 Selected Topics in Computer Engineering II
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา
 หัวข้อที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์โดยความเห็นชอบของ
 ภาควิชา

- 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
 Engineering Mathematics I
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริงและการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลข อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)
 Engineering Mathematics II
 วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
 อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน อนุกรมฟูรีเยร์ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ระบบสมการเชิงเส้น ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร และการประยุกต์
- 040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
 Physics I
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง คลื่นกระแทก บีตส์ ความเข้มระดับความเข้ม เสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนต์เชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบโรโรสโคปสมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดความดัน การวัดอัตรา การไหล
- 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)
 Physics Laboratory I
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน
 หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

- 040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
 Physics II
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
 คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์
 ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ กฎของคูลอมป์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บ
 ประจุ สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ กฎของบีโอดี-สวาร์ท กฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ตัว
 เหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ
 อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงแบบคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ความทวิภาค อะตอมหลาย
 อิเล็กตรอน ทฤษฎีแถบพลังงาน โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์
- 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)
 Physics Laboratory II
 วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน
 หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2
- 040413001 ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 Biology in Daily Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความหมายของชีววิทยา ความสำคัญของชีววิทยา การนำความรู้ทางชีววิทยามาใช้
 ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)
 Environment and Energy
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่
 สำคัญในปัจจุบัน มลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และการจัดการเบื้องต้น ความสำคัญของพลังงานต่อ
 สิ่งมีชีวิต แหล่งพลังงาน พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน
- 040433001 อาหาร สุขภาพและคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)
 Food, Health and Quality of Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาหารมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดย
 ตระหนักถึงผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อาหารที่มีต่อสุขภาพ หลักโภชนาการ หลักการ
 บริโภคอาหารเพื่อให้มีสุขภาพที่ดี อาหารทางเลือกใหม่ แมคโครไบโอติกส์ อาหารชีวจิต อาหารต้านมะเร็ง
 ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและฟังก์ชันนัลฟู้ดส์ เป็นต้น

- 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
 English I
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 บูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและการย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนตลอดจนการฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง
- 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
 English II
 วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1
 บูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มีโครงสร้างซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองเพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 080103011 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
 English Study Skills
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2
 ส่งเสริมทักษะในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเทคนิคต่างๆ ในการเรียนภาษาอังกฤษ เช่น การใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษเพื่อช่วยในการพูด การอ่านและการเขียน การจดบันทึกย่อ และการย่อความ การจัดระเบียบตนเองในการเรียน เช่น การวางแผน การตรวจสอบ และการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น
- 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
 English Conversation I
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2
 ทักษะการออกเสียงและการพูดเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง การบรรยายลักษณะสิ่งต่าง ๆ การบอกทิศทางและการแสดงความคิดเห็น
- 080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
 English Conversation II
 วิชาบังคับก่อน : 080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1
 ทักษะการออกเสียงและการพูดในระดับโครงสร้างประโยคที่ซับซ้อนขึ้น เพื่อการสื่อสารในสถานการณ์แบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว เช่น การสมัครงาน การทำงาน และเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ

- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
 English for Work
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน การเขียนจดหมายสมัครงาน จดหมายธุรกิจ
 บันทึกต่างๆ การสัมภาษณ์งาน การนัดหมายทางโทรศัพท์ การต้อนรับผู้เยี่ยมชม การเจรจาต่อรอง การ
 อธิบายตำแหน่งหน้าที่การงาน และสินค้าของบริษัท การเขียน การนำเสนอและการประเมินผลโครงการ
- 080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)
 Man and Society
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 มนุษย์ การตั้งถิ่นฐานและการอยู่รวมกันเป็นสังคม ลักษณะทั่วไปของสังคมมนุษย์ การ
 จัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม วัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม และ
 การวิเคราะห์ปัญหาของมนุษย์ในสังคม
- 080203902 มรดกและอารยธรรมของชาติ 3(3-0-6)
 National Heritage and Civilization
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความหมายของมรดกและอารยธรรม อารยธรรมรูปแบบต่างๆ อารยธรรมมรดกโลก
 อารยธรรมที่เป็นมรดกของชาติไทย โดยเฉพาะโบราณสถาน ทักษะการดูอย่างเข้าใจ การรู้จักคุณค่าและ
 การอนุรักษ์
- 080203903 มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง 3(3-0-6)
 Social Economics and Politics Dimension
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ลักษณะสำคัญของสังคม เศรษฐกิจและการเมือง การพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงทาง
 สังคม เศรษฐกิจ และการเมือง จริยธรรมกับการดำรงชีวิตในสังคมพลวัตสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
- 080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 Laws for Everyday Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย
 เกี่ยวกับบวจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ

- 080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 Economy and Everyday Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความรู้เบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ การบริโภค การลงทุน เงินเฟ้อ เงินฝืด สถาบันการเงิน ภาษีอากร เรียนรู้ถึงสภาพการณ์ต่างๆ ทางเศรษฐกิจ เข้าใจปัญหาเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของรัฐบาล รู้จักปรับตนเองให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจต่างๆ ในสังคม
- 080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต 3(3-0-6)
 Economics for Individual Development
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 แนวความคิดเบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ในการดำเนินชีวิตทั้งทางเศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนมีศักยภาพไปสู่การประกอบวิชาชีพต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 Business and Everyday Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความคิดพื้นฐานด้านการบริหารธุรกิจ ลักษณะของธุรกิจ สภาพแวดล้อม รูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ กรณีศึกษา และปัญหาเฉพาะด้านทางธุรกิจ
- 080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต 3(3-0-6)
 Psychology for Happy Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พฤติกรรมการณ์อยู่ร่วมกันของมนุษย์ การพัฒนาความสามารถด้านการคิด การใช้เหตุผล และการแก้ปัญหา แรงจูงใจทางสังคมและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความตั้งใจ ความชอบพอและความรัก การสร้างมิตรภาพและการเลือกคู่ครอง การจัดการกับปัญหาชีวิต และสังคม การเอาชนะใจตนเอง โดยอาศัยหลักการทางจิตวิทยา และการปรับปรุงตนเองเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข
- 080303301 ศิลปสุนทรีย์ 3(3-0-6)
 Art Appreciation
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความหมาย ความเป็นมา หน้าที่และความสำคัญ ประเภท รูปแบบ ทฤษฎีเบื้องต้นทางศิลปกรรม การดูศิลปะและความเข้าใจศิลปะ อิทธิพลของศิลปะที่มีต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ทางสังคม ศิลปะกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และการศึกษาศิลปะเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
Basketball
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
วิวัฒนาการต่าง ๆ เกี่ยวกับกีฬาบาสเกตบอลตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบัน ฝึกให้มีทักษะพื้นฐานนำไปใช้ในการเล่นทีม ตลอดจนความรู้ ความเข้าใจ กฎ กติกา การเตรียมอุปกรณ์และทัศนคติที่ดี
- 080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)
Volleyball
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ประวัติกีฬา วอลเลย์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และเทคนิคการเล่น กฎ กติกา และสัญญาณ การตัดสิน เตรียมอุปกรณ์ และการปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่ดี
- 080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)
Badminton
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความเข้าใจเกี่ยวกับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเตรียมอุปกรณ์ เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม และสามารถนำทักษะเบื้องต้นไปใช้ในการเล่นแบดมินตันได้ การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
- 080303504 ลีลาศ 1(0-2-1)
Dancing
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจและทัศนคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน แบบบอลรูม และแบบเบ็ดเตล็ด การจัดงานลีลาศ
- 080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)
Table Tennis
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
วิวัฒนาการต่าง ๆ เกี่ยวกับกีฬาเทเบิลเทนนิส สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสามารถนำทักษะเบื้องต้นไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิสได้ และเป็นผู้เล่น ผู้ชมที่ดี

- 080303506 เทควันโด 1(0-2-1)
 Taekwondo
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ประวัติและพัฒนาการของการต่อสู้ป้องกันตัวในรูปแบบของวิชาเทควันโด ฝึกการต่อสู้ป้องกันตัว ตั้งแต่ขั้นพื้นฐานสายสีขาวจนถึงขั้นขึ้นสายสีเหลืองชั้น 1 รวมทั้ง กฎ กติกา มารยาท และ บทบัญญัติของวิชาเทควันโดไปใช้ในการป้องกันตัวในชีวิตประจำวันได้
- 080303507 ฟุตบอล 1(0-2-1)
 Football
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ประวัติและพัฒนาการของการเล่นกีฬาฟุตบอล พื้นฐานและเทคนิคของกีฬาฟุตบอล เข้าใจ กฎ กติกา มารยาทที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และนำไปถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้
- 080303508 เซปักตะกร้อ 1(0-2-1)
 Sepak-Takraw
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ประวัติและพัฒนาการของการเล่นกีฬาตะกร้อ ฝึกทักษะและเทคนิคเบื้องต้นของการเล่น เข้าใจกฎ กติกา และมารยาทของผู้เล่นและผู้ชมที่ดี สามารถนำความรู้ ทักษะและเทคนิคไปใช้ในชีวิตประจำวัน และนำไปถ่ายทอดให้ผู้อื่นได้
- 080303509 เปตอง 1(0-2-1)
 Pétanque
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ประวัติกีฬาเปตอง กฎ กติกา มารยาทของการแข่งขัน อุปกรณ์การแข่งขัน การฝึกทักษะ พื้นฐาน ได้แก่ การถือลูก การโยน การตี และการนับคะแนนการแข่งขันกีฬาเปตอง การแข่งขันกีฬา ภายในชั้นเรียน
- 080303510 ไทจี/ไทเก๊ก 1(0-2-1)
 Taiji/Taiekk
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ความหมายและความเข้าใจเกี่ยวกับไทจี/ไทเก๊ก ประวัติและวิวัฒนาการของไทจี/ไทเก๊ก การป้องกันการบาดเจ็บจากการฝึก การฝึกทักษะพื้นฐาน ได้แก่ การทรงตัว การเคลื่อนที่ของเท้าและ ลำตัว การฝึกลมปราณไทจี/ไทเก๊ก 18 ท่า และการฝึกมวยไทจี/ไทเก๊ก ชั้นที่ 1

- 080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)
 Human Relations
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง ความรู้พื้นฐานและมารยาททางสังคม การติดต่อสื่อสารและการทำงานร่วมกัน การบริหารความขัดแย้ง และการนำหลักธรรมทางศาสนามาประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์
- 080303605 สุขภาพเพื่อชีวิต 1(0-2-1)
 Healthy Life
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ธรรมชาติของสรีระ การออกกำลังกายรูปแบบต่าง ๆ และรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับเพศ อายุ และวัย การสร้างสมดุลทางร่างกายและจิตใจ โดยใช้องค์ความรู้เรื่องอากาศ อาหาร และน้ำ เพื่อสร้างสมดุลทั้งร่างกายและจิตใจ

3.2 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายโสภณ อภิรมย์วรการ 3-1017-02250-93-7	- B.E. (Computer Engineering) - M.Sc. (Computer Science and Engineering)	University of New South Wales, Australia University of New South Wales, Australia	2540 2542	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Computer in Everyday Life 2. Building Software Systems II 3. Computer Programming	12	12
2	นางสาวอรอุมา เทศประสิทธิ์ 3-3020-00540-72-6	- ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2545 2551	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Programming Fundamentals 2. Computer in Everyday Life 3. Algorithms and Data Structures 4. Building Software Systems I 5. Building Software Systems II	12	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
						6. Digital Circuit & Logic Design 7. Computer Organization 8. Computer Programming		
3	นายอิทธิเทพ อมาตยกุล 3-1005-00324-59-3	- Dipl. Ing. (FH) (Electrical Engineering) - Dipl. Ing. (Electrical Engineering)	Fachhochschule Kiel, Federal Republic of Germany University of Wuppertal, Federal Republic of Germany	2522 2527	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Programming Fundamentals 2. Computer in Everyday Life 3. Computer Organization 4. Embedded Computer Systems 5. Computer Engineering Seminar 6. Professional Issues in Computer Engineering	12	9

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
4	นายตฤชา ประเสริฐสม 3-4699-00087-37-3	- วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด) - วศ.ม. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประเทศไทย	2548 2551	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Electric Circuit Laboratory I 2. Electric Circuit Theory I 3. Electronics Laboratory 4. Electronics 5. Digital Logic Laboratory 6. High Level Design for Digital Systems 7. Embedded Computer Systems 8. Embedded Computer Systems Laboratory	12	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายพิสิษฐ์ อธิยารุฒิ 3-7699-00332-39-1	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม- เกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย	2532 2540	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Electric Circuit Theory I 2. Computer in Everyday Life 3. Digital Logic Laboratory 4. Computer Graphics 5. Computer Programming	12	12

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
1.	นายวรา วราวิทย์	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.S. (Computer Engineering) - Ph.D. (Computer Engineering)	รองศาสตราจารย์	1. Vara Varavithya, "A Framework for Re-engineering Legacy Web Based Applications," in the proceeding of the 6th International Joint Conference on Computer Sciences and Software Engineering (JCSSE), May 2009. 2. Kosin Keawnuna, Wittaya Konghaped, Supakit Prueksaaroon, Vara Varavithya, and Sornthep Vannarat, "Performance Comparison of OS-Level Virtualization and Para-Virtualization," in the proceeding of the National Computer Science and Engineering Conference (NCSEC), 2008.	12	9

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>3. Anupong Bangchongkarn, Wittaya Konghaped, Supakit Prueksaaroon, Vara Varavithya, and Sornthep Vannarat, "Preliminary Study of Xen Live Migration: Effects of Problem Size in HPC Applications," in the proceeding of the National Computer Science and Engineering Conference (NCSEC), 2008.</p> <p>4. Polrid Pananusorn and Vara Varavithya, "Improvement of MANET Routing Protocol using Congestion Avoidance for Video Streaming," in the proceeding of the National Computer Science and Engineering Conference (NCSEC), 2008.</p>		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>5. Yootapong Chaiyoroost and Vara Varavithya, "3-Party Authorization for Medical Grid in Medical Image Area," in the proceeding of the Thai Grid and Cluster Computing Conference (TGCC), August 2008.</p> <p>6. Wittaya Konghaped, Supakit Prueksaaron, Vara Varavithya, and Sornthep Vannarat, "Performance Evaluation of Intel Virtualization Technology on Standard Benchmarks," in the proceeding of the twelfth Annual National Symposium on Computational Science and Engineering (ANSCSE 12), 2008.</p> <p>7. Kamol Julkiwattananukul and Vara Varavithya, "A Case Study of Grid Enable Finite Element Calculation Services:</p>		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>Electromagnetic Calculations,” International Workshop on Advanced Computing and Application (ACOMP), pp. 149-156, 2008.</p> <p>8. Supakit Prueksaaron, Vara Varavithya, and Sornthep Vannarat, “Performance Experiments of the Xen Virtualization on a Set of Selected Benchmarks for Enterprise Deployments,” International Workshop on Advanced Computing and Application (ACOMP), pp. 295-302, 2008.</p> <p>9. Surin Petchmune and Vara Varavithya, “A Framework for Practical Workshop Skill Development in Engineering Curriculum,” Thailand</p>		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				Engineering Education Conference, 2008.		
2	นายไชยันต์ สุวรรณชีวะศิริ	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	รองศาสตราจารย์	1. วีระ ทองไพบูลย์, ไชยันต์ สุวรรณชีวะศิริ และ วิทวัส ผ่องญาติ “อัลกอริทึมการรู้จำเสียงและโน้ตดนตรีไทยสำหรับเครื่องดนตรีชิ้นเดียว” The 9th National Computer Science and Engineering Conference, 2005. 2. Pisut Janchaichanakun Chaiyan Suwancheewasiri and Poolsak Koseeyaporn, “3 D Space Motion Control for Behavior-based Mobile Robot,” 28st Electrical Engineering Conference, 2005.	12	9
3	นายณชล ไชยรัตน์ะ	- B. Eng. (Control Engineering)	รองศาสตราจารย์	1. Piroonratana, T. and Chaiyaratana, N. (2006). Improved Multi-Objective Diversity Control Oriented Genetic algorithm. Lecture	12	6

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>Notes in Artificial Intelligence, 4029, 430-439.</p> <p>2. Wetcharaporn, W., Chaiyaratana, N. and Tongsim, S. (2006). DNA fragment Assembly by ant colony and Nearest neighbor heuristics. Lecture Notes in Artificial Intelligence, 4029, 1008-1017.</p> <p>3. Srikasam, W., Chaiyaratana, N. and Kuntanapreeda, S. (2006). Nonlinear Discrete System Stabilisation by an Evolutionary Neural Network. Lecture Notes in Artificial Intelligence, 4031. 1090-1099.</p> <p>4. Maneeratana, K., Boonlong, K. and Chaiyaratana, N. (2006). Compressed-Objective Genetic Algorithm. Lecture Notes in</p>		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>Computer Science, 4193, 473-482.</p> <p>5. Chaiyaratana, N., Piroonratana, T. and Sangkawelert, N. (2007). Effects of Diversity Control in Single-Objective and Multi-Objective Genetic Algorithms. Journal of Heuristics, 13(1), 1-34.</p> <p>6. Wongseree, W., Chaiyaratana, N., Vichittumaros, K., Winichagoon, P. and Fucharoen, S. (2007). Thalassaemia Classification by Neural Networks and Genetic Programming. Information Science, 177(3), 771-786.</p>		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
4	นางสาวเพิ่มพูน อู่ทองทรัพย์	- วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) - M.Sc. (Computer Engineering) - Ph.D. (Computer Engineering)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. H. Ketmaneechairat, P. Oothongsap and A. Mingkhwan, "Smart Buffer Management for Different Start Video Broadcasting", In Proceedings of ACM ICIS 2009, November 24-26, 2009 Seoul, Korea, ACM Press, pp. 615-619. 2. H. Ketmaneechairat, P. Oothongsap and A. Mingkhwan, "Buffer Size Estimation for Different Start Video Broadcasting", In Proceedings of IEEE ECTI-CON 2010, May 19-21, 2010 Chiang Mai, Thailand. 3. H. Ketmaneechairat, P. Oothongsap and A. Mingkhwan, "Communication Size and Load Performance for Different Start Video Broadcasting" In	12	6

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>Proceedings of PG Net 2010, June 21-22, 2010 Liverpool, England.</p> <p>4. H. Ketmaneechairat, P. Oothongsap and A. Mingkhwan, "Smart Buffer Management for Different Start Video Broadcasting", (Journal) in Proceedings of Advances in Information Science and Service Sciences, Vol. 2, No. 4, December, 2010, pp. 103-104.</p> <p>5. Chantaksinopas, I.; Oothongsap, P.; Prayote, A.; "Framework for network selection transparency on vehicular networks," Electrical Engineering/Electronics</p>		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				Computer Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 2010 International Conference on , vol., no., pp.593-597, 19-21 May 2010. 6. Akara Prayote; Phoemphun Oothongsap and Surasak Kanda, "Fast Network Selection Mechanism for Seamless Connectivity on Vehicular Networks, " In Proceedings of IEEE ICCIT 2010, Seoul, Korea.		
5	นายพงษ์ศักดิ์ กิริตวินทร	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.Sc. (Electrical Engineering) - Ph.D. (Information Science and Telecommunications)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	1. P. Keeratiwintakorn and P. Krishnamurthy, "An Energy Efficient Security Protocol for IEEE 802.11 WLANs, "Pervasive and Mobile Computing, 2006 (in press). 2. P. Keeratiwintakorn and P. Krishnamurthy, "Energy Efficient Security Services for Limited	12	9

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
6	นายมนูญ พ่วงพูล	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	รองศาสตราจารย์	<p>Wireless Devices,” in Proceedings of the International Symposium on Wireless Pervasive Computing (ISWPC’06), Phuket, Thailand, 2006. (in press)</p> <p>3. P. Keeratiwintakorn and P. Krishnamurthy, “An Energy Efficient Authentication and Key Management Protocol for 802.11 WLANs,” in Proceedings of the Fifth International Conference on Information, Communications and Signal Processing (ICICS’05), Bangkok, Thailand, 2005. (in press)</p> <p>1. P. Thajchayapong, M. Puangpool, and S. Bunjongjit, "Maximally Flat F.I.R. Filter with Prescribed Cutoff Frequency,"</p>	12	6

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				<p>Elrctronics Letters, vol. 16, no. 13 June 1980.</p> <p>2. P. Thajchayapong, M. Puangpool, and S. Bunjongjit, "A Chebyshev IIR Lowpass Digital Filter with Adjustable Cutoff Rate," INT. J. Electronics, vol. 49, no. 4, 1980.</p> <p>3. P. Thajchayapong, M. Puangpool, and S. Bunjongjit, "A design for the Additional Members of the Transitional Mucromaf-Mucroer Filters." Proceeding of the IEEE, vol. 70, no. 3, Mar 1982.</p>		
7	นายคทาเทพ สวัสดิพิศาล	<p>- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)</p> <p>- M. Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)</p>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	<p>รายวิชาที่สอน</p> <p>1. Digital Cirucit & Logic Design</p> <p>2. Electromechnical Energy Conversion</p> <p>3. Elecrical Machines and Control System Laboratory</p>	6	6

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
				4. Embedded Computer Systems 5. Electrical Machines		
8	นายรุสลี สุทธิวีร์กุล	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M. Eng. (Electrical Engineering and Information Technology)	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Algorithms and Data Structures 2. Digital Circuit & Logic Design 3. Digital Logic Laboratory 4. Communication Laboratory I 5. Communication Laboratory II 6. Embedded Computer Systems 7. Computer Programming	6	6
9	นายศิริชัย รุจิพัฒน์พงศ์	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.S.EE. (Electrical Engineering) - D.Eng. (Electrical Engineering)	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Algorithms and Data Structures 2. Discrete Mathematics 3. Operating Systems 4. Database Systems 5. Computer Programming	12	9

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิและสาขาวิชาเอก	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรปรับปรุง
10	นายณัฐนันท์ สกุลภักดิ์	- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	อาจารย์	รายวิชาที่สอน 1. Electric Circuit Laboratory I 2. Computer in Everyday Life 3. High Level Design for Digital Systems 4. Embedded Computer Systems Laboratory 5. Computer Programming	6	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
(2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการแบบฝึกหัด โครงงาน และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
(3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(4) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงงาน ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ
(5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	โจทย์ปัญหาและโครงงานของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบคณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ
(6) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
(7) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีได้ดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษา หรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้
(8) มีความสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด	ต้องมีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามา (เช่น วิชาโครงงานวิศวกรรม) ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดของโจทย์ปัญหาที่ได้รับ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม และจริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

นอกจากนี้หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ต้องมีวิชาเกี่ยวกับจริยธรรมและกฎหมายคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรมจริยธรรม ให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของสถาบันฯ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่อง นักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในสาขาคอมพิวเตอร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากโครงงานย่อยที่นักศึกษาจัดทำ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรมจริยธรรม

และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรม หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้ สามารถทำได้โดยการออก ข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการ นำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพ ซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คน ที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่ จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้อง กับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้าน สังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษา ต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อ สังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้อง กับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาภาวะสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

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

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วน ชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นต่ำ ดังนี้

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

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

ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรม หรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาอื่นมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ปลอดภัยในการทำงาน และรักษาสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
010113010 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6) Electric Circuit Theory I		●				●								○					○							●
010113011 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-1) Electric Circuit Laboratory		●				○													○							
010123101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1(0-2-1) Introduction to Computer	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	
010123102 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) Programming Fundamentals	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	●	
010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5) Algorithms and Data Structures	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
010123104 คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6) Discrete Mathematics	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
010123105 สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Statistics for Computer Engineers	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Signals and Systems	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	
010123107 การออกแบบลอจิกของระบบ ดิจิทัล 3(3-0-6) Logic Design of Digital Systems	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	
010123108 ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล 1(0-3-1) Digital System Design Laboratory	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	
010123109 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 3(0-6-3) Building Software Systems I	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010123110 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 3(0-6-3) Building Software Systems II	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●
010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบ ดิจิทัล 3(2-2-5) High Level Design for Digital Systems	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●
010123112 การจัดองค์กรของระบบ คอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Organization	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○
010123113 การสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6) Data Communications	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●
010123114 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) Analog and Digital Electronics	○	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	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
010123115 ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) Analog and Digital Electronics Laboratory	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●
010123116 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) Software Engineering	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●
010123117 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) Operating Systems	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
010123118 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Networks	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
010123119 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6) Embedded System Design	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
010123120 ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว 1(0-3-1) Embedded System Design Laboratory	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●
010123121 ระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6) Database Systems	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010123122 โครงการ 1 3(0-6-3) Project I	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
010123123 โครงการ 2 3(0-6-3) Project II	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
010123124 สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2(1-2-3) Computer Engineerring Seminar	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
010123125 ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 1(0-2-1) Professional Issues in Computer Engineering	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○
010123201 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร คอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Numerical Methods for Computer Engineers	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●
010123202 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6) Digital Signal Processing	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					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
010123203 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6) Analysis and Design of Algorithms	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
010123204 พื้นฐานวิศวกรรมควบคุม 3(3-0-6) Introduction to Control Engineering	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
010123205 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3(3-0-6) Computer and Network Security	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●
010123206 การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ 3(3-0-6) Digital Communication and Signal Processing	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010123207 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(3-0-6) VLSI Design	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
010123208 พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และ ตัวแปลโปรแกรม 3(3-0-6) Introduction to Programming Language and Compiler	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○
010123209 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(3-0-6) Computer Graphics	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○
010123210 การประมวลผลภาพและการมองเห็น ของเครื่อง 3(3-0-6) Image Processing and Machine Vision	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●
010123211 การจำลองและแบบจำลอง 3(3-0-6) Simulation and Modeling	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010123212 การคำนวณแบบขนานและแบบ กระจาย 3(3-0-6) Parallel and Distributed Computing	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○
010123213 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) Artificial Intelligence	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○
010123214 การสืบเสาะความรู้และการทำ เหมืองข้อมูล 3(3-0-6) Knowledge Discovery and Data Mining	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○
010123215 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Bioinformatics	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○
010123216 คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง 3(3-0-6) Ubiquitous Computing	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
010123217 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6) Selected Topics in Computer Engineering I	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
010123218 เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6) Selected Topics in Computer Engineering II	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของ

(1) ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(5) การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ

(7) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(8) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเอง และวางขาย จำนวนสิทธิบัตร จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

มีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการบริหารหลักสูตร ดังนี้

(1) ก่อนเปิดภาคเรียน มีการประชุมคณาจารย์ที่สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อยืนยันการจัดตารางสอนและมอบหมายให้ คณาจารย์เตรียมความพร้อมในเรื่อง เครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน สื่อการสอน เอกสารประกอบการสอนต่างๆ

(2) ในระดับคณะฯมีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรในทุกๆ ด้าน

(3) ในหนึ่งภาคการศึกษา จัดให้มีการประเมินผลอย่างน้อยสองครั้งคือ กลางภาค และปลายภาค

(4) แจ้งผลการประเมินให้ อาจารย์ผู้สอนทราบ เพื่อทำการปรับปรุงต่อไป

(5) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละปี ส่งผลการประเมินต่างๆ ให้คณะและคณาจารย์ทราบ เพื่อทำการปรับปรุงต่อไป

(6) แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ทำการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปี และมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดิน และรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 ห้องปฏิบัติการและห้องวิจัย

ลำดับที่	ห้องปฏิบัติการ	พื้นที่ (ตารางเมตร)
1	Electronics Engineering	112
2	Computers	64
3	Workstation	96
4	Microcomputers	96
5	Fundamental Circuits	128
6	Networks	96

2.2.2 ทรัพยากรที่มีอยู่เดิม

ลำดับที่	ทรัพยากรที่มีอยู่เดิม	จำนวน
1	เครื่องระดับมินิคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์	2 เครื่อง
2	เครื่องระดับมินิคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์	40 เครื่อง
3	เครื่องระดับมินิคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแมคอินทอช	5 เครื่อง
4	เครื่องเซิร์ฟเวอร์	2 เครื่อง
5	อุปกรณ์เราเตอร์	15 เครื่อง
6	อุปกรณ์สวิตช์	3 เครื่อง

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการของภาควิชาฯ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาอุปกรณ์เข้าห้องปฏิบัติการ และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของอุปกรณ์ นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ของอาจารย์และนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเครือข่าย แม่ข่าย อุปกรณ์ การทดลอง ทรัพยากร สื่อ และ ช่องทางการเรียนรู้ ที่เปรียบเทียบพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการ ศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> จัดให้มีห้องเรียนมัลติมีเดียที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวน การเรียน จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัย และเป็นเครื่องมือวิชาชีพในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ สร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ จัดให้มีเครือข่ายและห้องปฏิบัติการทดลองเปิด ที่มีทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และพื้นที่ที่นักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสมเพียงพอ 	<ul style="list-style-type: none"> รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ ความเร็วของระบบเครือข่าย ต่อหัวนักศึกษา จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

(1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1.1) สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสื่อสาร วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ
- (1.2) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นอย่างน้อย 4 ปี

(2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง และทัศนคติต่องาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

- มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีพัฒนาการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนองานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการอาจลดภาระงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

- ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์ วิธีในข้อนี้ควรดำเนินการเมื่อข้อข้างต้นไม่สามารถทำได้

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

(1) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

(2) ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย หรือวิชาที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม สถาบันอุดมศึกษาควรส่งผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการไปอบรมเทคโนโลยีใหม่ทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างน้อยปีละครั้ง

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

(1) ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต และจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน

(2) ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

(3) ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 12 ตัวบ่งชี้ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการ ศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดในปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	✓	✓	✓	✓	-

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	-
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	-
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	-
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	-
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิต ใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	7

เกณฑ์ประเมินมีดังนี้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 % ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือ ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถาม หรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษา ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรม การแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา
- ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ และส่งให้คณาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของตน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การมีกลยุทธ์การประเมินผลและทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอนเช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม เพิ่มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา การประเมินของผู้จ้างงาน เป็นต้น นอกจากนี้ การประเมินหลักสูตรในภาพรวม สามารถจัดทำได้โดยการสอบถามนักศึกษาปีที่ 4 ที่จะสำเร็จการศึกษา ถึงความเหมาะสมของรายวิชาในหลักสูตร ทั้งนี้อาจมีการประชุมทบทวนหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้งานบัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีระบบประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายผลการดำเนินงานขั้นต่ำทั่วไป ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด และมีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามรายละเอียดในหมวดที่ 7 ข้อ 7

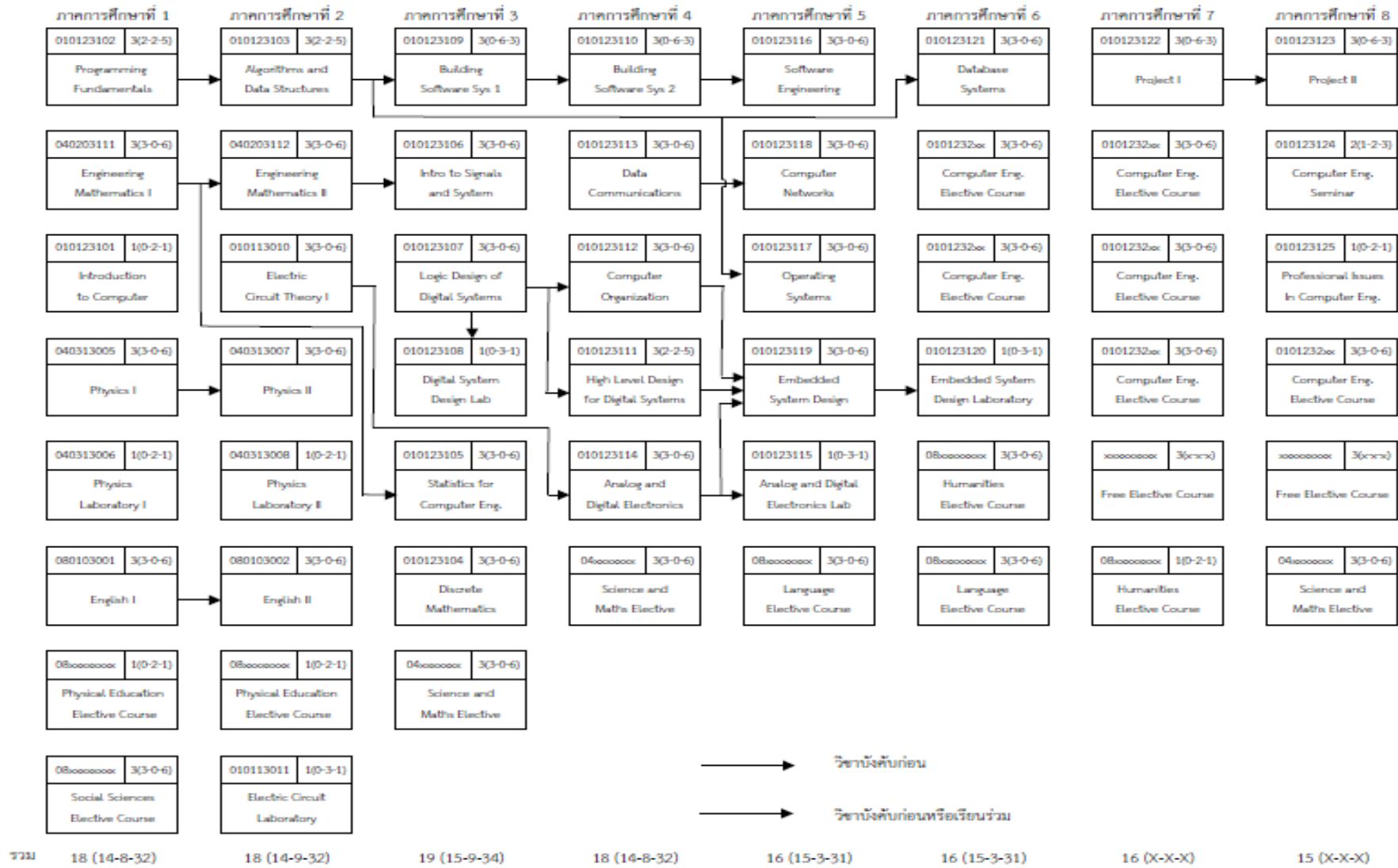
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

- หมายเลข 1** แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- หมายเลข 2** รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร
- หมายเลข 3** คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 1464/2553 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)
- หมายเลข 4** รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2549
- หมายเลข 5** ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552
- หมายเลข 6** ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาที่ขอรับบริการสอนจากภาควิชาอื่น
- หมายเลข 7** แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาที่ขอรับบริการสอนจากภาควิชาอื่น
- หมายเลข 8** แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (คณะวิศวกรรมศาสตร์) ที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเปิดบริการสอน

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)



โครงสร้างรหัสวิชาของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นเลข 9 หลัก





คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 4444 / 2553

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2554)

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

รับที่ 2568/53

วันที่ 2 พ.ย. 2553

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31(3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้ง ผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ. 2554) ได้แก่

1.รองศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์	อัครเอกผาลิน	ที่ปรึกษา
2.อาจารย์โสภณ	อภิรมย์วรการ	ประธานคณะกรรมการ
3.ดร.เรวัต	ศิริโกคาภิรมย์	กรรมการ
4.อาจารย์ปรีชา	ทองศิษฐ์	กรรมการ
5.ศาสตราจารย์ ดร.ประภาส	จงสถิตย์วัฒนา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
6.รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์	ผลเพิ่ม	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
7.ดร.ภาสกร	ประถมนบุตร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
8.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพิ่มพูน	อุทองทรัพย์	กรรมการและเลขานุการ
9.นายสราวุฒิ	สืบเข้ม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

อัครเอกผาลิน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันทรส

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหารงานบุคคล

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

EE	<input type="checkbox"/>	ทราบ	<input type="checkbox"/>	พิจารณา
<input checked="" type="checkbox"/>		ประกาศ	<input type="checkbox"/>	ตีตประกาศ
			<input type="checkbox"/>	WEB
<input type="checkbox"/>		SCAN	<input type="checkbox"/>	องค์ประกอบ
<input type="checkbox"/>		ดำเนินการตามเสนอ		
<input type="checkbox"/>		ติดตามกระบวนการงาน		
<input type="checkbox"/>		มอบหมาย		



รายละเอียด

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปี พ.ศ. 2549

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฉบับปี พ.ศ 2549
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2549
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุมครั้งที่ 3/2554 เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2554
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2554 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
 - 4.2 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน
 - 4.3 ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตให้เหมาะสม
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เพิ่มรายวิชา ดังนี้

กลุ่มวิชาเลือก

- กลุ่มวิชาที่ 1 เครื่องมือสำหรับการศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(Tools for Computer Engineering Study)

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 010123204 | พื้นฐานวิศวกรรมควบคุม
Introduction to Control Engineering
วิชาบังคับก่อน : 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในโดเมนเวลาและในโดเมนความถี่ การทดสอบเสถียรภาพของระบบ โดยเกณฑ์ของเรทซ์-ฮอว์วิตซ์ เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์ แผนภาพโบเด พีชคณิตเมตริกซ์ รูปแบบเวกเตอร์-เมตริกซ์ของสมการสเตต ระบบเซ็นเซอร์และแอกทูเอเตอร์ ความชาญฉลาดของเครื่องจักร ระบบสารสนเทศอัตโนมัติในอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
|-----------|--|----------|

- กลุ่มวิชาที่ 3 ระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์

(Computer Hardware and Software Systems)

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 010123210 | การประมวลผลภาพและการมองเห็นของเครื่อง
Image Processing and Machine Vision
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พื้นฐานของภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้นในทางโดเมนพื้นที่และโดเมนเวลา การซ่อมแซมภาพ การประมวลผลภาพสี เวฟเล็ตและการประมวลผลแบบหลายความละเอียด การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพแบบมอโพลोजี การแบ่งและจำแนกภาพ การแทนและการจำกัดความภาพ การรู้จำหัวข้อเกี่ยวกับการประมวลผลภาพที่น่าสนใจในปัจจุบัน | 3(3-0-6) |
|-----------|---|----------|

5.2 เพิ่มจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตัวเอง หมวดวิชาเฉพาะ ในกลุ่มวิชาบังคับ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน และกลุ่มวิชาเลือก

5.3 เพิ่มกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ดังนี้

-	กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3	หน่วยกิต
	010123121 ระบบฐานข้อมูล Database Systems		3(3-0-6)
-	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีทางซอฟต์แวร์	9	หน่วยกิต
	010123102 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals		3(2-2-5)
	010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures		3(2-2-5)
	010123116 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering		3(3-0-6)
-	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	18	หน่วยกิต
	010123104 คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics		3(3-0-6)
	010123105 สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineers		3(3-0-6)
	010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น Introduction to Signals and Systems		3(3-0-6)
	010123113 การสื่อสารข้อมูล Data Communications		3(3-0-6)
	010123117 ระบบปฏิบัติการ Operating Systems		3(3-0-6)
	010123118 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks		3(3-0-6)
-	กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	18	หน่วยกิต
	010123107 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล Logic Design of Digital Systems		3(3-0-6)
	010123108 ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design Laboratory		1(0-3-1)
	010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems		3(2-2-5)
	010123112 การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization		3(3-0-6)
	010123114 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics		3(3-0-6)

010123115	ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics Laboratory	1(0-3-1)
010123119	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
010123120	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design Laboratory	1(0-3-1)

5.4 เปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลักสูตรในหมวดวิชาเฉพาะดังนี้

5.4.1	เดิม	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	99	หน่วยกิต
		กลุ่มวิชาบังคับ	81	หน่วยกิต
		กลุ่มวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
	ใหม่	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	100	หน่วยกิต
		- กลุ่มวิชาบังคับ	34	หน่วยกิต
		- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	48	หน่วยกิต
		- กลุ่มวิชาเลือก	18	หน่วยกิต

5.4.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เดิม ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

821350	กฎหมายเบื้องต้น Introduction to Law	3(3-0)
822350	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Economics	3(3-0)
825350	การบัญชีเบื้องต้น Introduction to Accounting	3(3-0)
826356	ธุรกิจเบื้องต้น Introduction to Business	3(3-0)
831350	จิตวิทยาเบื้องต้น Introduction to Psychology	3(3-0)
833350	ศิลปะสุนทรีย์ Art Appreciation	3(3-0)
836350	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0)

ใหม่ ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

080203901	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-6)
080203902	มรดกและอารยธรรมของชาติ National Heritage and Civilization	3(3-0-6)
080203903	มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง Social Economics and Politics Dimension	3(3-0-6)

080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws for Everyday Life	3(3-0-6)
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน Economy and Everyday Life	3(3-0-6)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต Economics for Individual Development	3(3-0-6)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน Business and Everyday Life	3(3-0-6)
ใหม่ ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		
080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต Psychology for Happy Life	3(3-0-6)
080303301	ศิลปะสุนทรีย์ Art Appreciation	3(3-0-6)
080303601	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
080303605	สุขภาพเพื่อชีวิต Healthy Life	1(0-2-1)
เดิม ข. กลุ่มภาษา วิชาเลือก		
810316	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0)
810323	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร English for Engineers	3(3-0)
ใหม่ ค. กลุ่มภาษา วิชาเลือก		
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ English Study Skills	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0-6)
080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation II	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English for Work	3(3-0-6)

เดิม ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

421111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0)
421112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0)
431101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0)
431102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2)
431103	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0)
431104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2)

ใหม่ จ. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

040413001	ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน Biology in Daily Life	3(3-0-6)
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environment and Energy	3(3-0-6)
040433001	อาหาร สุขภาพและคุณภาพชีวิต Food, Health and Quality of Life	3(3-0-6)

เดิม ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา

835350	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2)
835351	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2)
835352	แบดมินตัน Badminton	1(0-2)
835353	ลีลาศ Dancing	1(0-2)
835354	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2)

ใหม่ ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา

080303501	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)

080303503	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ Dancing	1(0-2-1)
080303505	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)
080303506	เทควันโด Taekwondo	1(0-2-1)
080303507	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)
080303508	เซปักตะกร้อ Sepak-Takraw	1(0-2-1)
080303509	เปตอง Pé tanque	1(0-2-1)
080303510	ไท้จี้/ไท้เก๊ก Taiji/Taikek	1(0-2-1)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาบังคับ

040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2-1)

5.5 เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา/ชื่อวิชา/จำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชาในกลุ่มวิชาบังคับ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน หมวดวิชาเฉพาะ ดังนี้

เดิม 111101 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 3(3-0)

Electric Circuit Theory I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำจำกัดความและหน่วย กฎเชิงปฏิบัติ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ เทคนิคที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช การแปลงแหล่งกำเนิด คุณสมบัติเชิงเส้นและการทับซ้อน ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน วงจรภาวะชั่วคราว การวิเคราะห์แบบไซน์ ฟังก์ชันแบบไซน์ แนวคิดแบบเฟสเซอร์ ผลตอบสนองในสภาวะคงตัวแบบไซน์ กำลังเฉลี่ยวงจรหลายเฟส

ใหม่ 010113010 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electric Circuit Theory I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า กฎเชิงปฏิบัติ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ เทคนิคที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์วงจร การวิเคราะห์โหนดและเมช การแปลงแหล่งกำเนิด คุณสมบัติเชิงเส้นและการทับซ้อน ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน ภาวะชั่วคราวในวงจรอันดับ 1 และวงจรอันดับ 2 การวิเคราะห์แบบไซน์ ฟังก์ชันแบบไซน์ แนวคิดแบบเฟสเซอร์ ผลตอบสนองในสภาวะคงตัวแบบไซน์ กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรหลายเฟส

เดิม 111312 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1(1-1)

Introduction to Computer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล ระบบจำนวนและการแทนรหัสข้อมูลภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซอฟต์แวร์สำหรับสร้างสื่อนำเสนอ โปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยม เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และโปรแกรมค้นหา ระบบยูนิกซ์และคำสั่งพื้นฐาน การสร้างเว็บเพจ การพัฒนางานประยุกต์บนเว็บ การใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

ใหม่ 010123101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1(0-2-1)

Introduction to Computer

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โปรแกรมสร้างเอกสาร โปรแกรมช่วยการคำนวณ สร้างความคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้ระบบปฏิบัติการชนิดต่าง ๆ การใช้อินเทอร์เน็ต การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย จรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์

- เดิม 112002 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์** **1(0-3)**
Electronics Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : 112201 อิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียนร่วมกัน
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสนับสนุนวิชา
 อิเล็กทรอนิกส์
- ใหม่ 010123115 ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์** **1(0-3-1)**
Analog and Digital Electronics Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : 010123114 แอนะล็อกและดิจิทัล
 อิเล็กทรอนิกส์
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อ
 สนับสนุนวิชาแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์
- เดิม 112105 สัญญาณและระบบ** **3(3-0)**
Signals and Systems
 วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
 วิธีทางเวลาและความถี่สำหรับจำลองและวิเคราะห์สัญญาณ ระบบใน
 รูปแบบ ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การแปลงลาปลาซ อนุกรมและการแปลงฟูเรียร์ การสุ่มสัญญาณ การ
 แปลงแบบแซด ตัวกรองดิจิทัล
- ใหม่ 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Signals and Systems
 วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
 สัญญาณและระบบเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นไม่
 แปรตามเวลา สัมวัตนาการ อนุกรมฟูเรียร์ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงและแปลงผกผันฟูเรียร์ต่อเนื่องทาง
 เวลา การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุม
 อัตโนมัติ การใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการออกแบบและจำลองการทำงานของระบบ
- เดิม 112201 อิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0)**
Electronics
 วิชาบังคับก่อน : 111101 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 หรือเรียนร่วมกัน
 คุณลักษณะทางกระแสและแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด
 ทรานซิสเตอร์ ออป-แอมป์ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น
 วงจรขยาย วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรแหล่งจ่ายกำลัง แนะนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ใหม่ 010123114 แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)**Analog and Digital Electronics**

วิชาบังคับก่อน : 010113010 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1

ทฤษฎีทางด้านสารกึ่งตัวนำและอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ กระบวนการสร้างวงจรรวมเบื้องต้น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรออปแอมป์ วงจรขยาย วงจรแหล่งจ่ายกำลัง วงจรกรองสัญญาณเบื้องต้น วงจรตรรกะพื้นฐานในระดับทรานซิสเตอร์ หลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

เดิม 112312 สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0)**Statistics for Computer Engineers**

วิชาบังคับก่อน : 421111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ทฤษฎีตัวแปรสุ่ม ตัวอย่างแบบสุ่มและการแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีบทลิมิต ความหนาแน่นและฟังก์ชันการแจกแจง การแจกแจงหลายตัวแปร โมเมนต์ฟังก์ชันเจนเนอเรชัน โมเมนต์จากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณและทดสอบสมมติฐาน การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ใหม่ 010123105 สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**Statistics for Computer Engineers**

วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ตัวอย่างแบบสุ่มและการแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีบทลิมิต ความหนาแน่นและฟังก์ชันการแจกแจง การแจกแจงหลายตัวแปร โมเมนต์จากการสุ่มตัวอย่าง การประมาณและทดสอบสมมติฐาน การประยุกต์ใช้สถิติในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เดิม 112331 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 3(0-6)**Building Software Systems I**

วิชาบังคับก่อน : 111331 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

ในวิชานี้กำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ขนาดกลาง ที่สามารถแสดงถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ กายหาข้อมูลองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ และการนำส่วนประกอบซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มาใช้งานร่วมกัน การใช้เครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริการใช้งานของเครื่องแม่ข่าย ทดสอบใช้งานและนำเสนอผลของโครงการ

ใหม่ 010123109 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 3(0-6-3)**Building Software Systems I**

วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

การพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ขนาดกลางที่สามารถแสดงถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ การหาข้อมูลองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และการนำส่วนประกอบซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มาใช้งานร่วมกัน การใช้เครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ และนำเสนอผลของโครงการ

เดิม 112332 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 3(0-6)**Building Software Systems II**

วิชาบังคับก่อน : 112331 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1

ในวิชานี้กำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ขนาดกลาง ที่สามารถแสดงถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ การหาข้อมูลองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และการนำส่วนประกอบซอฟต์แวร์ต่าง ๆ มาใช้งานร่วมกัน การใช้เครื่องมือช่วยในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ใหม่ 010123110 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 3(0-6-3)**Building Software Systems II**

วิชาบังคับก่อน : 010123109 การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1

การพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ขนาดกลางที่สามารถแสดงถึงความสามารถในการเขียนโปรแกรม และวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาระบบซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์อย่างเหมาะสม

เดิม 112341 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก 3(3-0)**Digital Circuit and Logic Design**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบจำนวนเลขฐานแบบต่าง ๆ ในวงจรดิจิทัล พีชคณิตบูลีนและฟังก์ชัน การสวิตช์เกต และการออกแบบวงจรลอจิกเชิงดิจิทัลทั้งในแบบเชิงผสมและเชิงลำดับ การลดทอนวงจรทั้งในเชิงวิเคราะห์ และโดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ใหม่ 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล 3(3-0-6)**Logic Design of Digital Systems**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พีชคณิตบูลีน ระบบตัวเลขและรหัส การลดรูปสมการบูลีน วงจรเชิงตรรกะพื้นฐานในตระกูลต่าง ๆ วงจรเชิงตรรกะแบบจัดหมู่และแบบลำดับพื้นฐาน การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด (Finite State Machine) วิธีการและเครื่องมือในการออกแบบและการสังเคราะห์วงจรดิจิทัลที่ทันสมัย หลักการจำลองการทำงานวงจรดิจิทัล การวิเคราะห์การทำงานในเชิงเวลา วงจรคำนวณ

เชิงเลขพื้นฐาน การประมวลผลแบบบิตอนุกรมและบิตขนาน การเชื่อมต่อระหว่างชิปโดยใช้ระบบบัส วงจรหน่วยความจำ วงจรพื้นฐานของการแปลงสัญญาณแบบแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และแบบดิจิทัลเป็นแอนะล็อก หลักการทำงานและเขียนโปรแกรมควบคุมเบื้องต้นสำหรับเครื่องควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้

เดิม 112342 ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิก 1(0-3)

Digital Logic Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 112341 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก

หรือเรียนร่วมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับดิจิทัลลอจิก เพื่อสนับสนุนวิชาวงจรดิจิทัลและ

การออกแบบลอจิก

ใหม่ 010123108 ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล 1(0-3-1)

Digital System Design Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบ

ดิจิทัล หรือเรียนร่วมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบระบบดิจิทัล เพื่อสนับสนุนวิชาการ

ออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล

เดิม 112343 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล 3(2-2)

High Level Design for Digital Systems

วิชาบังคับก่อน : 112341 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก

112201 อิเล็กทรอนิกส์

แนวคิดของการออกแบบระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาระบบดิจิทัลโดย

การออกแบบระดับสูง ภาษาและโปรแกรมเครื่องมือที่ใช้งานการออกแบบ การออกแบบโดยใช้ภาษา

อธิบายโปรแกรมระดับสูง การออกแบบระบบดิจิทัลในรูปแบบของกลุ่มตามลำดับชั้น การวิเคราะห์

สัญญาณนาฬิกา การจำลองผล การทำงานและการวิเคราะห์ของระบบดิจิทัล การสร้างระบบโดยใช้วงจร

ดิจิทัลที่สามารถโปรแกรมได้ กรณีศึกษาวงจรที่ออกแบบโดยใช้การออกแบบระดับสูง

ใหม่ 010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล 3(2-2-5)

High Level Design for Digital Systems

วิชาบังคับก่อน : 010123107 การออกแบบลอจิกของระบบ

ดิจิทัล

การจำแนกประเภทของไอซีวงจรรวมและระบบดิจิทัล การใช้ภาษา

อธิบายการทำงานของฮาร์ดแวร์ ภาษาวีเอชดีแอล หรืออื่น ๆ ในการออกแบบ การจำลองทำงานของวงจร

ดิจิทัล และการนำวงจรไปแปลงเพื่อสร้างลงบนชิปที่โปรแกรมทางลอจิกได้ การใช้เครื่องมือออกแบบ

อัตโนมัติที่มีมาตรฐานทางอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมภายในของชิปโปรแกรมทางลอจิกได้ เทคนิคการ

ออกแบบระบบดิจิทัลสำหรับการประมวลผลสัญญาณเชิงเลข ระบบดิจิทัลบนชิปโปรแกรมทางลอจิกได้

การออกแบบร่วมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

เดิม 113331 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีการคำนวณ 3(3-0)**Analysis and Design of Algorithms**

วิชาบังคับก่อน : 111331 ขั้นตอนวิธีการคำนวณและโครงสร้าง

ข้อมูล

ขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบต่าง ๆ เพื่อการเรียงลำดับ การค้นหา การเลือกเส้นทาง การหาค่าในประโยค การนับ โครงสร้างข้อมูลขั้นสูงและลำดับวิธีการคำนวณที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความซับซ้อนของวิธีการ วิธีคำนวณเชิงคณิตศาสตร์

ใหม่ 010123203 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)**Analysis and Design of Algorithms**

วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

ขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบต่าง ๆ เพื่อการเรียงลำดับ การค้นหา การเลือกเส้นทาง การหาค่าในประโยค โครงสร้างข้อมูลแบบซับซ้อน และวิธีการคำนวณที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความซับซ้อนของวิธีการ วิธีคำนวณเชิงคณิตศาสตร์

เดิม 113341 ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว 3(3-0)**Embedded Computer Systems**

วิชาบังคับก่อน : 112344 การจัดการของระบบคอมพิวเตอร์

การนำไปใช้งานและการทดสอบของระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว องค์ประกอบ และการออกแบบของคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว การเกิดขึ้นพร้อมกัน การควบคุม แบบเวลาจริง การพัฒนาโปรแกรมบนระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว อุปกรณ์ต่อเชื่อมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และการควบคุมข้อผิดพลาด การติดต่อสื่อสาร ในระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว ข้อพิจารณาเชิงการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้และความปลอดภัยในการใช้งาน ระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว

ใหม่ 010123119 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6)**Embedded System Design**

วิชาบังคับก่อน : 010123114 แอนะล็อกและดิจิทัล

อิเล็กทรอนิกส์

010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบ

ดิจิทัล

010123112 การจัดการของระบบ

คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และการประยุกต์ใช้งาน ไอซีและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการสร้างระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์และองค์ประกอบภายใน ชุดคำสั่งพื้นฐาน การจัดการหน่วยความจำ โครงสร้างระบบบัส การใช้งานอินเตอร์รัพต์ การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ภาษาซี การออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวโดยการสร้างแบบจำลอง การตรวจสอบความถูกต้องของซอฟต์แวร์ระบบฝังตัวด้วยวิธีการจำลองการทำงาน การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ เช่น เซอร์

และแอกทูเอเตอร์ เทคนิคการออกแบบเพื่อประหยัดพลังงาน ระบบควบคุมและอัตโนมัติ เครือข่าย เซ็นเซอร์ ระบบปฏิบัติการสำหรับระบบสมองกลฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง

เดิม 113342 ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว 1(0-3)

Embedded Computer System Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 113341 ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว

หรือเรียนร่วมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัวเพื่อสนับสนุนวิชา

ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว

ใหม่ 010123120 ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว 1(0-3-1)

Embedded System Design Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 010123119 การออกแบบระบบฝังตัว

หรือเรียนร่วมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการออกแบบระบบฝังตัว เพื่อสนับสนุนวิชาการ

ออกแบบระบบฝังตัว

เดิม 113352 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0)

Data Communications and Networks

วิชาบังคับก่อน : 113351 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือเรียนร่วมกัน

พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล การเข้ารหัส การแก้ไขรหัสผิดพลาด การ

จัดระดับชั้นของข่ายการสื่อสารการทำงานของแต่ละลำดับชั้นในต้นแบบอินเทอร์เน็ต การอินเทอร์เน็ต เฟส ตัวแบบโอเอสไอและตัวแบบอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลเชื่อมโยงข้อมูล TCP/IP UDP การควบคุมความคับคั่งของข้อมูล โพรโทคอลการหาเส้นทางระบบเครือข่าย LAN, MAN และ WAN

ใหม่ 010123113 การสื่อสารข้อมูล 3(3-0-6)

Data Communications

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สัญญาณและข้อมูล การเข้ารหัสสัญญาณสายส่งข้อมูล เทคนิค

การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล การควบคุมการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านวงจรสวิตช์ เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่และเครือข่ายบริเวณกว้าง

เดิม 113353 การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ 3(3-0)

Digital Communication and Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : 112105 สัญญาณและระบบ

หลักการสื่อสารดิจิทัลพื้นฐาน การวิเคราะห์ดิจิทัลสเปกตรัม การ

เข้ารหัส การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การสุ่มและการควอนไทซ์ พื้นฐานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การแปลง การกรอง และแนวคิดการประมวลผลภาพและเสียงเบื้องต้น สัญญาณรบกวนทางดิจิทัล ระบบการสื่อสารดิจิทัลขั้นพื้นฐาน

ใหม่ 010123206 การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ 3(3-0-6)**Digital Communication and Signal Processing**

วิชาบังคับก่อน : 010123106 สัญญาณและระบบเบื้องต้น

หลักการสื่อสารดิจิทัลพื้นฐาน การวิเคราะห์ดิจิทัลสเปกตรัม การเข้ารหัส การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การสุ่มและการควอนไทซ์ พื้นฐานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การกรองสัญญาณ การประมวลผลภาพและเสียงเบื้องต้น สัญญาณรบกวนทางดิจิทัล ระบบการสื่อสารดิจิทัลขั้นพื้นฐาน

เดิม 113361 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0)**Operating Systems**

วิชาบังคับก่อน : 111331 ขั้นตอนวิธีการคำนวณและโครงสร้างข้อมูล

112344 การจัดการของระบบคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ การจัดการทำงานทรัพยากรของซีพียู การเกิดติดตาย การควบคุมลำดับการทำงานของกระบวนการ การใช้งานตัวแปรร่วมและหน่วยความจำร่วม การจัดการหน่วยความจำและหน่วยความจำเสมือน การป้องกัน การใช้งานหน่วยความจำข้ามกระบวนการ การใช้หน่วยความจำเสมือน ระบบแฟ้มข้อมูลและประสิทธิภาพของระบบแฟ้มข้อมูล การติดต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต กรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ

ใหม่ 010123117 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)**Operating Systems**

วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

ส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการที่ทำงานบน คอมพิวเตอร์ การจัดการทำงานทรัพยากรของซีพียู การควบคุมลำดับการทำงานของกระบวนการ การใช้งานตัวแปรร่วมและหน่วยความจำร่วม การจัดการหน่วยความจำและหน่วยความจำเสมือน การป้องกันการใช้งานหน่วยความจำข้ามกระบวนการ การใช้งานหน่วยความจำเสมือน ระบบแฟ้มข้อมูลและประสิทธิภาพของระบบแฟ้มข้อมูล การติดต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต กรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการแบบต่าง ๆ

เดิม 113362 ระบบฐานข้อมูล 3(3-0)**Database Systems**

วิชาบังคับก่อน : 113361 ระบบปฏิบัติการ

ชนิดและโครงสร้างข้อมูล พื้นฐานของฐานข้อมูลของการแทนข้อมูลในลักษณะลอจิกและฟิสิกส์ของแฟ้มข้อมูล การจัดการการแฟ้มข้อมูล การใช้โปรแกรมแสดงหรืออธิบายแนวความคิดของสแตต สโคปและการหารูปแบบการจัดเก็บข้อมูล การอ้างอิงข้อมูล การวิเคราะห์การทำงานของฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบ และจัดการฐานข้อมูล การปรับปรุงแจกแจงตารางในฐานข้อมูล แผนภาพแสดง โครงสร้าง

ฐานข้อมูล แนวคิดของฐานข้อมูลเชิงวัตถุ และฐานข้อมูลหลายมิติ กรณีศึกษาของโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล

ใหม่ 010123121 ระบบฐานข้อมูล 3(3-0-6)

Database Systems

วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

ประเภทของฐานข้อมูล รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล การอ้างอิงข้อมูล การวิเคราะห์การทำงานของฐานข้อมูลชนิดต่าง ๆ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล การออกแบบ และจัดการฐานข้อมูล การทำให้เป็นบรรทัดฐาน แผนภาพแสดงโครงสร้างฐานข้อมูล กรณีศึกษาของโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล

เดิม 114321 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 4(0-8)

Computer Engineering Project I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี เป็นวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4

โครงการที่กำหนดให้เพื่อฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและผ่านการสอบปากเปล่า

ใหม่ 010123122 โครงการ 1 3(0-6-3)

Project I

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชาฯ

โครงการที่กำหนดให้ เพื่อฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับการค้นคว้าและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม โดยมีการวางแผนและดำเนินการอย่างเป็นระบบ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและผ่านการสอบปากเปล่า

เดิม 114322 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 6(0-12)

Computer Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : 114321 โครงการ 1

โครงการที่กำหนดให้เพื่อฝึกให้นักศึกษาออกแบบสร้างอุปกรณ์หรือระบบ พร้อมทั้งการทดสอบภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่กำหนดโดยภาควิชา นักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และผ่านการสอบปากเปล่า

ใหม่ 010123123 โครงการ 2 3(0-6-3)

Project II

วิชาบังคับก่อน : 010123122 โครงการ 1

โครงการที่กำหนดให้ เพื่อฝึกให้นักศึกษาออกแบบสร้างอุปกรณ์หรือระบบ พร้อมทั้งการทดสอบภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่กำหนดโดยภาควิชา นักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และผ่านการสอบปากเปล่า

เดิม 114341 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(3-0)**VLSI Design**

วิชาบังคับก่อน : 112343 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล

การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมดิจิทัลขนาดใหญ่ โดยเน้นวงจรรสร้างบนเทคโนโลยี CMOS ขบวนการผลิตวงจรรวม VLSI การวิเคราะห์และออกแบบส่วนประกอบพื้นฐาน เช่น เกต ฟลิปฟลอป แลตซ์ ในระดับต่าง ๆ จากระดับสเก็ทเมตริกจนถึงระดับเลย์เอาต์ วงจรหน่วยความจำ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ ตรวจสอบ และจำลองการทำงานของวงจรร

ใหม่ 010123207 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(3-0-6)**VLSI Design**

วิชาบังคับก่อน : 010123111 การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล

การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมดิจิทัลขนาดใหญ่ โดยเน้นวงจรรที่สร้างบนเทคโนโลยีซีมอส (CMOS) กระบวนการผลิตวงจรรวม การวิเคราะห์และออกแบบส่วนประกอบวงจรรพื้นฐานขั้นกายภาพ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ ตรวจสอบ และจำลองการทำงานของวงจรร

เดิม 114361 พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปลโปรแกรม 3(3-0)**Introduction to Programming Language and Compiler**

วิชาบังคับก่อน : 113361 ระบบปฏิบัติการ

พื้นฐานของภาษาคอมพิวเตอร์โปรแกรม และการออกแบบตัวแปล

โปรแกรมนิพจน์ปกติ ไวยากรณ์ของภาษา ต้นไม้ วากยสัมพันธ์เชิงนามธรรม การสร้างตัวตรวจสอบและตัวแจงส่วนตารางสัญลักษณ์การสร้างและออปติไมซ์รหัสเครื่องที่ได้จากการแปลโปรแกรม

ใหม่ 010123208 พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปลโปรแกรม 3(3-0-6)**Introduction to Programming Language and Compiler**

วิชาบังคับก่อน : 010123117 ระบบปฏิบัติการ

พื้นฐานของภาษาคอมพิวเตอร์ โปรแกรมและการออกแบบตัวแปล

โปรแกรม นิพจน์ปกติ ไวยากรณ์ของภาษา ต้นไม้แสดงวากยสัมพันธ์เชิงนามธรรม การสร้างตัวตรวจสอบไวยากรณ์ การแจงส่วนประโยคและตารางสัญลักษณ์ การสร้างรหัสเครื่องที่เหมาะสมที่สุดจากโปรแกรมต้นฉบับ

เดิม 114362 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(3-0)**Computer Graphics**

วิชาบังคับก่อน : 111331 ขั้นตอนวิธีการคำนวณและโครงสร้างข้อมูล

ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกเบื้องต้น อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต กายาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การแปล การเชื่อมต่อ การหมุน การสะท้อน การตัดเล็ม แนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึมการตัด การแปลงจากวินโดวไปยังวิวพอยน์ แนวความคิดการประมวลผลใน 3

มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิก

ใหม่ 010123209 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(3-0-6)

Computer Graphics

วิชาบังคับก่อน : 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล

ระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์เบื้องต้น อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต การหาทางเดินของจุดจากภาพ การแปลงใน 2 มิติ การเลื่อนตำแหน่งและการหมุน การสะท้อน การตัดเล็มแนวความคิดการกำหนดกรอบหน้าต่าง อัลกอริทึมการตัด การแปลงจากวินโดว์ไปยังวิวพอยน์ แนวความคิดการประมวลผลใน 3 มิติ การแสดงภาพใน 3 มิติ การแปลงใน 3 มิติ การมองใน 3 มิติ การคำนวณหาเส้นประและพื้นผิวที่มองไม่เห็น การให้ระดับแสงและแสงสีกับวัตถุ การประยุกต์ใช้งานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

เดิม 114372 การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย 3(3-0-6)

Parallel and Distributed Computing

วิชาบังคับก่อน : 112344 การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์

การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย สถาปัตยกรรมแบบ

คอมพิวเตอร์แบบขนานต่าง ๆ การทำงานในลักษณะขนาน การติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ในการคำนวณแบบขนาน โปรแกรมในการพัฒนาแบบขนาน ทั้งการผ่านข้อมูลและการใช้หน่วยความจำร่วม ขั้นตอนระเบียบวิธีการแบบขนาน ในการแก้ไขปัญหาพื้นฐาน การจำลองแบบการทำงานในลักษณะขนาน การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของการทำงานแบบขนาน

ใหม่ 010123212 การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย 3(3-0-6)

Parallel and Distributed Computing

วิชาบังคับก่อน : 010123112 การจัดองค์กรของระบบ

คอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ รูปแบบการทำงาน และการ

ติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์แบบขนานและกระจาย การพัฒนาโปรแกรม และเครื่องมือสำหรับการคำนวณแบบขนานและกระจาย ขั้นตอนระเบียบวิธีในการแก้ไขปัญหาพื้นฐาน การจำลองแบบการทำงานในลักษณะขนานและกระจาย การประเมินประสิทธิภาพและวิเคราะห์การทำงาน

เดิม 114387 คอมพิวเตอร์ปัจจัยตา 3(3-0)

Ubiquitous and Pervasive Computer

วิชาบังคับก่อน : 113351 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ปัจจัยตา ประวัติการพัฒนาคอมพิวเตอร์ปัจจัย

ตา คอมพิวเตอร์พกพาแบบต่าง ๆ การคำนวณบนพื้นฐานของเนื้อหาความหมายของสิ่งต่าง ๆ การระบุโดยใช้สัญญาณวิทยุ การคำนวณบนพื้นฐานของตำแหน่งเชิงภูมิศาสตร์ การคำนวณกริด มิติเดิลแวร์ เครือข่ายตรวจวัด และการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ปัจจัยตา การรักษาสีส่วนบุคคล ผลกระทบต่อสังคมในด้านต่าง ๆ

- ใหม่** 010123216 คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง 3(3-0-6)
Ubiquitous Computing
วิชาบังคับก่อน : 010123118 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
ประวัติและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง คอมพิวเตอร์
พกพาแบบต่าง ๆ การคำนวณบนพื้นฐานของเนื้อหาความหมายของสิ่งต่าง ๆ การระบุตัวตนและตำแหน่ง
โดยใช้สัญญาณวิทยุ การคำนวณบนพื้นฐานของตำแหน่งเชิงภูมิศาสตร์ การคำนวณกริด มิติเตล
แวร์ เครือข่ายของอุปกรณ์ตรวจวัด การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง การรักษาสีทิสส่วน
บุคคล ผลกระทบต่อสังคมในด้านต่าง ๆ
- เดิม** 111331 ขั้นตอนวิธีการคำนวณและโครงสร้างข้อมูล 3(2-2)
Algorithms and Data Structures
- ใหม่** 010123103 ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5)
Algorithms and Data Structures
- เดิม** 114324 ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(1-1)
Professional Issues in Computer Engineering
- ใหม่** 010123125 ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)
Professional Issues in Computer Engineering
- เดิม** 114386 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0)
Computer Security
- ใหม่** 010123205 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3(3-0-6)
Computer and Network Security
- เดิม** 114384 การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล 3(3-0)
Knowledge Discovery and Data Mining
วิชาบังคับก่อน : 113362 ระบบฐานข้อมูล
114383 ปัญญาประดิษฐ์ หรือเรียนร่วมกัน
- ใหม่** 010123214 การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล 3(3-0-6)
Knowledge Discovery and Data Mining
วิชาบังคับก่อน : 010123121 ระบบฐานข้อมูล
010123213 ปัญญาประดิษฐ์
หรือเรียนร่วมกัน

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมตามเกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ พ.ศ. 2548	ฉบับปี พ.ศ. 2549	ปรับปรุง พ.ศ. 2554
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	34	30
2	หมวดวิชาเฉพาะ	84	90	100
	2.1 กลุ่มวิชาบังคับ		69	34
	2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน			48
	2.3 กลุ่มวิชาเลือก		21	18
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	130	136

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	130 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	136 หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	34 หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	90 หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	100 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

7.2.1 วิชาศึกษาทั่วไป (หลักสูตรเดิม 34 หน่วยกิต หลักสูตรปรับปรุง 30 หน่วยกิต)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 34 หน่วยกิต			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต		
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต			ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต		
	เลือกจากวิชาต่อไปนี้จำนวน	6 หน่วยกิต		เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้	
			080203901	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-6)
			080203902	มรดกและอารยธรรมของชาติ National Heritage and Civilization	3(3-0-6)
			080203903	มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง Social Economics and Politics Dimension	3(3-0-6)
			080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws for Everyday Life	3(3-0-6)
			080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน Economy and Everyday Life	3(3-0-6)
			080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต Economics for Individual Development	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
			080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน Business and Everyday Life	3(3-0-6)
				หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน	
				ข. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 4 หน่วยกิต	
				ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
			080303103	จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต Psychology for Happy Life	3(3-0-6)
			080303301	ศิลปะสุนทรีย์ Art Appreciation	3(3-0-6)
			080303601	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
			080303605	สุขภาพเพื่อชีวิต Healthy Life	1(0-2-1)
				หรือเลือกจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน	
821350	กฎหมายเบื้องต้น Introduction to Law	3(3-0)			
822350	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Economics	3(3-0)			
825350	การบัญชีเบื้องต้น Introduction to Accounting	3(3-0)			

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
826356	ธุรกิจเบื้องต้น Introduction to Business	3(3-0)			
831350	จิตวิทยาเบื้องต้น Introduction to Psychology	3(3-0)			
833350	ศิลปะสุนทรีย์ Art Appreciation	3(3-0)			
836350	มนุษย์สัมพันธ์ Human Relations	3(3-0)			
หรือวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกันที่ภาควิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์- ประยุกต์เปิดสอน					
ข. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต			ค. กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต		
	วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต		วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
810301	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
810302	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
	วิชาเลือก	6 หน่วยกิต		วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียน 2 วิชาจากวิชาดังต่อไปนี้			ให้เลือกเรียน 2 วิชาจากรายวิชาดังต่อไปนี้		
			080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ English Study Skills	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
810316	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0)	080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation I	3(3-0-6)
			080103017	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation II	3(3-0-6)
			080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English for Work	3(3-0-6)
			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน		
810323	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร English for Engineers	3(3-0)			
	หรือวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกันที่ภาควิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน				
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต			ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต		
	เลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษาจำนวน	2 หน่วยกิต		ให้เลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้	
835350	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2)	080303501	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)
835351	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2)	080303502	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)
835352	แบดมินตัน Badminton	1(0-2)	080303503	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
835353	ลีลาศ Dancing	1(0-2)	080303504	ลีลาศ Dancing	1(0-2-1)
835354	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2)	080303505	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)
หรือวิชาอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกันที่ภาควิชามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน			080303506	เทควันโด Taekwondo	1(0-2-1)
			080303507	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)
			080303508	เซปักตะกร้อ Sepak-Takraw	1(0-2-1)
			080303509	เปตอง Pe'tanque	1(0-2-1)
			080303510	ไท้จี้/ไท้เก๊ก Taiji/Taikek	1(0-2-1)
			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์เปิดสอน		

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 14 หน่วยกิต			จ. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกรเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
			040413001	ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน Biology in Daily Life	3(3-0-6)
			040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน Environment and Energy	3(3-0-6)
			040433001	อาหาร สุขภาพและคุณภาพชีวิต Food, Health and Quality of Life	3(3-0-6)
			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์และคณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดสอน		
421111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0)			
421112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0)			
431101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0)			
431102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2)			
431103	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0)			
431104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2)			

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ (หลักสูตรเดิม 90 หน่วยกิต หลักสูตรปรับปรุง 100 หน่วยกิต)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
หมวดวิชาเฉพาะ 90 หน่วยกิต			3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต		
ก. กลุ่มวิชาบังคับ 69 หน่วยกิต			ก. กลุ่มวิชาบังคับ 34 หน่วยกิต		
111101	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I	3(3-0)	010113010	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I	3(3-0-6)
111001	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3)	010113011	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-1)
111312	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer	1(1-1)	010123101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer	1(0-2-1)
112331	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 Building Software Systems I	3(0-6)	010123109	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 Building Software Systems I	3(0-6-3)
112332	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 Building Software Systems II	3(0-6)	010123110	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 Building Software Systems II	3(0-6-3)
114321	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	4(0-8)	010123122	โครงการ 1 Project I	3(0-6-3)
114322	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	6(0-12)	010123123	โครงการ 2 Project II	3(0-6-3)
114323	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Seminar	2(1-2)	010123124	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Seminar	2(1-2-3)
114324	ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Professional Issues in Computer Engineering	1(1-1)	010123125	ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Professional Issues in Computer Engineering	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
			040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0-6)
			040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
			040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
			040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2-1)
			040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
			040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2-1)
			กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 48 หน่วยกิต		
			กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 3 หน่วยกิต		
113362	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(3-0)	010123121	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(3-0-6)
			กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 9 หน่วยกิต		
111311	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals	3(2-2)	010123102	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals	3(2-2-5)
111331	ขั้นตอนวิธีการคำนวณและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures	3(3-2)	010123103	ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures	3(3-2-5)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
112333	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0)	010123116	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)
			กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 18 หน่วยกิต		
112105	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0)	010123106	สัญญาณและระบบเบื้องต้น Introduction to Signals and Systems	3(3-0-6)
112311	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics	3(3-0)	010123104	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics	3(3-0-6)
112312	สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineer	3(3-0)	010123105	สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineers	3(3-0-6)
113351	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(3-0)	010123118	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(3-0-6)
113361	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(3-0)	010123117	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(3-0-6)
			010123113	การสื่อสารข้อมูล Data Communications	3(3-0-6)
			กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 18 หน่วยกิต		
112201	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics	3(3-0)	010123114	แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics	3(3-0-6)
112002	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Laboratory	1(0-3)	010123115	ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัล อิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics Laboratory	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
112343	การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems	3(2-2)	010123111	การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems	3(2-2-5)
112344	การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization	3(3-0)	010123112	การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization	3(3-0-6)
112341	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design	3(3-0)	010123107	การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล Logic Design of Digital Systems	3(3-0-6)
112342	ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิก Digital Logic Laboratory	1(0-3)	010123108	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design Laboratory	1(0-3-1)
113341	ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว Embedded Computer Systems	3(3-0)	010123119	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
113342	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว Embedded Computer System Laboratory	1(0-3)	010123120	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design Laboratory	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ข. กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้			ค. กลุ่มวิชาเลือกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้		
กลุ่มวิชาที่ 1 Tools for Computer Engineering Study			กลุ่มวิชาที่ 1 เครื่องมือสำหรับการศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Tools for Computer Engineering Study)		
113311	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Numerical Methods for Computer Engineer	3(3-0)	010123201	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Numerical Methods for Computer Engineers	3(3-0-6)
113312	ประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0)	010123202	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
113331	การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีการคำนวณ Analysis and Design of Algorithms	3(3-0)	010123203	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี Analysis and Design of Algorithms	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาที่ 2 Computer Communication and Networks			กลุ่มวิชาที่ 2 การสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Communication and Networks)		
113352	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networks	3(3-0)	010123204	พื้นฐานวิศวกรรมควบคุม Introduction to Control Engineering	3(3-0-6)
113353	การสื่อสารดิจิทัลและการประมวลสัญญาณ Digital Communication and Signal Processing	3(3-0)	010123206	การสื่อสารดิจิทัลและการประมวล สัญญาณ Digital Communication and Signal Processing	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
กลุ่มวิชาที่ 3 Computer Hardware and Software Systems			กลุ่มวิชาที่ 3 ระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ (Computer Hardware and Software Systems)		
114341	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ VLSI Design	3(3-0)	010123205	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย Computer and Network Security	3(3-0-6)
114361	พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปลโปรแกรม Introduction to Programming Language and Compiler	3(3-0)	010123207	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ VLSI Design	3(3-0-6)
114362	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(3-0)	010123208	พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปล โปรแกรม Introduction to Programming Language and Compiler	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาที่ 4 Computer Systems Performance and Analysis			กลุ่มวิชาที่ 4 ประสิทธิภาพและการวิเคราะห์การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer Systems Performance and Analysis)		
114371	การจำลองและแบบจำลอง Simulation and Modeling	3(3-0)	010123209	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ Computer Graphics	3(3-0-6)
114372	การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย Parallel and Deistributed Computing	3(3-0)	010123210	การประมวลผลภาพและการมองเห็นของ เครื่อง Image Processing and Machine Vision	3(3-0-6)
			010123211	การจำลองและแบบจำลอง Simulation and Modeling	3(3-0-6)
			010123212	การคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย Parallel and Distributed Computing	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
กลุ่มวิชาที่ 5 Computer Technology and Modern Issues			กลุ่มวิชาที่ 5 ประเด็นที่ทันสมัยทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology and Modern Issues)		
114381	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Selected Topics in Computer Engineering I	3(3-0)	010123217	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Selected Topics in Computer Engineering I	3(3-0-6)
114382	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Selected Topics in Computer Engineering II	3(3-0)	010123218	เรื่องคัดเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Selected Topics in Computer Engineering II	3(3-0-6)
114383	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0)	010123213	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
114384	การสืบเสาะความรู้และการทำเหมืองข้อมูล Knowledge Discovery and Data Mining	3(3-0)	010123214	การสืบเสาะความรู้และการทำเหมือง ข้อมูล Knowledge Discovery and Data Mining	3(3-0-6)
114385	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น Introduction to Bioinformatics	3(3-0)	010123215	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น Introduction to Bioinformatics	3(3-0-6)
114386	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Security	3(3-0)			
114387	คอมพิวเตอร์ปัจจัยตา Ubiquitous and Pervasive Computer	3(3-0)	010123216	คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง Ubiquitous Computing	3(3-0-6)

7.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี (หลักสูตรเดิม 6 หน่วยกิต หลักสูตรปรับปรุง 6 หน่วยกิต)

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต			3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต		

7.3 แผนการศึกษา

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
111312	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer	1(1-1)	010123101	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer	1(0-2-1)
111311	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals	3(2-2)	010123102	พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Programming Fundamentals	3(2-2-5)
421111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics I	3(3-0-6)
431101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0)	040313005	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
431102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-2-1)
810301	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
83xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	1(0-2)	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	1(0-2-1)
8xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ Social Science or Humanities Elective Course	<u>3(3-0)</u>	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ Social Science Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
รวม		<u>18(15-7)</u>	รวม		<u>18(14-8-32)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
111331	ขั้นตอนวิธีการคำนวณและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures	3(3-2)	010123103	ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล Algorithms and Data Structures	3(3-2-5)
111101	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I	3(3-0)	010113010	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory I	3(3-0-6)
111001	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3)	010113011	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-1)
421112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics II	3(3-0-6)
431103	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0)	040313007	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
431104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2)	040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-2-1)
810302	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
83xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	<u>1(0-2)</u>	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา Physical Education Elective Course	<u>1(0-2-1)</u>
รวม		<u>18(14-9)</u>	รวม		<u>18(14-9-32)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
112311	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics	3(3-0)	010123104	คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง Discrete Mathematics	3(3-0-6)
112105	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0)	010123105	สถิติสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineers	3(3-0-6)
112341	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuit and Logic Design	3(3-0)	010123106	สัญญาณและระบบเบื้องต้น Introduction to Signals and Systems	3(3-0-6)
112342	ปฏิบัติการดิจิทัลลอจิก Digital Logic Laboratory	1(0-3)	010123107	การออกแบบลอจิกของระบบดิจิทัล Logic Design of Digital Systems	3(3-0-6)
112331	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 Building Software Systems I	3(0-6)	010123108	ปฏิบัติการออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design Laboratory	1(0-3-1)
112002	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Laboratory	1(0-3)	010123109	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 1 Building Software Systems I	3(0-6-3)
112201	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics	<u>3(3-0)</u>	04xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>17(12-12)</u>		รวม	<u>19(15-9-34)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
112332	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 Building Software Systems II	3(0-6)	010123110	การพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ 2 Building Software Systems II	3(0-6-3)
112343	การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems	3(2-2)	010123111	การออกแบบระดับสูงของระบบดิจิทัล High Level Design for Digital Systems	3(2-2-5)
112344	การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization	3(3-0)	010123112	การจัดองค์กรของระบบคอมพิวเตอร์ Computer Organization	3(3-0-6)
			010123113	การสื่อสารข้อมูล Data Communications	3(3-0-6)
			010123114	แอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics	3(3-0-6)
			04xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
112312	สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Statistics for Computer Engineer	3(3-0)			
112333	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0)			
81xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	<u>3(3-0)</u>			
	รวม	<u>18(14-8)</u>		รวม	<u>18(14-8-32)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
			010123115	ปฏิบัติการแอนะล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Analog and Digital Electronics Laboratory	1(0-3-1)
			010123116	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)
113361	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(3-0)	010123117	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(3-0-6)
113351	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(3-0)	010123118	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(3-0-6)
113341	ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว Embedded Computer Systems	3(3-0)	010123119	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3(3-0-6)
81xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(3-0)	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
113342	ปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว Embedded Computer System Laboratory	<u>1(0-3)</u>			
	รวม	<u>13(12-3)</u>		รวม	<u>16(15-3-31)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
113362	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(3-0)	010123120	ปฏิบัติการออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design Laboratory	1(0-3-1)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0)	010123121	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(3-0-6)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0)	0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
8xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ Social Science or Humanities Elective Course	3(3-0)	0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	<u>3(3-0)</u>	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา Language Elective Course	3(3-0-6)
	รวม	<u>15(15-0)</u>	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ Humanities Elective Course	<u>3(3-0-6)</u>
			รวม	รวม	<u>16(15-3-31)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
114321	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	4(0-8)	010123122	โครงการ 1 Project I	3(0-6-3)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0)	0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0)	0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0)	0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective Course	<u>3(x-x)</u>	08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ Humanities Elective Course	1(0-2-1)
			xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective Course	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>16(x-x)</u>		รวม	<u>16(x-x-x)</u>

หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2549			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตัวเอง)
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
114322	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project II	6(0-12)	010123123	โครงการ 2 Project II	3(0-6-3)
114323	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Seminar	2(1-2)	010123124	สัมมนาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Seminar	2(1-2-3)
114324	ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Professional Issues in Computer Engineering	1(1-1)	010123125	ประเด็นวิชาชีพในวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Professional Issues in Computer Engineering	1(0-2-1)
11xxxx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0)	0101232xx	วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Elective Course	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective Course	<u>3(x-x)</u>	04xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ Science and Mathematics Elective Course	3(3-0-6)
			xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective Course	<u>3(x-x-x)</u>
	รวม	<u>15(x-x)</u>		รวม	<u>15(x-x-x)</u>

**ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2552**

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

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

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

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

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

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

“นักศึกษา”	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษานในมหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว
“ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตร”	หมายความว่า	การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิต และสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทยังไม่สิ้นสุด (lp) ด้วย

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

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่าหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีสุขภาพดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

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

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชาผู้นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณา รายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบัน หรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษิตตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับ ชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการ หรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือ ทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อย กว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของ มหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและ ปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจ จะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาค การศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามีฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษ หรือปริญญาโทที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทที่ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโทในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

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

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

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

ง. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำส่งด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบหรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

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

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นค่าระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นำหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตรกรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นำระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นำหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

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

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

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

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

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษา และพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา นับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คุณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกัน หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษานักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งในภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

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

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา ให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษานักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

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

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลง

เป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(ก) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] ร่วมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ข) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจ และมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพพิพัตถ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพพิพัตถ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ นักศึกษาสภาพพิพัตถ์ ต้องไปปรับทราบบัณฑิตที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพพิพัตถ์ จะพ้นสภาพพิพัตถ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิต รวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑

(๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๘ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒

(๓) สอบไล่ได้ ๖๙ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓

(๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔

(๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกส่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยฯ พิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริต และให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นำระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการ
ศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการ
ศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๙๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔)

ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

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

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุด และป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการ หรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๙ การลากิจ

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลาตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

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

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชาและยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้นหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

- (๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร
- (๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด
- (๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม
- (๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง
- (๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติดีตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องดองของเมาจนไม่สามารถทรงสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์นักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

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

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

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้ายังมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

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

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาที่ขอรับบริการสอนจากภาควิชาอื่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
2. มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
3. มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา
5. เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

2. ด้านความรู้

1. รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
2. สามารถใช้ความรู้ในการวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
3. ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
4. สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านทักษะทางปัญญา

1. มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
2. สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
5. สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
4. รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบคลุม และองค์กร
5. ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชาศึกษาทั่วไป
และรายวิชาที่ขอรับบริการสอนจากภาควิชาอื่น

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																									
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) Engineering Mathematics I		○		○	○	●	●		○	○	○	○	○		○	○			○		○	○	○		
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) Engineering Mathematics II		○		○	○	●	●		○	○	○	○	○		○	○			○		○	○	○		
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) Physics Laboratory I	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) Physics Laboratory II	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	
040413001 ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Biology in Daily Life				●		●		●									●								

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					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
040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)	○	●				○	●					●			○	○			●	○	○	●			○
Environment and Energy																									
040433001 อาหาร สุขภาพและคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)				○		●	○								○	●	○								○
Food, Health and Quality of Life																									
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○								●
English I																									
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●				●	●	●
English II																									
080103011 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)		●	○	●	●	○	●		●	○	○	●	○	●	○	●	○	○				○		○	●
English Study Skills																									
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)		○		○	●				○				○		○	○	○								●
English Conversation I																									

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
080103017 การสนทนาภาษาอังกฤษ 2		○		○	●				○				○		○	○	○	○							●
3(3-0-6)																									
English Conversation II																									
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●
3(3-0-6)																									
English for Work																									
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																									
080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●		●	●	●	●	●	○		●	○	○	●
Man and Society																									
080203902 มรดกและอารยธรรมของชาติ	●	●	○			●			●	●		●	○	○	●	○	●	○	●			●			
3(3-0-6)																									
National Heritage and Civilization																									
080203903 มิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง 3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	○		○	●		●	●	○	●		●	●	○	○	○	○			
Social, Economics and Politics Dimension																									

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					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
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	○		●	●	●		○	○	●	●	●	○	●			○	○		○
3(3-0-6)																									
Law for Everyday Life																									
080203905 เศรษฐกิจชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●		○	●	●		●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○
3(3-0-6)																									
Economy and Everyday Life																									
080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต	●	●	●	●	●	●	●		○	●	●		○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○
3(3-0-6)																									
Economics for Individual Development																									
080203907 ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	○			○	●		●	○	●	●	●	○	●	○	●	●			○
Business and Everyday Life																									
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																									
080303103 จิตวิทยาเพื่อความสุขในการดำรงชีวิต 3(3-0-6)	●			○		●		○	●					●	○		●	●				○	●		○
Psychology for Happy Life																									
080303301 ศิลปะสุนทรีย์ 3(3-0-6)	●			○		●			○	○		●	●		○	○	○								
Art Appreciation																									

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)	●	○	●	●	○	●			●		●		○		●	●	●	●				○	○	●	●
Human Relations																									
080303605 สุขภาพเพื่อชีวิต 1(0-2-1)	●	○		○		●			●		○				●	●	○					○			●
Human Relations																									
กลุ่มวิชาพลศึกษา																									
080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Basketball																									
080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Volleyball																									
080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Badminton																									
080303504 ลีลาศ 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Dancing																									
080303505 เทเบิลเทนนิส 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Table Tennis																									

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
080303506 เทควันโด 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Taekwondo																									
080303507 ฟุตบอล 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Football																									
080303508 เซปักตะกร้อ 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Sepak-Takraw																									
080303509 เปตอง 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Pétanque																									
080303510 ไท้จู้/ไท้เก๊ก 1(0-2-1)	●	○		○		○			●						●	●	○								○
Taiji/Taikek																									

