

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
เมื่อวันที่ 31 พ.ค. 2560

CHECO สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ผ่านระบบ CHECO แล้ว  
เมื่อวันที่ 27 ส.ค. 2563



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
กระทรวงศึกษาธิการ





## คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ฉบับนี้เป็นหลักสูตรปรับปรุงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ครั้งที่ 2 ซึ่งปรับปรุงจากหลักสูตรเดิมปีพุทธศักราช 2555 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการจัดทำครั้งนี้ปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตรให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยสามารถนำความรู้ไปพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความคิดริเริ่มในการทำงาน มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และมีคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต มนุษยสัมพันธ์ ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม ซึ่งคาดว่าจะผลที่ได้จะทำให้การเรียนการสอนมีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นด้วย

หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย วัตถุประสงค์หลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียนการสอน และคำอธิบายรายวิชา การที่จะนำหลักสูตรฉบับนี้ไปใช้ดำเนินการเรียนการสอน ควรพิจารณาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมาย และหลักการของหลักสูตร เพื่อช่วยให้สามารถใช้ หลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร









รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วิทยาเขต/คณะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร

25501941102789

ภาษาไทย

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 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 (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

142 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว



6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 วันที่ 3 พฤษภาคม 2560

สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2560

วันที่ 31 พฤษภาคม 2560 เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์ ในหน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ
- 8.2 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ในหน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ
- 8.3 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์
- 8.4 นักโปรแกรม
- 8.5 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย
- 8.6 ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์
- 8.7 นักพัฒนาเว็บไซต์
- 8.8 นักพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์อัจฉริยะ (Smartphone)

9. ชื่อ เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.
1	นายกร พวงนาค	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2553
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2548
2	นายสิทธิศักดิ์ วรรดิษฐ์	ผศ.	วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต พ.ศ.2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล พ.ศ.2536
3	นายวีระยุทธ คุณรัตนศิริ	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี พ.ศ.2554
			วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี พ.ศ.2548
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน พ.ศ. 2551
			ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ พ.ศ.2543
4	นางสาววัลภา ภูมิระระ	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ พ.ศ.2559
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล พ.ศ.2539



5	นายวรินทร์ สุดคณิง	ผศ.	Ph.D. M.S.E.E.	Computer Engineering	University of Wisconsin-Madison, USA. ค.ศ.2012
			วศ.ม.	Electrical Engineering	University of Wisconsin-Madison, USA. ค.ศ.2009
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2546
				วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2541

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ประเทศไทยจะยังคงประสบภาวะแวดล้อมและบริบทของการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ อาทิ กระแสการเปิดเศรษฐกิจเสรี ความท้าทายของเทคโนโลยีใหม่ๆ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรง ประกอบกับสถานการณ์ด้านต่างๆ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศในปัจจุบันที่ยังคงประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น ปัญหาผลิตภาพการผลิตความสามารถในการแข่งขัน คุณภาพการศึกษา ความเหลื่อมล้ำทางสังคม เป็นต้น ทำให้การพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จึงจำเป็นต้องยึดกรอบแนวคิดและหลักการในการวางแผนที่สำคัญ ได้แก่ การน้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงการสนับสนุนและส่งเสริมให้คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม พร้อมทั้งให้การสนับสนุนและส่งเสริมแนวคิดการปฏิรูปประเทศ และการพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

จากการขยายตัวทางด้านภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นเหตุผลที่สำคัญทำให้การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยและของภูมิภาคเอเชียส่งผลให้เกิดการลงทุนทั้งจากภายในและภายนอกประเทศของภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้นสังเกตได้จากข้อมูลทางสถิติของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการใหม่และปริมาณเงินลงทุนของโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการใหม่ภายในประเทศที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาตลอด ในส่วนของภาครัฐจึงมีความจำเป็นต้องลงทุนในระบบโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เพื่อรองรับ การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้ความต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ ให้สอดคล้องต่อความต้องการของประเทศและของภูมิภาค ทั้งในด้านการพัฒนาและการวิจัยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

แต่ในอีกด้านก็จะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า ขณะเดียวกัน การใช้อินเทอร์เน็ตช่วยในการแพร่ขยายของข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรมแดนทำให้การดูแลและป้องกันเด็กและวัยรุ่นจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์นั้นเป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น ตลอดจนปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรคพันธุกรรมใหม่ๆ และการค้ายาเสพติดในหลากหลายรูปแบบ จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องในการใช้คอมพิวเตอร์ในกลุ่มวัยกำลังศึกษา

การส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์เป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน คุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตร จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่มีความพร้อมซึ่งจะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพที่สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.2.1 จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล สามารถสร้างบัณฑิตพร้อมเข้าสู่อาชีพ

12.2.2 สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เพื่อถ่ายทอดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิต ภาคบริการ และชุมชน

12.2.3 ให้บริการวิชาการแก่สังคม เพื่อการสร้างอาชีพอิสระและการพัฒนาอาชีพโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

12.2.4 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและรักษาสีงแวดล้อม

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

มี 2 ส่วน ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ทุกกลุ่มวิชา ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ได้แก่ วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทุกสาขาวิชาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ต้องเรียน

### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนและสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ด้านระบบเครือข่าย ด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ ด้านโครงสร้างพื้นฐานของระบบ และด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหาและการพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคม เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงาน พร้อมต่อการเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในอนาคตได้

#### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 1.2.2 ผลิตบัณฑิตที่มี ความรู้ คุณคุณธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ
- 1.2.3 ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานอุตสาหกรรม ราชการ และเอกชน
- 1.2.4 ผลิตบัณฑิตที่สามารถเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในอนาคต

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ.กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด - ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและ - การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ - ด้านอุตสาหกรรมการผลิต	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต
- พัฒนาคณาจารย์ด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ มาปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนคณาจารย์ด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก	- งานวิจัยที่นำไปใช้ได้จริง - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - การศึกษาต่อ - การฝึกอบรม – ดูงาน

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษา ในปีการศึกษา หนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

(1) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไป เป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(2) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป เป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลา ศึกษา 8 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษา ในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาค การศึกษาปกติ

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - มีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือ

(2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สายช่างอุตสาหกรรม (ปวช.) หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ทางด้านคอมพิวเตอร์

##### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

(1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือ

(2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่ ค้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมมากขึ้น นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา ตลอดจน จัดโครงการสัมมนาเตรียมความพร้อมเข้าสู่การเรียนในระดับอุดมศึกษาให้กับนักศึกษาแรกเข้า

2.4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

2.4.3 จัดสอนเสริมในรายวิชาพื้นฐานของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในช่วงภาคฤดูร้อน ก่อนเปิด ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีแรก ให้กับนักศึกษาที่สนใจทุกคน

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

### 2.5.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ภาคปกติ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	60	60

### 2.5.2 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (ภาคพิเศษ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	-	-	25	25	25
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	25	25
รวม	25	50	75	100	100
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	25	25

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับภาคปกติ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษาแบบเหมาจ่าย 15,000 บาท/ภาคเรียน/คน	1,800,000	3,600,000	5,400,000	7,200,000	7,200,000
เงินงบประมาณแผ่นดิน 5,000 บาท/ปี/คน	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
รวมรายรับ	2,100,000	4,200,000	6,300,000	8,400,000	8,400,000

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่ายภาคปกติ (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,180,000	4,200,000	4,410,000	4,630,000	4,860,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวมข้อ 4)	350,000	700,000	1,050,000	1,400,000	1,400,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-

4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,880,000
รวม (ก)	5,250,000	6,340,000	7,620,000	8,910,000	9,140,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวม (ข)	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
รวม (ก) + (ข)	5,750,000	6,840,000	8,120,000	9,410,000	9,640,000
จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240	240

### 2.6.3 งบประมาณรายรับภาคพิเศษ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษาแบบเหมาจ่าย 25,000 บาท/ภาคเรียน/คน	1,250,000	2,500,000	3,750,000	5,000,000	5,000,000
รวมรายรับ	1,250,000	2,500,000	3,750,000	5,000,000	5,000,000
จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100	100

### 2.6.4 งบประมาณรายจ่ายภาคพิเศษ (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	-	-	-	-	-
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวมข้อ 4)	715,000	1,270,000	1,825,000	2,380,000	2,380,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย (25%)	312,500	625,000	937,000	1,250,000	1,250,000
รวม (ก)	1,027,500	1,895,000	2,782,000	3,630,000	3,630,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	1,027,500	1,895,000	2,782,000	3,630,000	3,630,000
จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100	100

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2550 (ภาคผนวก ก) และที่แก้ไขเพิ่มเติม

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ข) และที่แก้ไขเพิ่มเติม



### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 142 หน่วยกิต

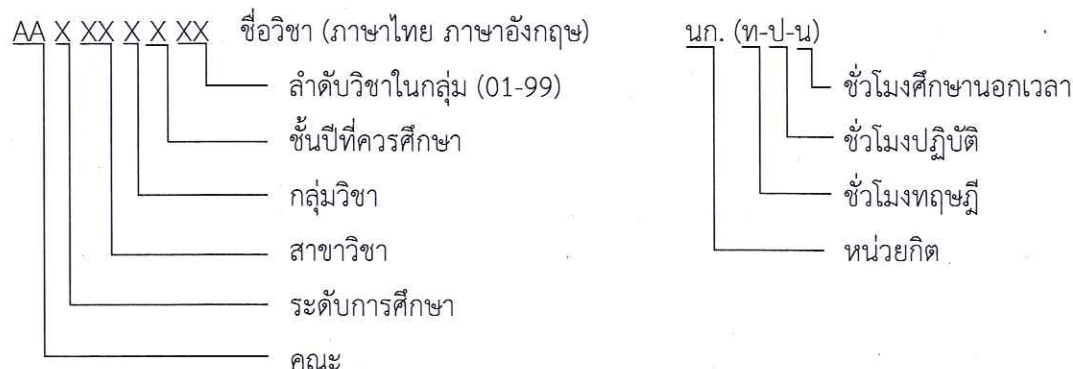
#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12 หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6 หน่วยกิต
ก.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	30 หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	60 หน่วยกิต
(1) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	7 หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	11 หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	25 หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	17 หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ	7 หน่วยกิต
ข.4 กลุ่มวิชาชีพลีอก	9 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

#### - รหัสวิชา

รหัสวิชา ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขรวมกันจำนวน 9 ตัว ดังนี้



เช่น LA2011101      ST2012201      BA2013204      EN2052207

**รหัสคณะ**

EN คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering)

**รหัสสาขาวิชา**

04 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

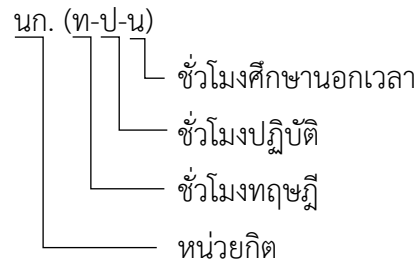
**ระดับการศึกษา**

1 อนุปริญญา	2 ปริญญาตรี
3 ประกาศนียบัตรบัณฑิต	4 ปริญญาโท
5 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง	6 ปริญญาเอก

**กลุ่มวิชา**

1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ
3-9 กลุ่มวิชาชีพลูก	

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดรหัสวิชาดังนี้**



**กลุ่มวิชา**

10 กลุ่มวิชาภาษาไทย	20 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
30 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	40 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
50 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	60 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
70 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	80 กลุ่มวิชาบูรณาการ
81 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์	82 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

**สภาพรายวิชา**

0 วิชาไม่บังคับ	1 วิชาบังคับ
-----------------	--------------

**ระดับการศึกษา**

1 อนุปริญญา	2 ปริญญาตรี
-------------	-------------

เช่น GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication) 3(3-0-6)

## - รายวิชา

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย
  - กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2100101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
GE2100102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ (Thai for Business Communication)	3(3-0-6)
GE2100103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentation)	3(3-0-6)
GE2100104	วรรณคดีไทย (Thai Literature)	3(3-0-6)
GE2100105	การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ (Thai Writing for Careers)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ประกอบด้วยให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2201101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
GE2201102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
GE2200101	ภาษาอังกฤษเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)
GE2200102	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English for Careers)	3(3-0-6)
GE2200103	การอ่านภาษาอังกฤษ (English Reading )	3(3-0-6)
GE2200104	การฟังภาษาอังกฤษ (English Listening)	3(3-0-6)
GE2200105	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
GE2200106	ภาษาจีนพื้นฐาน (Fundamental Chinese)	3(3-0-6)
GE2200107	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร (Chinese for Communication)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือ  
รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2300101	พลวัตทางสังคมและความทันสมัย (Social Dynamics and Modernity)	3(3-0-6)
GE2300102	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
GE2300103	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
GE2300104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและทักษะสังคม (Quality of Life and Social Skill Development)	3(3-0-6)
GE2300105	สังคมกับเศรษฐกิจ (Society and Economy)	3(3-0-6)
GE2300106	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)	3(3-0-6)
GE2300107	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ (Law and Professional Ethics)	3(3-0-6)
GE2300108	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	3(3-0-6)
GE2300109	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
GE2400101	การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า (Information Literacy and Study Skills)	3(3-0-6)
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
GE2400103	ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น (Thai Studies and Local Wisdom)	3(3-0-6)
GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
GE2400105	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)
GE2400106	การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)	3(3-0-6)
GE2400107	การพัฒนาและประเมินโครงการ (Program Development and Evaluation)	3(3-0-6)



- กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2500101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-1)
GE2500102	ลีลาศ (Social Dance)	1(0-2-1)
GE2500103	กีฬาประเภททีม (Team Sports)	1(0-2-1)
GE2500104	กีฬาประเภทบุคคล (Individual Sports)	1(0-2-1)
GE2500105	นันทนาการ (Recreation)	1(0-2-1)

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Mathematics)	3(3-0-6)
GE2600102	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
GE2700101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resource Management)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2810101	โลกในศตวรรษที่ 21 (World in 21 <sup>st</sup> Century)	2(2-0-4)
GE2810102	การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ (Self Development for Careers)	2(2-0-4)

GE2810103	ชีวิตและการคิดเชิงบวก (Life and Positive Thinking)	2(2-0-4)
GE2810104	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ (Exercise and Sports for Health)	2(2-0-4)
GE2810105	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ (Activities for Health)	2(2-0-4)

#### กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE2820101	ปกิณกคณิตศาสตร์ (Miscellaneous Mathematics)	2(2-0-4)
GE2820102	วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต (Science for Living)	2(2-0-4)
GE2820103	วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Material and Application in Daily Life)	2(2-0-4)

- **หมวดวิชาเฉพาะ** 106 หน่วยกิต ประกอบด้วย
  - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ST2031101	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร (Calculus 1 for Engineers)	3(3-0-6)
ST2031102	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร (Calculus 2 for Engineers)	3(3-0-6)
ST2041103	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
ST2041104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers Laboratory)	1(0-2-1)
ST2051107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร (Physics 1 for Engineers)	3(3-0-6)
ST2051108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร (Physics 1 for Engineers Laboratory)	1(0-2-1)
ST2051109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร (Physics 2 for Engineers)	3(3-0-6)
ST2051110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร (Physics 2 for Engineers Laboratory)	1(0-2-1)
EN2031101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1 (Basic Engineering Training 1)	3(1-6-2)

EN2031104	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
EN2041201	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
EN2041101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming for Computer Engineering)	3(2-2-5)

- กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 60 หน่วยกิต ประกอบด้วย  
(1) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN2042310	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Pre-Project)	1(1-0-2)
EN2042403	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Project)	3(0-9-0)
EN2042206	ระบบฐานข้อมูล (Database System)	3(2-2-5)

- (2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 11 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN2042203	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ (Data Structure and Algorithm)	3(3-0-6)
EN2042204	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ (Data Structure and Algorithm Laboratory)	1(0-3-0)
EN2042207	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis and Design)	3(2-2-5)
EN2042312	ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Software Laboratory)	1(0-3-0)
EN2042404	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)

- (3) กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 25 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN2042101	การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Practicum in Computer Engineering 1)	1(0-3-0)
EN2042205	คณิตศาสตร์ดิสครีต (Discrete Mathematics)	3(3-0-6)

EN2042201	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล (Computer and Data Communication)	3(2-2-5)
EN2042208	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
EN2042301	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(2-2-5)
EN2042302	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(3-0-6)
EN2042303	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks Laboratory)	1(0-3-0)
EN2042306	การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Practicum in Computer Engineering 2)	1(0-3-0)
EN2042307	เครือข่ายแบบที่ซีพีไอพี (TCP/IP Networks)	3(2-2-5)
EN2042308	การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Security)	3(2-2-5)
EN2042311	ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง (Advanced Network and Network Configuration Laboratory)	1(0-3-0)

## (4) กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 17 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN2042202	วงจรถิจิตัลลอจิก (Digital Logic Circuits)	3(2-2-5)
EN2042209	องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี (Computer Organization and Assembly Language)	3(2-2-5)
EN2042304	ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors)	3(3-0-6)
EN2042305	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessors Laboratory)	1(0-3-0)
EN2042309	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture)	3(3-0-6)
EN2042102	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Circuits and Electronics)	3(3-0-6)
EN2042103	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Circuits and Electronics Laboratory)	1(0-3-0)

- กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษาดังนี้

EN2002301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education)	1(0-2-1)
EN2002401	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Cooperative Education for Computer Engineering)	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เลือกลงทะเบียนวิชาการฝึกงานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิชาชีพเลือกอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต แทนวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>		
EN2042402	การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Practice for Computer Engineering)	3(0-40-0)

- กลุ่มวิชาชีพเลือก 9 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษาดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN2042405	การออกแบบระบบตัวเชื่อมประสานไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor Interfacing System Design)	3(2-2-5)
EN2042406	คอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นพื้นฐาน (Fundamentals of Computer Graphics)	3(2-2-5)
EN2042407	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
EN2042408	การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(2-2-5)
EN2042409	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(2-2-5)
EN2042410	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital System Design)	3(2-2-5)
EN2042411	ระบบฝังตัว (Embedded System)	3(2-2-5)
EN2042412	การประมวลผลแบบกริด (Grid Computing)	3(3-0-6)
EN2042413	การประมวลผลกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)
EN2042414	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(2-2-5)
EN2042415	วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotics)	3(2-2-5)
EN2042416	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing)	3(2-2-5)

EN2042417	การโปรแกรมอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device Programming)	3(2-2-5)
EN2042418	ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Special Problems in Computer Hardware)	3(3-0-6)
EN2042419	ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Special Problems in Computer Software)	3(3-0-6)
EN2042420	โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality)	3(2-2-5)
EN2042421	การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3(2-2-5)

- หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผนการเรียนปกติและพิเศษ

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GExxxxxxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
GE2201101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
GE2500xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
ST2031101	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
ST2051107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
ST2051108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
EN2031101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1	3	1	6	2
EN2041201	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
EN2042101	การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1	0	3	0
รวม		21	15	15	33

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 30

ปีที่ 1 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2201102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
GE2300xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
GE2500xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
ST2031102	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
ST2051109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
ST2051110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
EN2041101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	2	0	4
EN2042102	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0	6
EN2042103	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	0	3	0
รวม		21	17	7	36

$$\text{ชั่วโมง / สัปดาห์} = 24$$

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2600102	สถิติเบื้องต้น	3	3	0	6
ST2041103	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
ST2041104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	2	1
EN2031104	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	4
EN2042201	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	3	2	2	5
EN2042202	วงจรดิจิทัลลอจิก	3	2	2	5
EN2042203	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	3	3	0	6
EN2042204	ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	1	0	3	0
รวม		20	15	12	33

$$\text{ชั่วโมง / สัปดาห์} = 27$$

ปีที่ 2 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GExxxxxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	3	3	0	6
EN2042205	คณิตศาสตร์ดิครีต	3	3	0	6
EN2042206	ระบบฐานข้อมูล	3	2	2	5
EN2042207	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	3	2	2	5
EN2042208	สัญญาณและระบบ	3	3	0	6
EN2042209	องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3	2	2	5
รวม		21	18	6	39

$$\text{ชั่วโมง / สัปดาห์} = 24$$

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GExxxxxxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GExxxxxxx	วิชากลุ่มบูรณาการ	2	2	0	4
EN2042301	ระบบปฏิบัติการ	3	2	2	5
EN2042302	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3	3	0	6
EN2042303	ปฏิบัติเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1	0	3	0
EN2042304	ไมโครโพรเซสเซอร์	3	3	0	6
EN2042305	ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์	1	0	3	0
EN2042306	การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	1	0	3	0
EN204xxxx	วิชาซีพีเลือก 1	3	x	x	X
รวม		20	xx	xx	Xx

$$\text{ชั่วโมง} / \text{สัปดาห์} = \text{xx}$$

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GExxxxxxx	วิชากลุ่มบูรณาการ	2	2	0	4
EN2002301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
EN2042307	เครือข่ายแบบพีซีพีไอพี	3	2	2	5
EN2042308	การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	3	2	2	5
EN2042309	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3	3	0	6
EN2042310	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2	0	2	1
EN2042311	ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง	1	0	3	0
EN2042312	ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	0	3	0
EN204xxxx	วิชาซีพีเลือก 2	3	x	x	x
รวม		19	xx	xx	xx

$$\text{ชั่วโมง} / \text{สัปดาห์} = \text{xx}$$

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2042401	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

$$\text{ชั่วโมง} / \text{สัปดาห์} = 40$$



ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษด้วยตนเอง
EN2042403	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	0	9	0
EN2042404	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3	3	0	6
EN204xxxx	วิชาซีพีเลือก 3	3	x	x	x
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 1	3	x	x	x
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3	x	x	x
รวม		15	xx	xx	xx

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

## กลุ่มวิชาภาษาไทย

GE2100101	<b>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</b> <b>Thai for Communication</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนประเภทต่าง ๆ Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing	3(3-0-6)
GE2100102	<b>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ</b> <b>Thai for Business Communication</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects	3(3-0-6)
GE2100103	<b>ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ</b> <b>Thai for Presentation</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการนำเสนอ ทักษะการรับและการส่งสาร การพูดเพื่อ การนำเสนอ การอ่านและการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ และการเขียนเพื่อการนำเสนอ Basic knowledge of presentation; skills for receiving and sending messages; reading and presenting statistical data; writing for presentation	3(3-0-6)
GE2100104	<b>วรรณคดีไทย</b> <b>Thai Literature</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - วรรณคดีไทย ความหมายและความสำคัญประเภทของวรรณคดี การวิเคราะห์และ การประเมินค่าวรรณคดี ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีกับวิถีไทย Thai literature; definitions and importance; types of literature; literature analysis and evaluation; the relationship between literature and Thai way of life	3(3-0-6)

GE2100105	<b>การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ</b> <b>Thai Writing for Careers</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม การเขียนสารและคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนสารคดี การเขียนโฆษณาและประชาสัมพันธ์	3(3-0-6)
	Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; documentary, advertisements and public relations	
	<b>กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ</b>	
GE2201101	<b>ภาษาอังกฤษ 1</b> <b>English 1</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาในระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต	3(3-0-6)
	Basic English usage of expressions and structures: greetings and introductions; describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past events; describing future plans and predictions	
GE2201102	<b>ภาษาอังกฤษ 2</b> <b>English 2</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201101 ภาษาอังกฤษ 1 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้ภาษาในระดับสูงขึ้น เพื่อให้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าวสารข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงาน	3(3-0-6)
	Upper level of English usage in various situations: comparison; instructions and warning; conditions; news; exchanging opinions; job application	
GE2200101	<b>ภาษาอังกฤษเทคนิค</b> <b>Technical English</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยาม การจำแนกประเภท ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศ และฉลาก การบรรยายกระบวนการ	3(3-0-6)



GE2200105                      การสนทนาภาษาอังกฤษ                      3(3-0-6)

**English Conversation**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา การทักทายและแนะนำตัว การให้คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้องและการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ

Conversation in various situations in daily lives in accordance with native culture: greetings and introductions; giving advice; telephoning; locations and directions; requests and offers; thanking and apologizing

GE2200106                      ภาษาจีนพื้นฐาน                      3(3-0-6)

**Fundamental Chinese**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ระบบพินอิน ประโยคและไวยากรณ์ การสนทนาและการอ่านข้อความภาษาจีนสั้น ๆ การสรุปเนื้อหาและการตอบคำถามเป็นภาษาจีน

Introduction to Chinese language skills; Pinyin system; sentence patterns and grammar; short conversations and reading short messages; making a summary and answering questions

GE2200107                      ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร                      3(3-0-6)

**Chinese for Communication**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

คำศัพท์และสำนวนภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสนทนาโต้ตอบ การเขียนจดหมายโต้ตอบ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

Chinese vocabulary and expressions used in daily life; writing correspondence; writing electronic mails

**กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**

GE2300101                      พลวัตทางสังคมและความทันสมัย                      3(3-0-6)

**Social Dynamics and Modernity**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดและทฤษฎีทางสังคมสมัยใหม่ โครงสร้างสังคมและสถาบัน ความทันสมัยและกระแสโลกาภิวัตน์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม พัฒนาการทางการเมือง หน้าที่พลเมือง ประชาธิปไตยและการมีส่วนร่วมทางการเมือง ปัญหาสังคมและการแก้ไข



GE2300105	<b>สังคมกับเศรษฐกิจ</b>	3(3-0-6)
	<b>Society and Economy</b>	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบันทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับประเทศต่าง ๆ	
	General knowledge of economic society; development of economic system and pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels	
GE2300106	<b>ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</b>	3(3-0-6)
	<b>Sufficiency Economy Philosophy</b>	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	หลักการและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาทางเศรษฐกิจ การบริหารจัดการที่ดีและความเสี่ยงสำหรับองค์การสมัยใหม่ ปัญหา ผลกระทบและวิกฤติการพัฒนาในสังคมไทยและสังคมโลก เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมสีเขียวและนิเวศวิทยา การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและโครงการพระราชดำริ	
	Philosophy and concepts of sufficiency economy; economic development; good governance and risk management for modern organization; problems, impact, and crises of development in Thai and global societies; technology and innovation for sustainable development; green society and ecology; application of sufficiency economy philosophy and the Royal projects	
GE2300107	<b>กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ</b>	3(3-0-6)
	<b>Law and Professional Ethics</b>	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ การคุ้มครองแรงงาน แรงงานสัมพันธ์ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิมนุษยชน จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม	
	Introduction to law; rules and regulations concerning professions; Labour Protection; relationlabour professional ethics; human-right; ethics and social responsibility	

<b>GE2300108</b>	<b>อาเซียนศึกษา</b> <b>ASEAN Studies</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาเซียนและรัฐสมาชิก อัตลักษณ์และความหลากหลาย แนวคิด การก่อตั้ง ปฏิญญา กฎบัตรและที่ประชุมสุดยอดอาเซียน ความร่วมมือในการพัฒนาและเสาหลักอาเซียน ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันในภูมิภาค การบูรณาการทำงานร่วมกันเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน Basic knowledge of ASEAN and its state members; identity and diversity establishment concept; declarations; ASEAN charter and summit; ASEAN development cooperation and pillars; importance of coexistence; work-together integration for a sustainable future	<b>3(3-0-6)</b>
<b>GE2300109</b>	<b>สันติศึกษา</b> <b>Peace Studies</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพและสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและ ความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and among countries; non-violence conflict resolution	<b>3(3-0-6)</b>
<b>GE2400101</b>	<b>การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า</b> <b>Information Literacy and Study Skills</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - แนวคิดและทฤษฎีการรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ การประเมินและ การคัดเลือกสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นและการใช้เครื่องมือ ทักษะ การค้นคว้า การอ้างอิงและบรรณานุกรม จริยธรรมและการลอกเลียนผลงานวิชาการ Information literacy concepts and theories; information evaluation and selection; Library's information-resources storage systems; information resources searching and tool usage; searching skills; citation and bibliography ethics and plagiarism	<b>3(3-0-6)</b>
<b>GE2400102</b>	<b>จิตวิทยาทั่วไป</b> <b>General Psychology</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยา ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้และการจูงใจ เขavnปัญหาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม	<b>3(3-0-6)</b>



Basic psychology; heredity; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning and motivation; intelligence and emotional quotient; personality adjustment and mental health; social behavior

**GE2400103**                      **ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น**                      **3(3-0-6)**

**Thai Studies and Local Wisdom**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยและท้องถิ่น

Background of native Thai; Thai social, economic, and government; beliefs; religion; tradition; rice culture; Thai and its local wisdom

**GE2400104**                      **การพัฒนาบุคลิกภาพ**                      **3(3-0-6)**

**Personality Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์

Basic knowledge of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self-perception, mental health and self-adjustment; human relation and personality; perfect personality development

**GE2400105**                      **พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน**                      **3(3-0-6)**

**Human Behavior and Self Development**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดและองค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ การพัฒนาการทำงาน การปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์และการสื่อสารในองค์กรสมัยใหม่ สุขภาพจิตและการเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior concepts; elements of human behaviors; self-development; transformational leadership; learning; work development; self-adjustment; human relations in modern organization and communication; mental health and happy life enhancement

GE2400106	<b>การวิจัยเชิงคุณภาพ</b> <b>Qualitative Research</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - หลักการและกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ จรรยาบรรณการวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการศึกษาและการรวบรวมข้อมูล ทัศนคติและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม และการเขียนรายงานวิจัย Principle and process of qualitative research; types of qualitative research; research ethics; research design; study procedures and data collection field data interpretation and analysis; and report writing	
GE2400107	<b>การพัฒนาและประเมินโครงการ</b> <b>Program Development and Evaluation</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนา การวางแผน การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบโครงการพัฒนา การสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ การบริหารโครงการ Development concepts and theories; planning; objectives formulation development project design; creation of participatory and learning atmosphere; project administration	
GE2400108	<b>การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต</b> <b>Mind Development for Quality of Life</b>	3(2-2-5)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจิตของมนุษยศาสตร์ว่าด้วยการพัฒนาสมาธิ สมาธิกับการพัฒนาสมาธิ จิตกับการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม การประยุกต์ใช้สมาธิในชีวิตประจำวัน General knowledge of human; science of mind development; meditation and mind development; mind and inappropriate behavior change; meditation in daily life	
<b>กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ</b>		
GE2500101	<b>พลศึกษา</b> <b>Physical Education</b>	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	



GE2500105	<b>นันทนาการ</b> <b>Recreation</b>	1(0-2-1)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมสนันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม ก็กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities	
	<b>กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์</b>	
GE2600101	<b>คณิตศาสตร์พื้นฐาน</b> <b>Fundamental Mathematics</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules, permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series	
GE2600102	<b>สถิติเบื้องต้น</b> <b>Introduction to Statistics</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน Introduction to statistics; random variables; sampling; estimation; hypothesis testing	
GE2600103	<b>คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Mathematics in Daily Life</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์พื้นที่และปริมาตร ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ Introduction to weights and measurement; ratio, proportion, percentage and applications; area and volume; interest and installment payment; value added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics	

### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

GE2700101                      วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน                      3(3-0-6)

#### Science in Daily Life

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและพันธุกรรมของมนุษย์

Introduction to science and technology; science and natural phenomenon; energy; electricity and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical substances in everyday life; evolution and human genome

GE2700102                      สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร                      3(3-0-6)

#### Environment and Resource Management

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources and conservation; environmental pollution; environmental impact assessment and environment management

### กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

GE2810101                      โลกในศตวรรษที่ 21                      2(2-0-4)

#### World in 21<sup>st</sup> Century

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โลกาภิวัตน์และความทันสมัย เศรษฐกิจและการเมืองในสังคมโลก วิฤตการพัฒนาความเป็นพลเมืองโลก สังคมสร้างสรรค์ การพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมแห่งการเรียนรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

Globalization and modernity; world economics and political; crises in development; global citizenship; creative society, sustainable development; learning society and 21<sup>st</sup> century skills

- GE2810102                      การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ                      2(2-0-4)**  
**Self Development for Careers**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักและพื้นฐานการพัฒนาตนเองเพื่อการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บุคลิกภาพ การทำงานเป็นทีม การเป็นผู้ประกอบการและความคิดสร้างสรรค์สำหรับการเข้าสู่อาชีพ  
 Principles and foundations in self-development to be hands-on graduates; necessary skills and characteristics to work; transformational leadership; personality; team work; entrepreneurship and creative thinking to entrepreneurship and careers
- GE2810103                      ชีวิตและการคิดเชิงบวก                      2(2-0-4)**  
**Life and Positive Thinking**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 การพัฒนาทักษะชีวิต การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง การคิดเชิงบวก การใคร่ครวญด้วยวิจารณญาณ การพัฒนาสติ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ชีวิตและการแก้ปัญหา  
 Life skill development; transformative learning; positive thinking; critical reflection; consciousness development; life-long learning; life and problem solving
- GE2810104                      การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ                      2(2-0-4)**  
**Exercise and Sports for Health**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 หลักการของวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การบริโภคอาหาร การควบคุมน้ำหนัก การพักผ่อนด้วยกิจกรรมนันทนาการ การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬากับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ  
 The principles of sports science and fitness; knowledge of physical activities; enhancing physical fitness for health; self-physical fitness tests; food consumption; weight control; leisure and recreation activities; the application of sports science and exercise for health
- GE2810105                      กิจกรรมเพื่อสุขภาพ                      2(2-0-4)**  
**Activities for Health**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความหมายและความสำคัญของสุขภาพและสุขปฏิบัติ การดูแลตนเองให้มีสุขปฏิบัติที่ดี กิจกรรมเพื่อสร้างเสริมสุขภาพ อาหารและโภชนาการ การส่งเสริมสุขภาพจิต

The meaning and importance of health and health care practitioners; self-care for good health practitioners; activities for enhancing good health; food and nutrition; the promotion of mental health

### กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

GE2820101	<b>ปภินกคณิตศาสตร์</b> <b>Miscellaneous Mathematics</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - เทคนิคและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ คณิตคิดเร็ว คณิตศิลป์ คณิตพยากรณ์ คณิตกับการลงทุน คณิตกับสุขภาพ Technique and mathematical concepts; mathematical tricks; mathematical art; mathematics for forecasting; mathematics and investment; mathematics and health	2(2-0-4)
GE2820102	<b>วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต</b> <b>Science for Living</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - อาหาร ยา สมุนไพรและเครื่องสำอาง ไฟฟ้าและความปลอดภัย เทคโนโลยี สุขภาพและความงาม Foods; drugs herbs and cosmetics; electricity and safety; technologies; health and beauty	2(2-0-4)
GE2820103	<b>วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน</b> <b>Material and Application in Daily Life</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุ วัสดุงานบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุยานยนต์ วัสดุทางการแพทย์ วัสดุสำหรับเครื่องนุ่งห่ม วัสดุในงานก่อสร้าง วัสดุสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า Fundamental of materials; food packaging materials; automotive materials; medical materials; materials for clothing; construction materials; material for electric appliance	2(2-0-4)

## กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

ST2031101	<b>แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร</b> <b>Calculus 1 for Engineers</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ Algebra of vectors in three dimensional space; functions, limits and continuity, differentiation and applications, indeterminate forms; integration; techniques of integration; definite integral and applications	3(3-0-6)
ST2031102	<b>แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร</b> <b>Calculus 2 for Engineers</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - พิกัดเชิงขั้วและสมการเชิงอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ Polar coordinates and parametric equations; vector valued functions of one variable, calculus of vector valued functions of one variable; lines, planes and surfaces in three dimensional space; Partial derivatives and applications; Multiple Integrals and applications	3(3-0-6)
ST2041103	<b>เคมีสำหรับวิศวกร</b> <b>Chemistry for Engineers</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างแบบอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติฟิสิกส์ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมีและจลนพลศาสตร์เคมี และสมดุลไอออน Basic of atomic theory and electronic structures of atoms; stoichiometry; periodic properties, representative elements, non-metal and transition metals; chemical bonds; properties of gas, solid, liquid and solution; chemical equilibrium and chemical kinetics; ionic equilibrium	3(3-0-6)
ST2041104	<b>ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร</b> <b>Chemistry for Engineers Laboratory</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)





ST2051110	<p><b>ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร</b>  <b>Physics 2 for Engineers Laboratory</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร</p> <p>ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน          คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่และ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียร์          Electrostatic; direct current; electromagnetism; alternating current;          fundamental electronics; electromagnetic waves; optics; modern physics and introduction to          quantum theory; atomic and nuclear physics</p>	1(0-2-1)
EN2031101	<p><b>การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1</b>  <b>Basic Engineering Training 1</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>งานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือกล การใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ          งานเจาะ พื้นฐานงานเชื่อมไฟฟ้า การทำเกลียวด้วยมือ ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ          Basic Engineering about machine tools; using of measurement instruments;          filing; drilling; basic shield metal arc welding; making screw system; instrument and equipments</p>	3(1-6-2)
EN2031104	<p><b>เขียนแบบวิศวกรรม</b>  <b>Engineering Drawing</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>ตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาด          และพิกัดความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วยและภาพคลี่ การสเก็ทซ์ภาพ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ          การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น          Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial          drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand          sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing</p>	3(2-3-4)
EN2041201	<p><b>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b>  <b>Computer Programming</b></p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>แนวคิดคอมพิวเตอร์ ประวัติการเขียนโปรแกรม ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน ส่วนต่อ          ประสานการสร้างโปรแกรม ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผล EDP          อันตรกิริยา การออกแบบโปรแกรม พื้นฐานอัลกอริทึม และระเบียบวิธีการพัฒนา ข้อมูล ตัวแปร พื้นฐาน          โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างควบคุม การวนซ้ำ แฟ้มข้อมูลและฟังก์ชันในโปรแกรมมิ่งภาษาระดับสูง พร้อมด้วยการ          สาธิตและทดลองในห้องปฏิบัติการ</p>	3(2-2-5)

Programming history and computer concept; programming-interface, end-user-interface computer components; hardware and software interaction EDP concepts; basic algorithms, program design and development methodology; data, variables, basic data structures, control structures, iterations, files and functions in high-level language programming with practical laboratory and experiment

**EN2041101                      การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์                      3(2-2-5)**

**Computer Programming for Computer Engineering**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการและแนวความคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การกำหนดวัตถุ การสร้างวัตถุ การห่อหุ้มวัตถุ การพ้องรูปของวัตถุ การสืบทอดวัตถุ การกำหนดการเชื่อมต่อและนำไปใช้ของวัตถุ การทำหลายงานพร้อมกัน การติดต่อระหว่างงาน ศึกษาและทดลองสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ

Concept and principle of object-oriented programming; object definition, Encapsulation, polymorphism, inheritance, interface and implement; class, concurrent and thread programming; practice and test to create the object-oriented program

**EN2002301                      การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา                      1(0-2-1)**

**Preparation for Cooperative Education**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งานอาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การเขียนรายงานและการนำเสนองาน

Cooperative education process; selecting establishments and job applications; job Interviews; personality development; labor law and professional ethics; quality system and safety; report writing and presentation delivery

**กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน**

- กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

**EN2042310                      การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์                      1(2-0-2)**

**Computer Engineering Pre-Project**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การค้นคว้าตามหมวดวิชาที่สนใจวัตถุประสงค์ของการออกแบบโครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสม ขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีการเขียนโครงงาน ตลอดจนการนำเสนอโครงงานเพื่อชี้แจงรายละเอียด การเน้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการวางแผนออกแบบโครงงาน



EN2042204	<p><b>ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ</b>  <b>Data Structure and Algorithm Laboratory</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : EN2042203 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ          ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ          Laboratory on data structure and algorithm</p>	1(0-3-0)
EN2042207	<p><b>การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ</b>  <b>Object Oriented Analysis and Design</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          วิธีการแบบจำลองเชิงวัตถุ การวิเคราะห์การออกแบบและการทำให้เกิดผล การวาง          เกณฑ์การกำหนดปัญหาด้วยเครื่องมือ วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์          Object oriented modeling methods; analysis design and implementation;          problem formulation with case tools; life cycle of software</p>	3(2-2-5)
EN2042312	<p><b>ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b>  <b>Computer Engineering Software Laboratory</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          กรอบแนวคิดการโปรแกรม; การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง; การโปรแกรมเชิง          เหตุการณ์และการโปรแกรมแบบพร้อมกัน; การใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้งานโปรแกรม          Programming paradigms; programming constructs; event driven and          concurrent programming; using API</p>	1(0-3-0)
EN2042404	<p><b>วิศวกรรมซอฟต์แวร์</b>  <b>Software Engineering</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          วัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (เอสดีแอลซี) กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก          และกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบวนซ้ำ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิล วิศวกรรมความต้องการ การ          ออกแบบซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการซอฟต์แวร์รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินราคา และเวลาที่ใช้ใน          โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การใช้ภาษายูเอ็มแอลในการออกแบบซอฟต์แวร์          System Development Life Cycle (SDLC); waterfall and iterative          approaches of developing software; Agile software development; requirements engineering;          software design; software project management including the concepts about cost and time          estimation; software testing; use of Unified Modeling Language (UML) to design software</p>	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

EN2042101	<p><b>การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1</b>  <b>Practicum in Computer Engineering 1</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือสำหรับการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์และ กระบวนการสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์และการติดตั้งระบบปฏิบัติการ การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์</p> <p>Fundamentals of electrical engineering; electrical Instrument; tools for designing and manufacturing process of printed circuit board; assembling basic electronic circuit boards; computer components and installation of an operating system; computer maintenance</p>	1(0-3-0)
EN2042205	<p><b>คณิตศาสตร์ดิสครีต</b>  <b>Discrete Mathematics</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          เซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์ การนับ ทฤษฎีกราฟและแผนภาพต้นไม้ ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง การกระจายตัวของค่าตัวอย่าง การประมาณค่า สถิติสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Functions, relations and sets; basic logic; proof techniques; basics of counting; graphs and trees; probability; expectation; sampling distribution; estimation; statistics for computer engineering</p>	3(3-0-6)
EN2042201	<p><b>คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล</b>  <b>Computer and Data Communication</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูล ในชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่ และบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล การประมวลผลบนเครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์เคลื่อนที่</p> <p>Data communication networks and open system standards; transmission media; data transmission in physical layer; data link controls; technologies of local area networks and wide area networks; communication architecture and protocols; Wireless and Mobile Computing</p>	3(2-2-5)

EN2042208	<b>สัญญาณและระบบ</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Signals and Systems</b>	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	หลักการสัญญาณและระบบ ระบบที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาแบบเชิงเส้น การคอนโวลูชัน การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด วงจรสองทาง การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ของสัญญาณและระบบเชิงเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง และแบบต่อเนื่อง ทฤษฎีการสุ่ม	
	Principle of signals and systems; linear time-invariant systems; convolution; Laplace transform; the z-transform; two port circuits; Fourier analysis of discrete and continuous time signals and systems; sampling theorem	
EN2042301	<b>ระบบปฏิบัติการ</b>	<b>3(2-2-5)</b>
	<b>Operating System</b>	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	โครงสร้างระบบปฏิบัติการ กระบวนการ สายโยงใย การประสานเวลาระบบการกำหนดการของตัวประมวลผลกลาง การติดตาย หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำเสมือน โครงสร้างหน่วยเก็บมวลสูง โครงสร้างหน่วยเก็บมวลสูง ส่วนต่อประสานกับระบบแฟ้ม การทำให้เกิดผลของส่วนต่อประสาน ระบบรับเข้าและส่งออก การป้องกัน ความมั่นคง	
	Operating-system structures; processes; threads; process synchronization; CPU scheduling; deadlocks; main memory; virtual memory; mass-storage structure; file-system interface; file-system implementation; I/O systems; protection; security	
EN2042302	<b>เครือข่ายคอมพิวเตอร์</b>	<b>3(3-0-6)</b>
	<b>Computer Network</b>	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042201 คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	
	รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	แนวคิดพื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิดของเครือข่าย อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย สายสื่อสารสัญญาณ การสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านตัวกลางต่าง ๆ ทั้งมีสายและไร้สาย แบบอ้างอิงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไอเอสไอ โพรโทคอลเครือข่าย โพรโทคอลทีซีพี/ไอพี เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ระบบหมายเลขไอพีและการแบ่งหมายเลขไอพี การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย ระบบการสื่อสารแบบไร้สาย ความปลอดภัยในระบบเครือข่ายเบื้องต้น การดูแลรักษาเครือข่ายเบื้องต้น	
	Fundamental of computer networks; network type, networking equipment, transmission media, communication networks both wired and wireless; OSI reference model, network protocols, TCP/IP protocols, ethernet technology; IP system and IP division; the connection between the network; wireless communication systems; security in networking basics; primary care network	

EN2042303	<p><b>ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b>  <b>Computer Network Laboratory</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : EN2042302 เครือข่ายคอมพิวเตอร์          ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์          Laboratory on computer network</p>	1(0-3-0)
EN2042306	<p><b>การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2</b>  <b>Practicum in Computer Engineering 2</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          ฝึกปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ การประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก การควบคุมแบบอัตโนมัติ การโปรแกรมหุ่นยนต์เบื้องต้น          Laboratory on computer engineering tools; software development on a modern operating system; principles of robotics; assembly of small robots; automatic robot control; basic robotics programming</p>	1(0-3-0)
EN2042307	<p><b>เครือข่ายแบบทีซีพีไอพี</b>  <b>TCP/IP Networks</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          แบบจำลองทีซีพีไอพี; แอดเดรสในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบชื่อโดเมน โพรโทคอลไอพี เออาร์พี ไอซีเอ็มพี ทีซีพี และยูดีพี โพรโทคอลหาเส้นทาง การหาเส้นทางในเครือข่ายมัลติคาสต์ ไอพีเวอร์ชัน 6 และโพรโทคอลประยุกต์ไอพีเวอร์ชัน 6 การบริหารจัดการเครือข่าย          TCP/IP model; internet addresses; domain name system; IP, ARP, ICMP, TCP and UDP protocols; routing protocols, multicast routing; IPv6 and other application protocols; network management</p>	3(2-2-5)
EN2042308	<p><b>การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</b>  <b>Computer and Information Security</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042201 คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          การรักษาความมั่นคงเบื้องต้น การเข้ารหัสลับ (ทั้งในระบบกุญแจเดี่ยว และระบบกุญแจคู่) รวมไปถึงเรื่องลายเซ็นดิจิทัล การพิสูจน์สิทธิ์แบบต่าง ๆ การยืนยันตัวตนบุคคล การรับรองสิทธิ์ ใบรับรองสิทธิ์ และการบริหารระบบกุญแจรวม ความมั่นคงบนเครือข่ายไอพี การบุกรุกที่อาจเกิดขึ้นในระบบเครือข่าย รูปแบบของการบุกรุก การป้องกันโดยใช้ระบบไฟร์วอลล์ และซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงต่าง ๆ</p>	3(2-2-5)



Basic computer security; cryptography (both symmetric key and asymmetric key), digital signature; authentication, personal identifier, certificate and key management; IP security; network intrusion, signature of attack, intrusion detection and prevention using firewall and other security software

**EN2042311**                      **ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง**                      **1(0-3-0)**  
**Advanced Network and Network Configuration**

**Laboratory**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042302 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โพรโทคอลการค้นหาเส้นทาง การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่าระบบแลนเสมือน ระบบการสวิตช์ การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง การทำงานร่วมกันของอุปกรณ์จากหลากหลายผู้ผลิต

Routing protocols; access control lists; design and configuration of virtual LANs; switching systems; wide area network design; multi-vender device interoperability

- **กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์**

**EN2042202**                      **วงจรรดิจิทัลลอจิก**                      **3(2-2-5)**  
**Digital Logic Circuits**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทฤษฎีสวิตชิง พีชคณิตบูลีน การลดขนาดวงจรตรรกะให้เล็กที่สุด การออกแบบระบบดิจิทัล วงจรรวมตรรกแบบผสม วงจรซีเควนเซียล หน่วยความจำ การตรวจสอบวงจร วงจรแปลงข้อมูล

Switching theory; boolean algebra; logic minimization; digital systems design; combinational logic circuits, sequential circuits; memory elements; formal verification; data conversion circuits

**EN2042209**                      **องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี**                      **3(2-2-5)**  
**Computer Organization and Assembly Language**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

โครงสร้างภายในของไมโครคอมพิวเตอร์ รีจิสเตอร์ บัสระบบ หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำแคช อุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบต่างๆ หน่วยควบคุมการนำเข้าและแสดงผล อุปกรณ์ต่อพ่วง ต่างๆ หลักการโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี โหมดการอ้างแอดเดรส กลุ่มคำสั่งเคลื่อนย้ายข้อมูล กลุ่มคำสั่งคณิตศาสตร์ และลอจิก กลุ่มคำสั่งควบคุม การโปรแกรมแบบโมดูล แบบจำลองระบบการกระจาย การปรับปรุงประสิทธิภาพ

Microcomputer structure; register; system bus; main memory, cache memory, secondary storage; I/O module, peripheral devices; assembly language programming, addressing mode, data movement instructions; arithmetic and logic instruction; control instruction, modular programming; distributed system models; performance enhancements

EN2042304	<b>ไมโครโพรเซสเซอร์</b> <b>Microprocessors</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042202 วงจรดิจิทัลลอจิก รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - การทำงานไมโครโพรเซสเซอร์กับรีจิสเตอร์ โครงสร้างภาษาแอสเซมบลีและเครื่องมือพัฒนา โครงสร้างแบบ RISC และ CISC; อินพุตพอร์ต เอาต์พุตพอร์ต อุปกรณ์อินพุต อุปกรณ์เอาต์พุต บัส การขัดจังหวะ กับคำสั่งแอสเซมบลี ภาษาซีกับเครื่องมือในการพัฒนา; การออกแบบระบบไมโครโพรเซสเซอร์ กับการประยุกต์ใช้งาน Microprocessor operations and basic structure with registers; assembly language structure and development tool; CISC and RISC structures; input/output ports; input/output devices, buses and interruptions with assembly commands; C language and development tool; microprocessor design with applications	
EN2042305	<b>ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์</b> <b>Microprocessors Laboratory</b>	1(0-3-0)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042202 วงจรดิจิทัลลอจิก รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : EN2042304 ไมโครโพรเซสเซอร์ ปฏิบัติการด้านการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน Practic in microprocessor operation and applications	
EN2042309	<b>สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b> <b>Computer Architecture</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042209 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การวัดสมรรถนะ การแปลโปรแกรมระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง การคำนวณของคอมพิวเตอร์ การออกแบบซีพียูพื้นฐาน การไปป์ไลน์ การจัดลำดับหน่วยความจำ และอินพุต/เอาต์พุต โพรเซสเซอร์ขนาน หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ยุคใหม่ การทดสอบฮาร์ดแวร์ Computer technology; performance measurement; translation of high-level programs into machine language; computer arithmetic; simple CPU design, pipelining; memory hierarchies and I/O; parallel processors; modern computer architecture related topics; hardware testing	
EN2042102	<b>วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b> <b>Circuits and Electronics</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : - ความรู้พื้นฐานทางวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คุณสมบัติของวัสดุทางอิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้วและมอสเฟต ออปแอมป์และการออกแบบวงจรขยาย การแปลงระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล	

Fundamentals of electric circuits; DC and AC circuits; electronic properties of materials; diode; bipolar junction transistor(BJT) and metal–oxide–semiconductor field-effect transistor(MOSFET); operational amplifiers and amplifier design; A/D and D/A conversions

**EN2042103**                      **ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์**                      **1(0-3-0)**  
**Circuit and Electronic Laboratory**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : EN2042102 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
 ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
 Laboratories on Circuit and Electronic

### กลุ่มวิชาชีพเลือก

**EN2042405**                      **การออกแบบระบบตัวเชื่อมประสานไมโครโพรเซสเซอร์**                      **3(2-2-5)**  
**Microprocessor Interfacing System Designs**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042304 ไมโครโพรเซสเซอร์  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 เซนเซอร์ ทรานสดิวเซอร์ และตัวกระทำในระบบ เจ็อนไซสัญญาณ อุปกรณ์และเทคนิค  
 สำหรับระบบเชื่อมต่ออินพุต/เอาต์พุต รูปแบบการส่งข้อมูล การแปลงแอนาลอกเป็นดิจิตอลและการแปลงดิจิตอล  
 เป็นแอนาลอก ระบบเชื่อมต่อสำหรับไมโครโพรเซสเซอร์ โมดูลฝังตัวและไอโอที ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์  
 ปฏิบัติการโปรแกรมควบคุมทำงานและการออกแบบ  
 Sensors, transducers and actuators; signal conditioning; devices and  
 techniques for input/output interfacing systems; transmission data formats; analog-to-digital and  
 digital-to-digital conversions and techniques; interfacing system for microprocessor, embedded  
 module and IoT; computer control system; practice to design and operational control programs

**EN2042406**                      **คอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นพื้นฐาน**                      **3(2-2-5)**  
**Fundamentals of Computer Graphics**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นตอนวิธีกราฟิกแรสเตอร์พื้นฐาน การ  
 แปลงเรขาคณิต ทศนะ การพิจารณากำหนดพื้นผิวที่ปรากฏ การส่องแสงและการเรนเดอร์พื้นผิว  
 Fundamentals of computer graphics; basic raster graphics algorithms;  
 geometrical transformations; viewing; visible surface determination; illumination and surface-  
 rendering

**EN2042407**                      **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล**                      **3(3-0-6)**  
**Digital Signal Processing**  
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042208 สัญญาณและระบบ  
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การออกแบบวงจรกรองเวลาต่อเนื่อง โมเดลเพื่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สัญญาณดิสครีต โครงสร้างของระบบเวลาดิสครีต เทคนิคการออกแบบวงจรกรองแบบผลตอบสนองอิมพัลส์อนันต์ และผลตอบสนองอิมพัลส์จำกัด การแปลงอัลเบิร์ตแบบดิสครีตและการวิเคราะห์เซฟสตรีม

Linear filter circuit design; analysis model and system design; discrete signal and sampling signal; discrete time structure; Infinite impulse response circuit and Finite impulse response circuit designs; Discrete Hilbert Transform and spectrum analysis

**EN2042408**                      **การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล**                      **3(2-2-5)**

**Digital Image Processing**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล การแปลงฮิสโตแกรม การขจัดสัญญาณรบกวน การตรวจจับเส้นขอบ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การแบ่งส่วนภาพ การเข้ารหัสภาพ การบีบอัดข้อมูลรูปภาพ การรู้จำภาพ

principle of digital image processing; histogram transformation; noise reduction; edge detection; image enhancement; image segmentation; image coding; compression; Image recognition

**EN2042409**                      **ปัญญาประดิษฐ์**                      **3(2-2-5)**

**Artificial Intelligence**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042205 คณิตศาสตร์ดิสครีต

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปัญญาประดิษฐ์ ค้นหาตามแบบ ค้นหาแบบไม่รู้ความพึงพอใจแบบมีข้อจำกัดการค้นหาแบบท้องถิ่น และการเพิ่มประสิทธิภาพ ตรรกเชิงประพจน์ และภาคแสดง การวางแผนภาษาธรรมชาติ การมองเห็น หุ่นยนต์ กระบวนการตัดสินใจแบบมาร์คอฟ เครือข่ายแบบเบย์ แบบจำลองมาร์คอฟ การเรียนรู้ของเครื่องจักร

Introduction artificial intelligence; search formalism, search uninformed search; constraint satisfaction, local search and optimization; propositional logic, predicate logic; planning, applications in NLP/vision/robotics, Markov decision processes, Bayesian Networks, Markov models, machine learning

**EN20424010**                      **การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง**                      **3(2-2-5)**

**Advanced Digital System Design**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2042202 วงจรดิจิทัลลอจิก

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระเบียบวิธีการออกแบบเชิงดิจิทัล การออกแบบวงจรตรรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ การออกแบบวงจรตรรกะด้วยภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การสังเคราะห์วงจรตรรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ ภารกิจภายหลังการสังเคราะห์วงจร

Digital design methodology; combinational and sequential logic design; logic design with hardware description language; synthesis of combinational and sequential logic; postsynthesis design tasks

EN2042411	<b>ระบบฝังตัว</b> <b>Embedded System</b>	3(2-2-5)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การคำนวณพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ วิธีการออกแบบ เครื่องมือสนับสนุน หน่วยประมวลผลแบบฝังตัว หลายหน่วย ระบบฝังตัวบนเครือข่าย การเชื่อมต่อ ระบบสัญญาณผสม Embedded microcontrollers; embedded programs; real-time operating systems; low-power computing; reliable system design; design methodologies; tool support; embedded multiprocessors; networked embedded systems; interfacing; mixed-signal systems	
EN2042412	<b>การประมวลผลแบบกริด</b> <b>Grid Computing</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	คำจำกัดความ องค์ประกอบและการจัดการทรัพยากรของกริดเทคโนโลยีและประโยชน์ใช้งาน การประมวลผลแบบกระจายและการจัดเก็บข้อมูล โปรแกรมในกลุ่ม BOINC Globus การประมวลผลแบบช่วยกันทำงานบนคลัสเตอร์ ซอฟต์แวร์กลางที่ช่วยในการทำงานแบบกริด การกระจายภาระโหลด การประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ของระบบ กริด Grid Computing definition; structure and component management of Grid technology with applications; distributed processing and data storage; BOINC and Globus; clustering technique; middleware on Grid Computing; load balancing, Grid applications	
EN2042413	<b>การประมวลผลกลุ่มเมฆ</b> <b>Cloud Computing</b>	3(3-0-6)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
	คุณสมบัติของการประมวลผลกลุ่มเมฆ การบริการ SaaS PaaS IaaS การทำแผนที่ข้อมูล แนะนำการใช้ Hadoop MapReduce หรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การประมวลผลแบบขนานบนกลุ่มเมฆ การบริการระบบประมวลผลในกลุ่มเมฆ Cloud computing characteristics; software as a service, platform as a service, infrastructure as a service, and data mapping; Introduction to Hadoop and mapreduce or other software tools; parallel processing on cloud; processing service on cloud	
EN2042414	<b>การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่</b> <b>Big Data Analytics</b>	3(2-2-5)
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : - รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	



Principles of mobile device technology; basic mobile device programming; user-interface design; database connection; network connection; sensor interfacing; mobile web services; application publishing

EN2042418	<p><b>ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์</b>  <b>Special Problems in Computer Hardware</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์          Recent technology in computer hardware</p>	3(3-0-6)
EN2042419	<p><b>ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</b>  <b>Special Problems in Computer Software</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของระบบคอมพิวเตอร์          Recent technology in computer software</p>	3(3-0-6)
EN2042420	<p><b>โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง</b>  <b>Augmented Reality</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          สถาปัตยกรรมโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ปฏิสัมพันธ์แบบสามมิติ เทคโนโลยีการติดตามตำแหน่ง ฟังก์ชันทางภูมิศาสตร์ โปรแกรมโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงชนิดเซ็นเซอร์ ชนิดใช้เครื่องหมายและชนิดไม่ใช้เครื่องหมาย เครื่องหมายกับภาพเคลื่อนไหว โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงกับอุปกรณ์เคลื่อนที่          Augmented reality architecture; 3-D interaction; tracking technology; geolocation functionality; augmented reality programming; sensors, fiducial markers; multi marker and markerless; marker with animation; Augmented reality and mobile devices</p>	3(2-2-5)
EN2042421	<p><b>การเรียนรู้ของเครื่อง</b>  <b>Machine Learning</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          การเรียนรู้เชิงสถิติ การจำแนกประเภทเชิงเส้น เครือข่ายนิเวศ ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เครือข่ายแบบเบย์ การจำแนกประเภทข้อมูลด้วย เคเนียร์เรสต์เนเบอร์ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้ดูแล การเรียนรู้เชิงวิวัฒนาการ การเรียนรู้แบบมีแรงเสริม          Probabilistic learning; linear discriminants; neural networks; decision trees; support vector machines; bayesian networks; classification with k-nearest neighbors; unsupervised learning; evolutionary learning, reinforcement learning</p>	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ

EN2042401	<p><b>สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b>  <b>Cooperative Education for Computer Engineering</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          ปฏิบัติงานจริงด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ</p> <p>Practice working in computer engineering as an actual employee according to the position being appointed for not less than 16 weeks; accomplishing the work report or project report under the supervision of the supervisor and teacher</p>	6(0-40-0)
EN2042402	<p><b>การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b>  <b>Practice for Computer Engineering</b>          รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -          รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -          การนำความรู้จากด้านวิศวกรรมศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการจริง โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์</p> <p>About engineering career and apply that expertise to work in a workplace by taking course at least eight weeks</p>	3(0-40-0)



### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปี การศึกษา			
						2560	2561	2562	2563
1	นายกร พวงนาค	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2553	10	10	10	10
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2548				
2	นายสิทธิศักดิ์ วรดิษฐ์	ผศ.	วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต พ.ศ.2548	10	10	10	10
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีนามวงศ์ พ.ศ.2536				
3	นายวิระยุทธ คุณรัตนศิริ	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ.2554	10	10	10	10
			วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ.2548				
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน พ.ศ. 2551				
			ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ.2543				
4	นางสาววัลภา ภูมิระระ	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ.2559	10	10	10	10
			วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีนามวงศ์ พ.ศ.2539				
5	นายวรินทร์ สุตคณี	ผศ.	Ph.D.	Computer Engineering	University of Wisconsin-Madison, USA. ค.ศ.2012	10	10	10	10
			M.S.E.E.	Electrical Engineering	University of Wisconsin-Madison, USA. ค.ศ.2009				
			วศ.ม.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2546				
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2541				

#### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปี การศึกษา			
						2560	2561	2562	2563
1	นายนิลमित นิลาส	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2550	10	10	10	10
			วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีนามวงศ์ พ.ศ.2535				
2	นายวณพันธ์ วิยวุฒิ	อาจารย์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ.2526	10	10	10	10

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบัน การศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปี การศึกษา			
3	นางบุรุษกร อยู่สุข	ผศ.	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Information Management เทคโนโลยีการจัดการ ระบบสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์	Asian Institute of Technology Thailand, ค.ศ.2012 มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2542 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2540	10	10	10	10
4	นางสาวพรภักดิ์ ศิริธรรมกุล	อาจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.ม. วศ.บ.	Information Systems and Technology Information Systems and Technology วิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	Claremont Graduate University, USA. ค.ศ. 2016 Claremont Graduate University, USA. ค.ศ. 2014 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2552 สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2548	10	10	10	10
5	นางกมลพรรณ จารุวาระกุล	ผศ.	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ไฟฟ้า-สื่อสาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ พ.ศ.2543 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2537	10	10	10	10
6	นายยุทธนา สรवलสรณ์	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์ อิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2550 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2544 สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2538	10	10	10	10
7	นายเกรียงไกร เหลืองอำพล	อาจารย์	วศ.ม. ค.อ.ม. ค.อ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า คอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ.2552 สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ พ.ศ.2544 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2538	10	10	10	10
9	นางสาวมณฑนา เตียงษ์สุวรรณ	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2552	10	10	10	10
10	นายวิปิตย์ ปุยสำลี	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.2561 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราช มงคลพระนคร พ.ศ.2556	10	10	10	10

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา จึงกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์สหกิจศึกษาของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- (6) มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

การทำโครงงานหรืองานวิจัยของนักศึกษา ต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ผู้ร่วมโครงงานจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อโครงงาน กำหนดให้มีการศึกษา ทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ส่งรายงานและหรือผลงานตามเวลาที่กำหนด

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงงาน จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงงานได้ มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณีทำงานโครงงานด้านเครื่องทดสอบ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงงาน โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องผ่านวิชาการเตรียมโครงงาน จัดทำเค้าโครงเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผนในเค้าโครงที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และจัดรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการประเมินโครงการที่คณะแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นตามที่คณะกรรมการกำหนดตามหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชนเพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
(2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการ แบบฝึกหัดโครงการ และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
(3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับและปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(4) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการ ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ
(5) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ	โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบคณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ
(6) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
(7) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบ และการแลกเปลี่ยนความรู้

(8) มีความสามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบ คอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด	ต้องมีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามา (เช่น วิชาโครงงาน วิศวกรรม) ในการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนด
---	---

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

##### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมเช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

#### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติ ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย และการสอบปลายภาคเรียน
- (2) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (3) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

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

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่นการประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

**2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### ก. หมดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) เลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย

รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ข. หมดวิชาเฉพาะ

- (1) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 2.6 ด้านทักษะพิสัย

### 2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

#### ก. หมดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

#### ข. หมดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสภาพจริงได้

### 2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่าง ๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ



- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงการ
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

#### 2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) มีการประเมินโครงการของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เคารพสิทธิเสรีภาพของบุคคลและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ตามหลักประชาธิปไตย
- (2) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (3) มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและมีจิตสาธารณะ
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม

##### ความรู้

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อยอดองค์ความรู้

##### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

##### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
- (2) สามารถนำเสนอแนวความคิดอย่างสร้างสรรค์
- (3) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำและการนำเสนอ

##### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) ประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) เลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
GE2100102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
GE2100103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
GE2100104 วรรณคดีไทย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
GE2100105 การเขียนภาษาไทยเพื่ออาชีพ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●
GE2201101 ภาษาอังกฤษ 1	○	●	●			●	○			●			●							●
GE2201102 ภาษาอังกฤษ 2	○	●	●			●	●			●	○		●	○						●
GE2200101 ภาษาอังกฤษเทคนิค	○	○	○	●		●	●	○		○	●	○	●	○	○	○			○	●
GE2200102 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	○	●	●	○		●	●			●	○		●	○	○	○			○	●
GE2200103 การอ่านภาษาอังกฤษ	○	●	○			●	○			●	○		●	○					○	●
GE2200104 การฟังภาษาอังกฤษ	○	●	○			●	○			●			●							●
GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ	○	●	○			●	○			●	○		●	○						●
GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน	○	●	○			●	○			●			●							●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	○	●	○			●	○			●	○		●	○						●
GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย	●	●	○			●	●			●	●	○	○	●					●	
GE2300102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○
GE2300104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●			●	○
GE2300105 สังคมกับเศรษฐกิจ	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2300106 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○			●	○
GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○			●	○
GE2300108 อาเซียนศึกษา	●	●	●			●	●		●	●	●		●	●					●	
GE2300109 สันติศึกษา	●	●	●		○	●			○	●	●	○	●	●	●	●			●	○
GE2400101 การรู้สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า		●	●		○	●				●	●					●			●	○
GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●			●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก      ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2400103 ไทยศึกษาและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●						●	○
GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2400106 การวิจัยคุณภาพเพื่อการพัฒนา	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○
GE2400107 การพัฒนาและประเมินโครงการ	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○
GE2400108 การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2500101 พลศึกษา	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2510102 ลีลาศ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2500103 กีฬาประเภททีม	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2500104 กีฬาประเภทบุคคล	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2500105 นันทนาการ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2600102 สถิติเบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21	●			○	○	●														
GE2810102 การพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○
GE2810103 ชีวิตและการคิดเชิงบวก	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●			●	○
GE2810104 การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
GE2810105 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
GE2820101 ปกิณกคณิตศาสตร์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
GE2820102 วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○
GE2820103 วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	●	●	○			●	●			●	●		●	●	○	○			●	○

### 3.2 หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

#### คุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

#### ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

#### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- (1) มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

**ทักษะพิสัย**

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสภาพจริงได้



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	○	●	○	○	●	○	○	●	○					○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○			
ST2031102 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	○	●	○	○	●	○	○	●	○					○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○			
ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร	●	●	●	●	●	○	○	●	○					○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○
ST2041104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	●	●	●	●	●	○	○	●	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	○	○	●	●	○	○	○	●	○					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ST2051108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	○	●	○	○	●	○	○	○	●					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	○	○	●	●	○	○	○	●	○					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ST2051110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	○	●	○	○	●	○	○	○	●					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EN2031101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1	○	●	●	●	●	○	●	○	●					●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
EN2031104 เขียนแบบวิศวกรรม	○	○	○	○	○	●	○	○	●					○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	●
EN2041201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	○	○	●				●					○	●	●		●		●	●	●	●	●	●			○	●	●		
EN2041101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		●	○	○	●				●					○	●	●		●		●	●	●	●	●	●			○	●	●		
EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา		●			●	●								●			●	●					●	●			●			●		●
EN2042310 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○			
EN2042403 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○
EN2042203 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	○	●	○				○	●	●	○		○		○	○	●	○	●		●	○	○	○			○	●	○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
EN2042204 ปฏิบัติโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	○	●	○				○	●	●	○		○			○	●	○	●		●	○	○	○			○	●	○		●	○	
EN2042207 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●		○	○	●	○	
EN2042312 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	○	●	○				○	●	●	○		○			○	●	○	●		●	○	○	○			○	●	○		●	○	
EN2042404 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	●	○		○	○	○	●	●	○	○	○		○	●	○	○		○	○		○	○	○	○							
EN2042101 การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1		●	○		○	○	○	●	●		○	○		○	●	●				○		●	○	○	●				●	○		
EN2042205 คณิตศาสตร์ดิสครีต	●	●		○	○		○	●	●		●	○		○	●	●	●		○	●	○	○	○	○	●		●	○				
EN2042206 ระบบฐานข้อมูล		●	○		○	○	○	●	●	●	●	○		○	●	●	○	○		○	○	●	○	○	●	●		○	●		○	
EN2042201 คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล		●	○					●	●	●	○	○			●	●	○	○				●	○		●			○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
EN2042208 สัญญาณและระบบ	○	●	○	○	●		○	●	●				○		○	○		●	○			○	●	○	○	●	●	○	○			
EN2042301 ระบบปฏิบัติการ		●	○			●	○	●	○		○				○	●	○	○				●				●		○		●		
EN2042302 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์		●	○					●	●	●	○	○				●	●	○	○				●	○		●			○			
EN2042303 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์		●	○					●	●	●	○	○				●	●	○	○				●	○		●		○	○	●		○
EN2042306 การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2		●	○		○	○	○	●	●		○	○		○		●	●				○		●	○	○	●				●	○	
EN2042307 เครื่องข่ายแบบที่ซีพีไอพี		●			○		○	●	●	○	○	○				●		○	○				●			●	○	○	○	●		
EN2042308 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ		●	○					●	●	●	○	○				●	●	○	○				●	○		●			○	●		
EN2042311 ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง		●	○					●	●	●	○	○				●	●	○	○				●	○		●		○	○	●		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
EN2042202 วงจรดิจิทัลลอจิก	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○		●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○
EN2042209 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี			○			●	○	●	○					○	●							●			●		○		●			
EN2042304 ไมโครโพรเซสเซอร์		●	○					●	●	●	○	○			●	●	○	○				●	○		●			○				
EN2042305 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์		●	○					●	●	●	○	○			●	●	○	○				●	○		●		○	○	●		○	
EN2042309 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		●	○		○			●	●	○			○	○			●	●				●	○		●	○		○	●			
EN2042102 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		●	○	○	○			●	○		○				●	○	○			○	○	●		●	●	○	○					
EN2042103 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		●	○	○	○			●	○		○				●	○	○			○	○	●		●	●	○	○		●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
EN2042405 การออกแบบระบบตัวเชื่อมประสานไมโครโพรเซสเซอร์		●	○					●	●	●	○	○			●	●	○	○					●	○	●		○	○	●		○	
EN2042406 คอมพิวเตอร์กราฟิกขั้นพื้นฐาน		●			○			●	●		○				●	○	●	○					●		●		○	○	●			
EN2042407 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	○	●	○	○	●		○	●	●				○		○		●	○			○	●	○	○	●	●	○	○				
EN2042408 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล		●	○	○	○			●	○		○			○	●	○	○	○		○	●	○			●	○	●		●	○		
EN2042409 ปัญญาประดิษฐ์	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●		○	○	●	○		
EN2042410 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง		●	○		○			●	●	●			○	○			●	●			●	○			●	○		○	●	○	○	
EN2042411 ระบบฝังตัว	○					●	○	○	○				●	●	●			○	●						●		○		●			
EN2042412 การประมวลผลแบบกริด		●	○					●	●	○	○	○			●	●	○	○					●	○	●	○		○				
EN2042413 การประมวลผลกลุ่มเมฆ		●	○					●	●	○	○	○			●	●	○	○					●	○	●	○		○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ (สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	
EN2042414 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่		●	○					●	●	○	○	○				●	●	○	○					●	○	●	○	○	○	●			○
EN2042415 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น		●			○			●	●		○				●			●					●		●	○	○		●				
EN2042416 การประมวลผลแบบขนาน		●			○			●	●						●			●					●		●		○		●	○			
EN2042417 การโปรแกรมอุปกรณ์เคลื่อนที่		●	○					●	●	○	●	○			●	●	○	○					●	○	●	●			●	●			○
EN2042418 ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	●	●		○	○		○	●	●		●	○		○	●	●	●		○	●	○	○	○	●		●	○						
EN2042419 ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	●	●			○		○	●	●		●	○		○	●	●	●		○	●	○	○				●	○		●	○			
EN2042420 โลกเสมือนผสานโลกจริง		●			○			●	●		○				●			●					●		●	○	○		●				
EN2042421 การเรียนรู้ของเครื่อง		●	○					●	●	○	○	○			●	●	○	○					●	○	●	○	○	○	●			○	
EN2042401 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●					
EN2042402 การฝึกงานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○		

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2552 ข้อ 3 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรควรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจดำเนินการดังต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอสัมภาษณ์ และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งกำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2.7 ผลงานของนักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ

- จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย
- จำนวนสิทธิบัตร
- จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
- จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
- จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

2.3 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

2.4 กำหนดให้มีการทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

2.5 ประเด็นการทวนสอบ ให้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี)

2.6 ดำเนินการทวนสอบหลังประกาศผลการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา

2.7 จัดทำรายงานผลการทวนสอบ การวิเคราะห์และข้อเสนอแนะการแก้ปัญหาเสนอต่อคณะ



### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชา ในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีผลการศึกษาผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

##### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่ โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

1.5 มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางด้วนวิชาการสายตรงในสาขาวิชา

1.6 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

##### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

###### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรกและที่ไม่ใช่วิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

###### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดการกำกับคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2553 เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัย อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบริบท และวิสัยทัศน์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมอบหมายให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมของมหาวิทยาลัย และรับผิดชอบหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในระดับคณะ โดยในระดับหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งมีการติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานเป็นประจำทุกปี และพิจารณาปรับปรุงแก้ไข การดำเนินงานหรือพัฒนาหลักสูตร

### 2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการติดตามคุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพิจารณาจากข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า

นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

### 3. นักศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับการรับหรือคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษา และมีความพร้อมในการเรียนในหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษา โดยการส่งเสริมพัฒนานักศึกษาให้มีความพร้อมทางการเรียน และมีกิจกรรมพัฒนานักศึกษาในรูปแบบต่างๆ ในการดำเนินงานคำนึงถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ได้แก่ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจต่อหลักสูตร

### 4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตบัณฑิตจึงมีการกำหนดระบบ กลไก เกี่ยวกับการรับสมัครอาจารย์เพื่อให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด นอกจากนี้ยังจัดทำระบบการบริหารอาจารย์ ส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ ตามบริบทของหลักสูตร โดยให้คณาจารย์เข้ามามีส่วนร่วม

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับกระบวนการออกแบบหลักสูตร เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกำหนดเป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยและคณะ มีกระบวนการกำหนดสาระสำคัญของหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย และบริบทที่เปลี่ยนแปลงของสังคม มีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยเมื่อครบวงจรของการศึกษา

หลักสูตรให้ความสำคัญกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในวิชาที่สอน ความสามารถในการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผู้เรียนที่แสดงมาตรฐานผลการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน โดยมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุดและสื่อสารสนเทศที่มีความเพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนทุกหลักสูตร รวมทั้งมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ โดยมีทรัพยากรในการเรียนการสอน ดังนี้

- (1) ห้องเรียนที่มีสื่อการสอนพร้อมอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียง รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (2) ห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียง รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (3) เจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน
- (4) ห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีมากกว่าจำนวนคู่มือ
- (5) เครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1:2
- (6) เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1:1
- (7) ห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นักศึกษานอกเวลาเรียนให้สามารถเข้าใช้ได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีปริมาณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- (8) มีการสำรวจความต้องการใช้ทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดสรรทรัพยากร
- (9) มีโปรแกรมที่ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมออย่างมาทุก 4 ปี
- (10) อาจารย์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของ การบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา	-	X	X	X	X
8. อาจารย์ประจำบรรจุใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X

หมายเหตุ :

- X มีการดำเนินกิจกรรม  
- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

## หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

2) การสอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ จากวิธีการที่ใช้โดยใช้แบบสอบถาม หรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษาจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลการสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนักศึกษา โดยระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่จบตามหลักสูตร ระบบภาวะการปฏิบัติงานของบัณฑิต และโครงการติดตามและประเมินผลผู้สำเร็จการศึกษา

2.2 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต

2.3 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและการเยี่ยมชม

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะ

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษา คณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2 วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

4.3 เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

#### เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
ภาคผนวก ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน
ภาคผนวก ค	ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติหมวดวิชาเฉพาะ
ภาคผนวก ง	ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
ภาคผนวก จ	เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาคผนวก ฉ	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก ช	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กับ บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด
ภาคผนวก ซ	คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

หมายเหตุ : ดูรายละเอียดในภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี







ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. 2550

โดยที่เห็นสมควรวางหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ ได้มาตรฐาน สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 17 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ 4/2550 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ในข้อบังคับนี้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณบดี” หมายความว่า ผู้อำนวยการวิทยาลัย

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“กรรมการคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ หรือคณะกรรมการประจำวิทยาลัยในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาต่าง ๆ ที่จัดสอนในคณะหรือวิทยาลัย

“หัวหน้าสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าสาขาวิชา หัวหน้าภาควิชาที่รับผิดชอบงานของสาขาวิชาหรือภาควิชาในคณะหรือวิทยาลัย

“แผนการเรียน” หมายความว่า แผนการจัดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตร ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยตามระยะเวลาและรายวิชาที่กำหนด การจัดแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำในคณะหรือวิทยาลัย ซึ่งคณบดีหรือผู้อำนวยการวิทยาลัยแต่งตั้งและมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ปรึกษาการศึกษา ดักเตือน และดูแลความประพฤติ ตลอดจนรับผิดชอบในการลงทะเบียนเรียนรายวิชา และติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

ข้อ 4 ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาด หรือตีความ ตลอดจนออกประกาศ เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ทั้งนี้ คำวินิจฉัยให้ถือเป็นที่สุด

## หมวด 1

### ระบบการศึกษา

ข้อ 5 ปีการศึกษา ให้เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายนของทุกปี และสิ้นสุดลงในวันที่ 31 พฤษภาคมของปีถัดไป

#### ข้อ 6 ระบบการศึกษา

(1) มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาโดยการประสานงานด้านวิชาการระหว่างคณะหรือสาขาวิชาต่าง ๆ คณะใดหรือสาขาวิชาใดซึ่งมีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด ให้จัดการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย

(2) การศึกษาในมหาวิทยาลัย ใช้ระบบทวิภาค (Semester Basis) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาระดับ คือ

(ก) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป เป็นเวลา 16 สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(ข) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป เป็นเวลา 16 สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

ทั้งนี้ เว้นแต่มหาวิทยาลัยจะกำหนดเป็นอย่างอื่น และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 8 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

(3) สาขาวิชาต่าง ๆ จัดสอนรายวิชาที่อยู่ในความรับผิดชอบตามข้อกำหนดของหลักสูตรรายวิชาหนึ่ง ๆ กำหนดปริมาณการศึกษาเป็นจำนวนหน่วยกิต และสอนรายวิชานั้น ๆ ในเวลาหนึ่งภาคการศึกษา

(4) หน่วยกิต หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ในแต่ละรายวิชาจะมีจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(ก) รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

(5) รายวิชาหนึ่ง ๆ ประกอบด้วย รหัสประจำรายวิชา ชื่อเต็มของรายวิชาจำนวนหน่วยกิต และคำอธิบายรายวิชาที่จะสอนในรายวิชานั้น ๆ

(6) ในแต่ละรายวิชา ถ้านักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ถึงร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา จะไม่มีสิทธิสอบในรายวิชานั้น เว้นแต่เหตุสุดวิสัย และจะได้รับอนุญาตจากคณบดีเป็นกรณีพิเศษ

(7) รายละเอียดของจำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษาซึ่งนับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น ๆ มีดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต เวลาศึกษาไม่เกิน 10 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 15 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

(ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต เวลาศึกษาไม่เกิน 4 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 6 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

## หมวด 2

### การรับเข้าศึกษา

ข้อ 7 ลักษณะและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย จะต้องมึลักษณะและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (1) เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่ดังคมรังเกียจ หรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- (2) ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- (3) เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ 8 การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามข้อประกาศการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ซึ่งมหาวิทยาลัยจะได้ประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป

## หมวด 3

## การขึ้นทะเบียน และการลงทะเบียนเรียน

## ข้อ 9 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(1) ผู้ได้รับการคัดเลือกจะมีสภาพเป็นนักศึกษา ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ในการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องนำหลักฐานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไปรายงานตัวต่อมหาวิทยาลัย

(2) ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาด้วยตนเอง พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สำหรับภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต มิฉะนั้น จะถือว่าพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(3) นักศึกษาต้องมีบัตรประจำตัวนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งออกให้โดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

(4) นักศึกษาแต่ละคนมีอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่คณะแต่งตั้ง

## ข้อ 10 การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(1) มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา ให้เสร็จก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

(2) ในกรณีที่มีเหตุอันควร คณะอาจประกาศงดการเรียนการสอนรายวิชาใด หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้

(3) การงดการเรียนการสอนรายวิชาที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนไปบ้างแล้วจะต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

## ข้อ 11 การลงทะเบียนเรียน ให้กระทำตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

(2) การลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 11(1) จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากคณบดี แต่ต้องไม่เกิน 25 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งเพียงภาคการศึกษาเดียว

การกำหนดจำนวนหน่วยกิตขั้นสูงในการลงทะเบียนเรียนดังกล่าวข้างต้น ไม่รวมถึงรายวิชาเสริมหลักสูตรซึ่งไม่นับหน่วยกิต ม.น. (AU)

การลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติ (9 หน่วยกิต) จะกระทำได้เฉพาะกรณีเจ็บป่วย หรือมีเหตุอื่น ๆ ที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา และได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัย เว้นแต่เป็นภาคการศึกษาที่มีการฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา

(3) นักศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ ตามวัน เวลา และ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งชำระหนี้สินต่าง ๆ และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(4) นักศึกษาที่ได้รับคะแนน ม.ศ.(1) ในภาคการศึกษาใด ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเพื่อขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (1) ในภาคการศึกษาต่อไป แต่การขอเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ศ. (1) ในภาคการศึกษาสุดท้ายของนักศึกษา นักศึกษาต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา และชำระเงินค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(5) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด

(6) สำหรับภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ไม่นับรวมวันหยุดราชการ มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลา 9 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาชำระเงินลงทะเบียนไม่ว่ากรณีใด ๆ

(7) ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อฉบับดี และจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(8) สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนให้เสร็จสิ้นตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้น จะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ ไม่นับรวมวันหยุดราชการ

ไม่ว่ากรณีใด ๆ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนเรียนภายในระยะเวลา 7 วันทำการนับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้นักศึกษาชำระเงินลงทะเบียนเรียนสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน เป็นอันหมดสิทธิ์เข้าศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้น

อธิการบดีมีอำนาจออกประกาศเพิ่มเติมสำหรับภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนได้

(9) ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ใดที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามข้อ 11(7) กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้เป็นกรณีพิเศษ เมื่อมีเหตุผลอันสมควรโดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(10) การขอลอเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 12 การขอเพิ่มและถอนรายวิชา ให้ดำเนินการดังนี้

- (1) การขอเพิ่มรายวิชา ต้องกระทำภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน
- (2) การขอถอนรายวิชา ให้มีผลดังนี้
  - (ก) ในกรณีที่ขอถอนรายวิชาภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอถอนจะไม่ปรากฏในระเบียบ
  - (ข) ในกรณีที่ขอถอนรายวิชาหลังจาก 2 สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายในระยะเวลา 12 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจากสัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายในระยะเวลา 6 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน W ในรายวิชาที่ขอถอน และจะไม่ได้รับเงินค่าลงทะเบียนคืน
  - (ค) ในกรณีที่ขอถอนรายวิชาเมื่อพ้นระยะเวลา 12 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นระยะเวลา 6 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน D (F) หรือ ม.จ.(U) ในรายวิชาที่ขอถอน และจะไม่ได้รับเงินค่าลงทะเบียนคืน

(3) การขอเพิ่มหรือถอนรายวิชา ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนในข้อ 11 (1) และข้อ 11 (2)

ข้อ 13 การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น. (AU)

- (1) การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น. (AU) นี้ เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ วินิจฉัยว่าได้ศึกษาด้วยความตั้งใจ ให้บันทึกระดับคะแนน ม.น. (AU) ไว้ในระเบียบ หากนักศึกษามีเวลาศึกษาไม่ครบร้อยละ 80 ของเวลาศึกษา โดยให้อาจารย์ผู้สอนให้ระดับคะแนน D (W) ในรายวิชานั้น
- (2) หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต ม.น. (AU) จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
- (3) นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้
- (4) มหาวิทยาลัยอนุมัติให้บุคคลภายนอก ที่ไม่ใช่แก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาบางรายวิชาเป็นกรณีพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิตได้ แต่บุคคลนั้นจะต้องมีคุณสมบัติและพินิจความรู้ทางการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ หรือระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการนั้น ๆ เช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมในการจัดการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 14 การเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในระเบียบมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน

หมวด 4  
การลาของนักศึกษา

ข้อ 15 การลาพักการศึกษา

(1) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี เพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษาปกติ ดังกรณีต่อไปนี้

(ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัย

เห็นสมควรสนับสนุน

(ค) ป่วยจนต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ 20 ของเวลาศึกษาในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยมีใบรับรองแพทย์

(ง) มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว

ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

(2) เมื่อนักศึกษามีเหตุสุดวิสัยจำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีโดยเร็วที่สุด

(3) ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน หรือในภาคการศึกษาแรกที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

(4) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดี ก่อนกำหนดวันลงทะเบียนเรียนของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์

(5) การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา จะมีผลดังต่อไปนี้

(ก) ถ้าวันที่ขอลาพักการศึกษาอยู่ในระหว่าง 2 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่ปรากฏในทะเบียน

(ข) ถ้าวันที่ขอลาพักการศึกษาพ้นกำหนด 2 สัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน 12 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นกำหนดสัปดาห์แรก แต่ยังอยู่ภายใน 6 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน D (W) ไว้ในทะเบียนสำหรับทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ

(ค) ถ้าวันที่ขอลาพักการศึกษาพ้นกำหนด 12 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือ 6 สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนแล้ว ให้บันทึกระดับคะแนน C (F) หรือ ม.จ. (U) ไว้ในทะเบียนสำหรับทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษาเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยโดยมีหลักฐานเชื่อถือได้ เมื่อนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้บันทึกระดับคะแนน D (W) สำหรับทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น ๆ

(6) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้พักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วย

การนั้นภายหลังการลงทะเบียนเรียน ในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาค การศึกษานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าหน่วยกิต ให้แก่นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(7) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้พักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยกรณีนั้นก่อน การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด จะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตาม ประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้น จะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนของมหาวิทยาลัย

(8) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือการถูกให้ พักการศึกษาแล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สภาพการเป็นนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าสองเท่าของ แผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดู ร้อน

#### ข้อ 16 การลาป่วย

(1) การลาป่วยแยกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

(ก) การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนภาคการศึกษานั้น ๆ จะสิ้นสุดลง และยังป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

(ข) การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้ว แต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

(2) การลาป่วยตามข้อ 16 (1) นั้น นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอต่อคณบดีภายใน 1 สัปดาห์ นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์

#### หมวด 5

##### การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 17 ให้มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อคณะใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน เรียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นระดับคะแนน (Grade) ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษา

#### หมวด 6

##### การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 18 การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการศึกษา

(1) นักศึกษาจะฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามจำนวน หน่วยกิต ดังนี้



(ก) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.20 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมระหว่าง 1 ถึง 20 หน่วยกิต

(ข) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมระหว่าง 21 ถึง 60 หน่วยกิต

(ค) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ 61 หน่วยกิตขึ้นไป

(2) กรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบจำนวนหน่วยกิตสะสม ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.90 ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 2.00 ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาให้นักศึกษาของลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง 2.00 ภายในกำหนดระยะเวลา 3 ภาคการศึกษา รวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตร

(3) นักศึกษาผู้ใดที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย เนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาใด ๆ ให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนและผลการศึกษาในภาคการศึกษาต่อไปเป็น โหมะ และไม่มีผลใด ๆ

#### หมวด 7

##### การขอรับปริญญาและการอนุมัติปริญญา

ข้อ 19 ผู้มีสิทธิขอรับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

(1) เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่ได้ระดับคะแนน ค (F) หรือ ม.ศ. (I) หรือ ถ (W) แต่ต้องไม่เกิน 25 หน่วยกิต เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากคณบดีตามข้อ 11 (2)

(2) เป็นนักศึกษาที่ได้ศึกษาครบตามหลักสูตรแล้ว แต่ยังมีได้ดำเนินการขอรับปริญญา

(3) มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร 4-5 ปีการศึกษา

ข้อ 20 การขอรับปริญญา

นักศึกษาผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 19(1) จะต้องทำหนังสือตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดยื่นต่อคณะก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ทั้งนี้จะต้องกระทำภายในกำหนดระยะเวลา 30 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายในกำหนดระยะเวลา 15 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน เพื่อให้มหาวิทยาลัยเสนอชื่อเพื่อขอรับอนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

การทำหนังสือตามวรรคก่อน จะต้องกระทำทุกภาคการศึกษาจนกว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาตามประกาศสภามหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาที่ขอรับปริญญานั้น ๆ

นักศึกษาผู้ใดมิได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในภาคการศึกษานั้น ๆ

นักศึกษาตามข้อ 19(2) ที่มีได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญา ในภาคการศึกษานั้น ๆ และจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษาทำหนังสือยื่น เพื่อขอรับปริญญา

ข้อ 21 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา

(1) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับปริญญาตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

(2) กรรมการคณะเป็นผู้พิจารณานักศึกษาซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วนและมีความประพฤติดีสมควรได้รับปริญญา โดยเสนอชื่อต่อมหาวิทยาลัยนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อขออนุมัติปริญญา เมื่อสอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาต่าง ๆ และได้ชำระระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

(3) นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชานั้น กับมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยได้ชำระระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีระยะเวลาการศึกษาตามข้อ 19 (3) จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในสาขาวิชานั้น ๆ

(4) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ต้องชำระหนี้สินที่มีทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัย และชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิตของมหาวิทยาลัยเมื่อสำเร็จการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ 22 การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาประจำภาคการศึกษา ให้มหาวิทยาลัยนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยขออนุมัติในวันเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ 23 การอนุมัติให้ปริญญา

สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาปีการศึกษาละ 3 ครั้ง คือ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่หนึ่ง ภาคการศึกษาที่สอง และภาคการศึกษาคูเรียน

## หมวด 8

### ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ 24 นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(1) ลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 72 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 2-3 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 120 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 4 ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า 150 หน่วยกิตสำหรับหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

(2) สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้

(3) ต้องไม่มีผลการศึกษาที่อยู่ในเกณฑ์ขุ่นไม่พอใจ หรือ ม.จ. หรือต่ำกว่าระดับคะแนนขั้นต่ำ หรือ ค (C) ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

(4) นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม 24 (1) (2) และ(3) ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.75 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1

(5) นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม 24(1) (2) และ(3) ที่มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2

(6) การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม ให้มหาวิทยาลัยนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษานั้น

ข้อ 25 การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

(1) ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาคดีเด่น โดยแยกเป็นคณะ

(2) เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละคณะ

(3) เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และจะต้องได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 1 หรือ 2 ในแต่ละคณะ กรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ 2 ในแต่ละคณะ ให้เกียรตินิยมเหรียญเงิน

การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยม ให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

บทเฉพาะกาล

ข้อ 26 ให้นำข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2537 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา 2550 โดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2550



(นางจรรยาพร ชรินนทวิ)

ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
(ฉบับที่ ๒)  
พ.ศ. ๒๕๕๒

ด้วยเห็นสมควรปรับปรุงแก้ไขหลักเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลการศึกษาในการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๗ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ และใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๗ การวัดและประเมินผลการศึกษาและการสำเร็จการศึกษา

(๑) ให้มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้คณะใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นระดับคะแนน (Grade) ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษา

(๒) การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชา และมีผลการเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ในกรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาโครงงาน หรือวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นซึ่งมีลักษณะเป็นการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง มีการประยุกต์ใช้วิชาชีพประกอบการทำรายงาน ในลักษณะภาคนิพนธ์ตามคู่มือที่มหาวิทยาลัยกำหนด เมื่อผ่านการประเมินผลการเรียนแล้ว นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวนห้าเล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลต่อสาขาวิชา จึงจะสำเร็จการศึกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓)  
พ.ศ. ๒๕๕๗

โดยที่เห็นสมควรปรับปรุงกำหนดปีการศึกษาและระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๗ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษา าระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๗”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วย การศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๕ ปีการศึกษา ให้เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคมของทุกปี และสิ้นสุดลงในวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ของปีถัดไป”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ (๒) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วย การศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) การศึกษาในมหาวิทยาลัย ใช้ระบบทวิภาค (Semester Basis) โดยแบ่งเวลาศึกษาใน ปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

(ก) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่วันจันทร์ที่สองของเดือนสิงหาคม เป็นต้นไป เป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(ข) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่วันจันทร์ที่สองของเดือนมกราคม เป็นต้นไป เป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

ทั้งนี้ เว้นแต่มหาวิทยาลัยจะกำหนดเป็นอย่างอื่น และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษา ฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับสำหรับการเรียนซ่อมรายวิชาที่นักศึกษาตก หรือนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา ให้คณะเสนอขอเปิดการเรียนการสอน ใช้เวลาศึกษา ๘ สัปดาห์ รวมทั้งเวลา สำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ”

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๗(๒) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนครว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒)การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมีผลการเรียนผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชา โครงการหรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีลักษณะเป็นการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง มีการประยุกต์ใช้วิชาชีพ ประกอบการทำรายงานในลักษณะภาคินิพนธ์ตามคู่มือที่มหาวิทยาลัยกำหนด เมื่อผ่านการประเมินผลการเรียน แล้วนักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวนห้าเล่มพร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลต่อสาขาวิชาจึงจะสำเร็จการศึกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๔)  
พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เห็นสมควรแก้ไขข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ เพื่อให้การบริหารจัดการงานทะเบียนนักศึกษาเป็นไปด้วยความเรียบร้อยยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุม ครั้งที่ ๑๐/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๘ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๘”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗
- (๔) ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา
- (๕) ถูกลงโทษให้ออกจากมหาวิทยาลัยเพราะกระทำผิดวินัยอย่างร้ายแรง
- (๖) มหาวิทยาลัยประกาศถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา เนื่องจาก
  - (ก) มีเวลาศึกษาน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
  - (ข) ไม่ลงทะเบียนเรียน และหรือไม่ชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน หรือค่าธรรมเนียมการศึกษาในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๑ (๗)
  - (๗) พ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา ตามหลักเกณฑ์ดังนี้
    - (ก) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๐ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมระหว่าง ๑ ถึง ๒๒ หน่วยกิต
    - (ข) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมระหว่าง ๒๓ ถึง ๖๐ หน่วยกิต
    - (ค) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๖๑ หน่วยกิต ขึ้นไป



นักศึกษาได้ศึกษาและผ่านการประเมินผลทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๙๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาขอลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้คะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง ๒.๐๐ ภายในกำหนดระยะเวลา ๓ ภาคการศึกษา รวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๖ (๗)

นักศึกษาผู้ใดที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย เนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนและผลการศึกษาในภาคการศึกษาต่อไปเป็นโมฆะ และไม่มีผลใด ๆ

(๘) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๖ (๗)”

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



## ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน  
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เห็นสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อให้การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครคงไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเป็นไปตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๐

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการในส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่จัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความรู้ ทักษะและประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพหรือจากประสบการณ์การทำงานมาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดี รักษาการตามข้อบังคับนี้ ให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

## หมวด ๑

## บททั่วไป

ข้อ ๖ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๗ ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(๑) การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ ให้คณบดีแต่งตั้งบุคคลซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษาและสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่าสามคนเป็นคณะกรรมการ

(๒) การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณบดีเป็นประธานกรรมการ ผู้แทนสถานประกอบการ หรือผู้แทนองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรรมการ

ข้อ ๘ คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนรู้และประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๑๐ ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนและหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การเทียบโอนผลการเรียน ให้อยู่ในอำนาจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

## หมวด ๒

## การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

## ส่วนที่ ๑

## การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๒ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน ๒.๐ หรือเทียบเท่า

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา



ข้อ ๑๓ ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษา

กรณีมีเหตุผลความจำเป็นไม่สามารถดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนภายในกำหนดเวลา ตามวรรคหนึ่ง ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาการให้เทียบโอน แต่ต้องไม่เกินภาคการศึกษาที่ ๒ ในปีการศึกษานั้น

ข้อ ๑๔ ให้มีการบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลดังนี้

(๑) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร "TC" (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอน ให้ในใบแสดงผลการศึกษา

(๒) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ หากเป็นหลักสูตรที่มีองค์รววิชาชีพควบคุมและต้องใช้ ผลการเรียนประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอน เพื่อนำมาคิดค่า ระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร "TC" (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

## ส่วนที่ ๒

### การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๕ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หรือเทียบเท่าที่สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อย กว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ใน หลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ข หรือ B (ผลการศึกษาคดี) หรือค่าระดับคะแนน ๓.๐ หรือเทียบเท่า หรือได้รับระดับคะแนน S (สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ)

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินร้อยละสี่สิบ ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับ คะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๖) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและ ลงทะเบียนเรียนรายวิชา และวิทยานิพนธ์ หรือวิชาการค้นคว้าอิสระ ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

ข้อ ๑๖ ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวัน นับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียนดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ การบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร "TC" (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

## หมวด ๓

การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ  
และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบ

## ส่วนที่ ๑

## การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๘ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และการประเมินแฟ้มสะสมงาน

(๒) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(๓) การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาของสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและการดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องรับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน ๒.๐ จึงจะให้ับจำนวนหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์การวิชาชีพควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์การวิชาชีพนั้น

ข้อ ๑๙ การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐานให้บันทึกอักษร “CS” (Credits from Standardized Tests)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE”

(Credits from Examination)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ

ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร “CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคแรก ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์การวิชาชีพควบคุม และต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชา หรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกอักษร “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

## ส่วนที่ ๒

## การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๒๐ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธี ประกอบด้วย การทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การประเมินการจัดการการศึกษา หรือ ฝึกอบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ การประเมินแฟ้มสะสมงาน



การแสดงผลงานอันเป็นที่ประจักษ์ ทั้งนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจกำหนดวิธีการประเมินในรูปแบบอื่นก็ได้ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับปรัชญาของแต่ละหลักสูตร

(๒) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาที่มีหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละสี่สิบของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๓) การเทียบโอนความรู้ ต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B (ผลการศึกษาคดี) หรือค่าระดับคะแนน ๓.๐ ขึ้นไป จึงจะสามารถนับจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนได้

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๒๑ ให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขอเทียบโอนได้ทราบจำนวนรายวิชาที่เทียบโอนได้และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมตามหลักสูตร

ข้อ ๒๒ การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร "CS" (Credits from Standardized Tests)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร "CE" (Credits from Examination)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึกอักษร "CT" (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร "CP" (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคก่อน ให้บันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร





## ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติหมวดวิชาเฉพาะ



ตารางเปรียบเทียบรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติหมวดวิชาเฉพาะ

ลำดับ	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต รวม	หน่วยกิต ทฤษฎี	หน่วยกิต ปฏิบัติ
1	ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0
2	ST2031102 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0
3	ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0
4	ST2041104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	1
5	ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0
6	ST2051108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1	0	1
7	ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0
8	ST2051110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1	0	1
9	EN2031101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1	3	1	2
10	EN2031104 เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	1
11	EN2041201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	1
12	EN2042101 การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1	0	1
13	EN2041101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	3	0
14	EN2042102 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3	3	0
15	EN2042103 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	0	1
16	EN2042201 คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	3	2	1
17	EN2042202 วงจรดิจิทัลลอจิก	3	2	1
18	EN2042203 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	3	3	0
19	EN2042204 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	1	0	1
21	EN2042205 คณิตศาสตร์ดิสครีต	3	3	0
22	EN2042206 ระบบฐานข้อมูล	3	2	1
23	EN2042207 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	3	2	1
24	EN2042208 สัญญาณและระบบ	3	3	0
25	EN2042209 องค์กรประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3	2	1
26	EN2042301 ระบบปฏิบัติการ	3	2	1
27	EN2042302 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3	3	0
28	EN2042303 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1	0	1
29	EN2042304 ไมโครโพรเซสเซอร์	3	3	0

ลำดับ	รหัสวิชา/รายวิชา	หน่วยกิต รวม	หน่วยกิต ทฤษฎี	หน่วยกิต ปฏิบัติ
30	EN2042305 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1	0	1
31	EN2042306 การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	1	0	1
32	EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	1
33	EN2042307 เครือข่ายแบบที่ซีพีไอพี	3	2	1
34	EN2042308 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และ สารสนเทศ	3	2	1
35	EN2042309 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3	3	0
36	EN2042310 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2	0	1
37	EN2042311 ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง	1	0	1
38	EN2042312 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	1	0	1
39	EN2042401 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6	0	6
40	EN2042403 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	0	2
	<b>รวม</b>	94	61	33

ภาคผนวก ง  
ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร



## ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1. ชื่อหลักสูตร	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
2. มาตรฐานหลักสูตร	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
3. โครงสร้างหลักสูตร	หน่วยกิตรวม 144 หน่วยกิต หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 32 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ 106 หน่วยกิต หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	หน่วยกิตรวม 142 หน่วยกิต หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ 106 หน่วยกิต หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
4. รายวิชาที่มีการ ปรับปรุง	<b>04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b> (Computer Programming) 3(2-2-5) ระบบคอมพิวเตอร์ การศึกษากิริยาระหว่าง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผล ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรม ด้วยภาษาระดับสูง	<b>EN2041201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b> (Computer Programming) 3(2-2-5) แนวคิดคอมพิวเตอร์ ประวัติการเขียน โปรแกรม ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน ส่วนต่อ ประสานการสร้างโปรแกรม ส่วนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ แนวคิด การประมวลผล EDP อันตรกิริยา การ ออกแบบโปรแกรม พื้นฐานอัลกอริทึม และ ระเบียบวิธีการพัฒนา ข้อมูล ตัวแปร พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างควบคุม การวนซ้ำ เพิ่มข้อมูลและฟังก์ชันใน โปรแกรมมิ่งภาษาระดับสูง พร้อมด้วยการ สาธิตและทดลองในห้องปฏิบัติการ
	<b>04-412-202 โครงสร้างข้อมูลและ อัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm) 3(3-0-6)</b> โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน และการกระทำ ที่เกี่ยวข้อง เช่น อาร์เรย์ สแตก คิว ลิงค์ลิสต์ ตาราง ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้แบบบี ฮีพ และ กราฟ ชนิดข้อมูลนามธรรมในภาษา ขั้นสูง กลยุทธ์ทางอัลกอริทึม อัลกอริทึม ทางการคำนวณ อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ ความซับซ้อนเชิงพื้นที่และเชิง เวลา อัลกอริทึมการเรียงลำดับและการ ค้นหา	<b>EN2042203 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอน วิธีการ (Data Structure and Algorithm)</b> 3(3-0-6) โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน สแตก คิว ลิงค์ ลิสต์ ต้นไม้แบบทวิภาค กราฟ ชนิดข้อมูล นามธรรม การวิเคราะห์ความซับซ้อนของ อัลกอริทึม อัลกอริทึมทางการคำนวณ อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง อัลกอริทึมการ เรียงลำดับและการค้นหา

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	<p><b>04-412-206 การโปรแกรมเชิงวัตถุ</b> (Object Oriented Programming) 3(2-2-5) หลักการและแนวความคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การกำหนดวัตถุ การสร้างวัตถุ การห่อหุ้มวัตถุ การพ้องรูปของวัตถุ การสืบทอดวัตถุ การกำหนดการเชื่อมต่อและนำไปใช้ของวัตถุ การทำหลายงานพร้อมกัน การติดต่อระหว่างงาน ศึกษาและทดลองสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>	<p><b>EN2042207 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ</b> (Object Oriented Analysis and Design) 3(2-2-5) วิธีการแบบจำลองเชิงวัตถุ การวิเคราะห์การออกแบบและการทำให้เกิดผล การวางแผนกำหนดปัญหาด้วยเครื่องมือ วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์</p>
	<p><b>04-412-203 วงจรดิจิทัลลอจิก</b> (Digital Logic Circuits) 3(2-2-5) ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสอง การบวก ลบ คูณ และหาร พีชคณิตบูลีน ลอจิกเกต ผังคาร์โนห์ การออกแบบวงจรจัดกลุ่มได้แก่ วงจรแปลงรหัส วงจรถอดรหัส วงจรเข้ารหัส วงจรเปรียบเทียบ วงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ วงจรบวกลบ การออกแบบวงจรลำดับ เช่น วงจรพัลส์ ฟลิปฟลอป วงจรรีจิสเตอร์ วงจรนับ วงจรหน่วยความจำ วงจรเปลี่ยนสัญญาณดิจิทัลและแอนาลอก</p>	<p><b>EN2042202 วงจรดิจิทัลลอจิก</b> (Digital Logic Circuits) 3(2-2-5) ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน การลดขนาดวงจรตรรกะให้เล็กที่สุด การออกแบบวงจรรวมตรรกะแบบผสม วงจรเข้าและถอดรหัส วงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ วงจรฟลิปฟลอป การออกแบบวงจรคอมไบเนชันและวงจรมัลติเพล็กซ์เซอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ</p>
	<p><b>04-412-319 ระบบฐานข้อมูล</b> (Database System) 3(2-2-5) ลักษณะทั่วไปของระบบสารสนเทศ เทคนิคการเก็บข้อมูล การบริการข้อมูลและการค้นหาข้อมูล การจัดระบบแฟ้มข้อมูล เทคนิคการเข้าถึงข้อมูลแบบต่างๆ หลักการของระบบฐานข้อมูล และการจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย แบบเชิงสัมพันธ์ และแบบเชิงวัตถุ การประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล</p>	<p><b>EN2042206 ระบบฐานข้อมูล</b> (Database System) 3(2-2-5) ระบบฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองข้อมูล การประมวลผลชุดคำสั่ง ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลแบบกระจาย ภาษาสืบค้นทางฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลทางกายภาพ</p>



รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	<p><b>04-412-204 คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร</b>  <b>ข้อมูล (Computer and Data</b>  <b>Communication) 3(3-0-6)</b>            ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร            ความถี่ ช่อง แบนด์วิธ มอดดูเลชัน บน            พื้นฐานของทฤษฎีสื่อสารขนนอน การ            สื่อสารแบบอนาล็อก และดิจิทัล มัลติเพล            ลกส์ความถี่ ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสาร            ขบวนการผสมสัญญาณเชิงเส้น การ            ออกแบบและวิเคราะห์วงจรที่ใช้ทำการผสม            สัญญาณและ ถอดสัญญาณแบบต่าง ๆ            สัญญาณรบกวนในการผสมสัญญาณ เอ            เอ็ม วิธีการผสมสัญญาณเชิงมุม การ            ออกแบบและ วิเคราะห์วงจรการผสม            สัญญาณเอฟเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบ            การผสมสัญญาณแบบเอฟเอ็ม การแลก            เปลี่ยนระหว่างประสิทธิภาพกับความ            ซับซ้อนของวงจร</p>	<p><b>EN2042201 คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร</b>  <b>ข้อมูล (Computer and Data</b>  <b>Communication) 3(2-2-5)</b>            เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐาน            ระบบเปิด สื่อนำสัญญาณ การส่งข้อมูล ใน            ชั้นกายภาพ การควบคุมในระดับเชื่อมโยง            ข้อมูล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์            บริเวณ เฉพาะที่ และบริเวณ กว้าง            สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล</p>
	<p><b>04-412-311 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์</b>  <b>(Microprocessors Laboratory) 1(0-2-1)</b>            การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี หรือ            ภาษาซี การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การ            ออกแบบและทดสอบระบบไมโคร-            โพรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโคร-            โพรเซสเซอร์ในการควบคุม</p>	<p><b>EN2042305 ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์</b>  <b>(Microprocessors Laboratory) 1(0-2-1)</b>            ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับไมโคร-            โพรเซสเซอร์</p>
	<p><b>04-412-208 ระบบปฏิบัติการ (Operating</b>  <b>System) 3(2-2-5) ระบบปฏิบัติการของ</b>  <b>คอมพิวเตอร์ ชนิดของระบบปฏิบัติการของ</b>  <b>คอมพิวเตอร์ การแบ่งปัน ทรัพยากร ความ</b>  <b>เข้าใจเกี่ยวกับเจตคติ การจัดการหน่วย</b>  <b>ประมวลผล การจัดการหน่วยความจำ การ</b>  <b>จัดการอุปกรณ์ การแบ่งส่วนความจำและ</b>  <b>ชุดคำสั่งเป็นส่วนและเป็นหน้า หน่วยความจำ</b>  <b>เสมือน ขั้นตอนของการจัดตารางการ</b>  <b>ประเมินผลการทำงาน ปัญหาการติดตาย การ</b>  <b>ป้องกันแหล่งทรัพยากร ความมั่นคงและความ</b>  <b>ปลอดภัยของทรัพยากร การศึกษากรณี</b>  <b>ตัวอย่าง</b></p>	<p><b>EN2042301 ระบบปฏิบัติการ (Operating</b>  <b>System) 3(2-2-5)</b>            โครงสร้างระบบปฏิบัติการ กระบวนการ            สายโยงใย การประสานเวลากระบวนการ            กำหนดการของตัวประมวลผลกลาง การติด            ตาย หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำ            เสมือน โครงสร้างหน่วยเก็บมวลสูง            โครงสร้างหน่วยเก็บมวลสูง ส่วนต่อประสาน            กับระบบแฟ้ม การทำให้เกิดผลของส่วนต่อ            ประสาน ระบบรับเข้าและส่งออก การ            ป้องกัน ความมั่นคง</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	<p><b>04-412-314 เครือข่ายคอมพิวเตอร์</b> (Computer Network) 3(3-0-6) โครงสร้างของข่ายงานตัวแบบของข่ายงาน สถาปัตยกรรมของข่ายงานแบบต่างๆ สถาปัตยกรรมของข่ายงานเจ็ดชั้นแบบเปิด ตามมาตรฐาน OSI วิธีการและ กระบวนการ การทำงานของแต่ละชั้นการมอง รูปแบบข่ายงานคอมพิวเตอร์แบบแบ่งชั้น ต้นแบบข่ายงาน วิธีการในการติดต่อการ เชื่อมโยงระหว่างชั้นการเชื่อมต่อข้อมูล 802.X การกำหนดทางเดินของข้อมูล การ ออกแบบชั้นการขนถ่ายข้อมูล ตัวอย่าง มาตรฐานในการขนถ่ายข้อมูล TCP/IP และ X.25</p>	<p><b>EN2042302 เครือข่ายคอมพิวเตอร์</b> Computer Network 3(3-0-6) แนวคิดพื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิด ของเครือข่าย อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย สายสื่อสารสัญญาณ การสื่อสารเครือข่าย คอมพิวเตอร์ผ่านตัวกลางต่าง ๆ ทั้งมีสาย และไร้สาย แบบ อ้าอิงเครือข่าย คอมพิวเตอร์โอเอสไอ โปรโตคอลเครือข่าย โปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี เทคโนโลยีอีเทอร์เน็ต ระบบหมายเลขไอพีและการแบ่งหมายเลข ไอพี การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย ระบบ การสื่อสารแบบไร้สาย ความปลอดภัยใน ระบบเครือข่ายเบื้องต้น การดูแลรักษา เครือข่ายเบื้องต้น</p>
	<p><b>04-412-315 ปฏิบัติการเครือข่าย คอมพิวเตอร์</b> (Computer Network Laboratory) 2(0-4-2) การสื่อสาร ข้อมูลเชิงดิจิทัลบนมาตรฐาน OSI IEEE-802.X TCP/IP IEEE-802.11</p>	<p><b>EN2042303 ปฏิบัติการเครือข่าย คอมพิวเตอร์</b> (Computer Network Laboratory) 1(0-3-0) ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับคอมพิว- เตอร์เครือข่าย</p>
	<p><b>04-412-317 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b> (Computer Architecture) 3(3-0-6) การออกแบบคอมพิวเตอร์การออกแบบ ชุดคำสั่ง ความต้องการของระบบการ ตอบสนองต่อความต้องการของระบบ โครงสร้างของเครื่องตามแบบวอนนิวแมน การควบคุมสายดำเนินการเดี่ยว ขั้นตอน การปฏิบัติงาน การระบุลักษณะงาน โครงสร้างขั้น ตอน วิธี ระบบ หน่วยความจำ การตั้งชื่อ โครงสร้างข้อมูล การแบ่งหน่วยความจำเป็นเซกเมนต์ การแบ่งหน่วยความจำเป็นหน้า คอมพิวเตอร์แบบลดจำนวนคำสั่งแบบขนาน</p>	<p><b>EN2042309 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b> (Computer Architecture) 3(3-0-6) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การวัดสมรรถนะ การแปลโปรแกรมระดับสูงให้เป็น ภาษาเครื่อง การคำนวณของคอมพิวเตอร์ การออกแบบซีพียูพื้นฐาน การไปป์ไลน์ การ จัดลำดับหน่วยความจำ และอินพุต/ เอาท์พุต โปรเซสเซอร์ขนาน หัวข้อที่ เกี่ยวข้องกัสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ยุค ใหม่ การทดสอบฮาร์ดแวร์</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	<p><b>04-412-318 วิศวกรรมซอฟต์แวร์</b> (Software Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>การออกแบบซอฟต์แวร์ในรูปแบบต่างๆ โปรแกรมแบบป้องกันตนเอง เทคนิคการบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ การประเมินราคาและเวลา การประเมินคุณค่าของซอฟต์แวร์ ทั้งในด้านความเร็ว ความเชื่อถือได้ ความคลาดเคลื่อน ความปลอดภัยของข้อมูล การปรับปรุงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์</p>	<p><b>EN2042404 วิศวกรรมซอฟต์แวร์</b> (Software Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (เอสดีแอลซี) กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบน้ำตก และกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบวนซ้ำ การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเอจิล วิศวกรรมความต้องการ การออกแบบซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินราคาและเวลาที่ใช้ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การใช้ภาษายูเอ็มแอลในการออกแบบซอฟต์แวร์</p>
	<p><b>04-412-313 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม</b> (Discrete Mathematics for Engineering) 3(3-0-6)</p> <p>คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่องพื้นฐาน เทคนิคการนับ ทฤษฎีของเซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การใช้เหตุผลในเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ พีชคณิตบูลีน ทฤษฎีกราฟ และการนำไปใช้งานในรูปของต้นไม้ ทฤษฎีออโตเมตา</p>	<p><b>EN2042205 คณิตศาสตร์ดิสครีต</b> (Discrete Mathematics) 3(3-0-6)</p> <p>เซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์ การนับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟและแผนภาพต้นไม้ ความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง การกระจายตัวของค่าตัวอย่าง การประมาณค่า สถิติสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>
	<p><b>04-413-403 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</b> (Computer and Information Security) 3(3-0-6)</p> <p>การเข้ารหัส โปรโตคอลการเข้ารหัส รูปแบบจำลองการควบคุมการเข้าถึง การรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม ฐานข้อมูลจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Firewall อินเทอร์เน็ต ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบการบุกรุก ขบวนการวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย</p>	<p><b>EN2042308 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</b> (Computer and Information Security) 3(2-2-5)</p> <p>การรักษาความมั่นคงเบื้องต้น การเข้ารหัสลับ (ทั้งในระบบกุญแจเดี่ยว และระบบกุญแจคู่) รวมไปถึงเรื่องลายเซ็นดิจิทัล การพิสูจน์สิทธิ์แบบต่าง ๆ การยืนยันตัวตนบุคคล การรับรองสิทธิ์ ใบรับรองสิทธิ์ และการบริหารระบบกุญแจรวม ความมั่นคงบนเครือข่ายไอพี การบุกรุกที่อาจเกิดขึ้นในระบบเครือข่าย รูปแบบของการบุกรุก การป้องกันโดยใช้ระบบไฟร์วอลล์ และซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงต่าง ๆ</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	<p><b>04-413-404 คอมพิวเตอร์กราฟิก</b> (Computer Graphics) 3(3-0-6) ด้านกราฟิก เทคนิคการสร้างภาพโดยจุด เส้นตรง และ เส้นโค้ง การย้ายแกน การ สร้างแบบภาพ การแปลงภาพใน 2 มิติ และ 3 มิติ การย้ายภาพเข้าสู่อุปกรณ์ เสมือนสากล การแปลงแบบย้ายการแปลง แบบหมุนการแปลงย่อขยายภาพ เมตริก สำหรับการแปลงแบบต่างๆ ทั้งใน 2-มิติ และ3-มิติ การกำหนดหน้าต่างและ วิวมอง การขลิบภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต โครงสร้างทางรูปภาพคณิตศาสตร์ การ นำเสนอภาพออกสู่ อุปกรณ์จริง ฝึกเขียน โปรแกรมการสร้างภาพกราฟิกตามแบบที่ กำหนด</p>	<p><b>EN2042406 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้น พื้นฐาน</b> (Fundamentals of Computer Graphics) 3(2-2-5) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นตอนวิธีกราฟิกแรสเตอร์พื้นฐาน การ แปลงเรขาคณิต ทัศนยะ การพิจารณา กำหนดพื้นผิวที่ปรากฏ การส่องแสงและ การเรนเดอร์พื้นผิว</p>
	<p><b>04-413-406 การออกแบบระบบดิจิทัล</b> (Digital System Design) 3(2-2-5) การทบทวนความรู้เกี่ยวกับการประมวล และแสดงผลทางตรรก การออกแบบวงจร ดิจิทัลฟังก์ชันต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับวงจรรี เคเวนเซียลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การพัฒนาออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวม บิเนชันและซีเคเวนเซียล การออกแบบระบบ ดิจิทัลโดยใช้วงจรรวมและอุปกรณ์ตรรกที่ สามารถโปรแกรมได้แบบต่าง ๆ เช่น PAL, CPLD และ FPGA ศึกษาขั้นตอนการพัฒนา คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และการใช้ภาษาเอช ดีแอลสำหรับช่วยในการออกแบบ</p>	<p><b>EN2042410 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง</b> (Advanced Digital System Design) 3(2-2-5) ระเบียบวิธีการออกแบบเชิงดิจิทัล การ ออกแบบวงจรรตรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ การออกแบบวงจรรตรกะด้วยภาษาบรรยาย ฮาร์ดแวร์ การสังเคราะห์วงจรรตรกะเชิง ผสมและเชิงลำดับ ภาระกิจภายหลังการ สังเคราะห์วงจรร</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
	<p><b>04-413-413 ระบบการฝังตัว</b> (Embedded System) 3(3-0-6) ด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบปฏิบัติการฝังตัวลินุกซ์ หรืออื่นๆ อินพุตและเอาต์พุตของระบบ การเชื่อมต่อกับตัวรับรู้แบบต่างๆ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รอบข้าง การสื่อสารบนระบบที่ซีพี/ไอพี บลูทูธซ์ แบบมาตรฐาน อนุกรม แคนบัส การเชื่อมต่อกับระบบสื่อสารไร้สายและระบบสายสัญญาณต่างๆ การเชื่อมต่อระหว่างบอร์ดเทคโนโลยีฝังตัวไปยังพีซี และบอร์ดเทคโนโลยีฝังตัวด้วยกัน การประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันรวมถึงกล่องอีซียูในรถยนต์</p>	<p><b>EN2042411 ระบบฝังตัว</b> (Embedded System) 3(2-2-5) ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว โปรแกรมแบบฝังตัว ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การคำนวณพลังต่ำ การออกแบบระบบเชื่อมต่อได้ วิธีการออกแบบเครื่องมือเสริม หน่วยประมวลผลแบบฝังตัวหลายหน่วย ระบบฝังตัวบนเครือข่ายการเชื่อมต่อและระบบสัญญาณผสม</p>
	<p><b>04-413-410 การประมวลผลสัญญาณภาพ</b> (Image Processing) 3(3-0-6) การแปลงและการกรอง สัญญาณดิจิทัลในสองมิติ การพัฒนาไปใช้งานในด้านการเพิ่มคุณภาพของสัญญาณภาพ การสร้างภาพจากสัญญาณ การอัดย่อสัญญาณการแบ่งเซกเมนต์ของสัญญาณภาพ การมองเห็นภาพของคอมพิวเตอร์การตีความภาพนี้ การเข้าใจภาพของคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เนื้อภาพ และภาพการเคลื่อนไหว การวิเคราะห์และแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็วของภาพ การวิเคราะห์สถิติของสัญญาณภาพ การพัฒนาไปใช้งานในหุ่นยนต์ การสร้างฮาร์ดแวร์ขึ้นมาปฏิบัติงาน</p>	<p><b>EN2042408 การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล</b> (Digital image processing) 3(3-0-6) การประมวลผลสัญญาณภาพดิจิทัล การแปลงฮิสโตแกรม การขจัดสัญญาณรบกวน การตรวจจับเส้นขอบ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การแบ่งส่วนภาพ การเข้ารหัสภาพ การบีบอัดข้อมูลรูปภาพ การรู้จำภาพ</p>
<p>5. รายวิชาที่มีการเพิ่มเติมในหลักสูตร</p>		<p><b>EN2041101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</b> (Computer Programming for Computer Engineering) 3(2-2-5) หลักการและแนวความคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การกำหนดวัตถุ การสร้างวัตถุ การห่อหุ้มวัตถุ การพ้องรูปของวัตถุ การสืบทอดวัตถุ การกำหนดการเชื่อมต่อและนำไปใช้ของวัตถุ การทำหลายงานพร้อมกัน การติดต่อระหว่างงาน ศึกษาและทดลองสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
		<p>EN2042101 การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 (Practicum in Computer Engineering 1) 1(0-3-0) ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เครื่องมือสำหรับการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์และ กระบวนการสร้างแผ่นวงจรพิมพ์ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์และการติดตั้งระบบปฏิบัติการ การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์</p>
		<p>EN2042306 การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (Practicum in Computer Engineering 1) 1(0-3-0) การใช้งานเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ การประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก การควบคุมแบบอัตโนมัติ การโปรแกรมหุ่นยนต์เบื้องต้น</p>
		<p>EN2042204 ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ (Data Structure and Algorithm Laboratory) 1(0-3-0) ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล</p>
		<p>EN2042208 สัญญาณและระบบ (Signals and Systems) 3(3-0-6) หลักการสัญญาณและระบบ ระบบที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาแบบเชิงเส้น การคอนโวลูชัน การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด วงจรสองทาง การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ของสัญญาณและระบบเชิงเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง และแบบต่อเนื่อง ทฤษฎีการสุ่ม</p>
		<p>EN2042312 ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering Software Laboratory) 1(0-3-0) กรอบแนวคิดการโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การโปรแกรมเชิงเหตุการณ์และการโปรแกรมแบบพร้อมกัน การใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้งานโปรแกรม</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
		<p><b>EN2042209 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี (Computer Organization and Assembly Language) 3(2-2-5)</b></p> <p>โครงสร้างภายในของไมโครคอมพิวเตอร์ รีจิสเตอร์ บัสระบบ หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำแคช อุปกรณ์สำรองข้อมูล แบบต่างๆ หน่วยควบคุมการนำเข้าและแสดงผล อุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ หลักการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี โหมดการอ้างแอดเดรส กลุ่มคำสั่งเคลื่อนย้ายข้อมูล กลุ่มคำสั่งคณิตศาสตร์และลอจิก กลุ่มคำสั่งควบคุม การเขียนโปรแกรมแบบโมดูล</p>
		<p><b>EN2042307 เครือข่ายแบบทีซีพีไอพี</b></p> <p>TCP/IP Networks 3(2-2-5)</p> <p>แบบจำลองทีซีพีไอพี; แอดเดรสในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต; ระบบชื่อโดเมน โพรโทคอลไอพี เออาร์พี ไอซีเอ็มพี ทีซีพี และยูดีพี; โพรโทคอลหาเส้นทาง, การหาเส้นทางในเครือข่ายมัลติคาสต์; ไอพีเวอร์ชัน 6 และ โพรโทคอลประยุกต์ไอพีเวอร์ชัน 6; การบริหารจัดการเครือข่าย</p>
		<p><b>EN2042311 ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง (Advanced Network and Network Configuration Laboratory) 1(0-3-0)</b></p> <p>โพรโทคอลการหาเส้นทาง การตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบและการตั้งค่าระบบแลนเสมือน ระบบการสวิตช์ การออกแบบระบบเครือข่ายบริเวณกว้าง การทำงานร่วมกันของอุปกรณ์จากหลากหลายผู้ผลิต</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
		<p><b>EN2042412 การประมวลผลแบบกริด</b> (Grid Computing) 3(3-0-6) คำจำกัดความ องค์ประกอบและการจัดการทรัพยากรของกริดเทคโนโลยีและประโยชน์ใช้งาน การประมวลผลแบบกระจายและการจัดเก็บข้อมูล โปรแกรมในกลุ่ม BOINC Globus การประมวลผลแบบช่วยกันทำงานบนคลัสเตอร์ ซอฟต์แวร์กลางที่ช่วยในการทำงานแบบกริด การกระจายภาระโหลด การประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ของระบบ กริด</p>
		<p><b>EN2042413 การประมวลผลกลุ่มเมฆ</b> (Cloud Computing) 3(3-0-6) คุณสมบัติของการประมวลผลกลุ่มเมฆ การบริการ SaaS PaaS IaaS การทำแผนที่ข้อมูล แนะนำการใช้ Hadoop Mapreduce หรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การประมวลผลแบบขนานบนกลุ่มเมฆ การบริการระบบประมวลผลในกลุ่มเมฆ</p>
		<p><b>EN2042414 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่</b> (Big Data Analytics) 3(2-2-5) การศึกษาทฤษฎี วิธีใช้งานเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบตัวอักษร องค์ประกอบของการค้นคืนข้อมูลสารสนเทศและการใช้ประโยชน์โดยอาศัยความน่าจะเป็น บูลีน เวกเตอร์สเปส อัลกอริทึมการแบ่งแยกข้อความอัตโนมัติ การประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง โปรแกรม R เครื่องมือและเทคนิคที่นิยมใช้งาน การเรียนรู้ของเครื่อง การรวมเอกสาร การตรวจสอบ การติดตาม</p>
		<p><b>EN2042415 วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น</b> (Introduction to Robotics) 3(2-2-5) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาการของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของหุ่นยนต์ ตัวขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ พื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ ตัวรับรู้ของหุ่นยนต์ แบบจำลองคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับหุ่นยนต์ ระบบสื่อสารและควบคุมของหุ่นยนต์</p>



รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
		<p><b>EN2042416 การประมวลผลแบบขนาน</b> (Parallel Processing) 3(3-0-6)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นการประมวลผลแบบขนาน การจัดระเบียบคอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณแบบขนานการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการสำหรับการคำนวณแบบขนาน ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ภาษาโปรแกรมแบบขนาน</p>
		<p><b>EN2042417 การโปรแกรมอุปกรณ์เคลื่อนที่อัจฉริยะ</b> (Mobile Device Programming) 3(2-2-5)</p> <p>หลักการของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ การเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขึ้น พื้นฐาน การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การต่อประสานกับอุปกรณ์รับรู้ บริการเว็บสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การเผยแพร่โปรแกรมประยุกต์</p>
		<p><b>EN2042420 โลกเสมือนผสานโลกจริง</b> (Augmented Reality)</p> <p>สถาปัตยกรรมโลกเสมือนผสานโลกจริง ปฏิสัมพันธ์แบบสามมิติ เทคโนโลยีการติดตามตำแหน่ง ฟังก์ชันทางภูมิศาสตร์ โปรแกรมโลกเสมือนผสานโลกจริงชนิดเซ็นเซอร์ ชนิดใช้เครื่องหมายและชนิดไม่ใช่เครื่องหมาย เครื่องหมายกับภาพเคลื่อนไหว โลกเสมือนผสานโลกจริงกับอุปกรณ์เคลื่อนที่</p>
		<p><b>EN2042421 การเรียนรู้ของเครื่อง</b> (Machine Learning)</p> <p>การเรียนรู้เชิงสถิติ การจำแนกประเภทเชิงเส้น เครือข่ายนิวรัล ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน เครือข่ายแบบเบย์ การจำแนกประเภทข้อมูลด้วย เคเนียร์เรสต์ เนเบอร์ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้ดูแล การเรียนรู้เชิงวิวัฒนาการ การเรียนรู้แบบมีแรงเสริม</p>

รายการ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
		EN2042418 ปัญหาพิเศษทาง <b>คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์</b> (Special Problems in Computer Hardware) 3(3-0-6) เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ของระบบคอมพิวเตอร์
		EN2042419 ปัญหาพิเศษทาง <b>คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</b> (Special Problems in Computer Software) 3(3-0-6) เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ของระบบคอมพิวเตอร์

## ภาคผนวก จ

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์



## เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐาน แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</b>										
การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์										
โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์										
ระบบฐานข้อมูล								X		
<b>2. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</b>										
โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	X				X					
ปฏิบัติการโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีการ	X									
ภาษาเชิงวัตถุ	X									
ปฏิบัติการซอฟต์แวร์ 1	X									
วิศวกรรมซอฟต์แวร์	X								X	
<b>3. กลุ่มวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</b>										
การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1										
คณิตศาสตร์ดิสครีต		X								
การสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์										X
สัญญาณและระบบ										
ระบบปฏิบัติการ							X			
เครือข่ายคอมพิวเตอร์										X
ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์										X
การฝึกปฏิบัติทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2							X			
เครือข่ายแบบที่ซีพีไอพี										X
การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ										X
ปฏิบัติการเครือข่ายและการตั้งค่าขั้นสูง										
<b>4. กลุ่มวิชาฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b>										
วงจรดิจิทัลลอจิก			X	X						
วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			X							
ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			X							
องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี						X				
ไมโครโพรเซสเซอร์			X	X		X				
ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์			X	X		X				
สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์				X						

**หมายเหตุ**

- 1) องค์กรความรู้ที่ 1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)
  - Programming Paradigms
  - Programming Constructs
  - Algorithms and Problem solving
  - Recursion
  - Event Driven and Concurrent Programming
  - Object-oriented Programming
  - Using API
- 2) องค์กรความรู้ที่ 2 คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)
  - Functions, Relations and Sets
  - Basic Logic
  - Proof Techniques
  - Basics of Counting
  - Graphs and Trees
  - Discrete Probability
  - Recursion
  - Continuous Probability
  - Expectation
  - Sampling Distribution
  - Stochastic Processes
  - Estimation
  - Hypothesis Tests
  - Correlation and Regression
- 3) องค์กรความรู้ที่ 3 อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)
  - Electronic Properties of Materials
  - Interfacing Logic Families and Standard Buses
  - Diodes and Diode Circuits
  - Operational Amplifiers
  - MOS Transistors and Biasing
  - Circuit Modeling and Simulation
  - MOS Logic Families
  - Data Conversion Circuits
  - Bipolar Transistors and Logic Families
  - Electronic Voltage and Current Sources
  - Design Parameters and Issues
  - Amplifier Design - Storage Elements
  - Integrated Circuit Building Blocks

- 4) องค์กรความรู้ที่ 4 ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)
  - Switching Theory
  - Digital Systems Design
  - Combinational Logic Circuits
  - Modeling and Simulation
  - Modular Design of Combinational Circuits
  - Formal Verification
  - Memory Elements
  - Fault Models and Testing
  - Sequential Logic Circuits
  - Design for Testability
- 5) องค์กรความรู้ที่ 5 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)
  - Basic Algorithmic Analysis
  - Computing Algorithms
  - Linked List, Queues, Stacks
  - Distributed Algorithms
  - Binary Tree, B'-Tree, Heap
  - Algorithmic Complexity
  - Algorithmic Strategies
  - Basic Computability Theory
- 6) องค์กรความรู้ที่ 6 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)
  - Fundamentals of Computer
  - Processor Systems Design
  - Computer Arithmetic
  - Organization of the CPU
  - Memory System Organization and Architecture
  - Performance
  - Interfacing and Communication
  - Distributed System Models
  - Device Subsystems
  - Performance Enhancements
- 7) องค์กรความรู้ที่ 7 ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)
  - Design Principles
  - Memory Management
  - Concurrency
  - Device Management
  - Scheduling and Dispatch
  - Security and Protection
  - File systems
  - System Performance Evaluation

## 8) องค์กรความรู้ที่ 8 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

- Database Systems
- Relational Database Design
- Data Modeling
- Transaction Processing
- Relational Databases
- Distributed Databases
- Database Query Languages
- Physical Database Design

## 9) องค์กรความรู้ที่ 9 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

- Software Processes
- Software Tools and Environments
- Software Requirements and Specifications
- Language Translation
- Software Design
- Software Project Management
- Software Testing and Validation
- Software Fault Tolerance
- Software Evolution

## 10) องค์กรความรู้ที่ 10 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)

- Communications Network Architecture
- Wireless and Mobile Computing
- Communications Network Protocols
- Performance Evaluation
- Local and Wide Area Networks
- Data Communications
- Client'-server Computing
- Network Management
- Data Security and Integrity
- Compression and Decompression



## ภาคผนวก ฉ

ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร



## ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล	นายกร พวงนาค
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ.2553</li> <li>- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ.2548</li> </ul>
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application Development for Android</li> <li>- Cooperative Education Training</li> <li>- Web Service and Data Exchange System Training, NEC Corporation (Thailand) Ltd.</li> <li>- Microscopic Traffic Simulation using AIMSUNS software, Expressway Authority of Thailand, 19 May 2553</li> <li>- Effective Life Cycle Assessment with SimaPro, Energy Research and Development – Nakorping Institute, Chiang Mai University, Chiang Mai</li> </ul>
สังกัดหน่วยงาน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร E-mail : korn.p@rmutp.ac.th
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ประวัติการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พ.ศ. 2548 ตำแหน่งวิศวกรระบบควบคุม แผนกวิจัยและพัฒนา บริษัทเทคเวิร์คเอ็นจิเนียริง</li> <li>- พ.ศ. 2552 วิทยากร ระดับ 4 แผนกพัฒนาฐานข้อมูล กองระบบงานคอมพิวเตอร์ ฝ่ายสารสนเทศ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย</li> <li>- พ.ศ. 2553 ตำแหน่งวิศวกร ระดับ 4 แผนกทดสอบควบคุมคุณภาพและพัฒนามาตรฐาน สำนักวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมระบบทางพิเศษ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย</li> <li>- พ.ศ.2555 อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</li> </ul>
ผลงานทางวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มัณฑนา เตียวงษ์สุวรรณ, กร พวงนาค, สิทธิศักดิ์ วรดิษฐ์, สุภัทรา สถิตย์พรหม, “โปรแกรมช่วยสืบค้นและเปรียบเทียบราคาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์,” การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 8 (ECTI-CARD 2016) , หัวหิน, ประจวบคีรีขันธ์, กรกฎาคม 2559, หน้า 419-422</li> <li>- กร พวงนาค, มัณฑนา เตียวงษ์สุวรรณ, สิทธิศักดิ์ วรดิษฐ์, ญัฐพนธ์ ธรรมวาจา, “ระบบรายงานข้อมูลอากาศยานแบบทันทีทันใด,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 8 (EENET 2016) ภูเก็ต, พฤษภาคม 2559, หน้า 497-500</li> </ul>

## ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล	นายสิทธิศักดิ์ วรดิษฐ์
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, พ.ศ.2548</li> <li>- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, พ.ศ.2536</li> </ul>
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประยุกต์ใช้งาน PLD ในวงจรดิจิทัลลอจิก</li> <li>- การผลิตสื่อการสอน CAI</li> <li>- การเทียบเครื่องมือวัดกับอุปกรณ์เทียบวัดมาตรฐาน</li> <li>- การวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์</li> <li>- ระบบฐานข้อมูล Oracle</li> <li>- การเตรียมความพร้อมทางด้านสหกิจศึกษา</li> <li>- การประยุกต์ใช้งาน PhotoShop CS3</li> <li>- การประยุกต์ใช้งาน Dreamweaver CS3</li> </ul>
สังกัดหน่วยงาน	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ E-mail : sittisak.w@rmutp.ac.th
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ประวัติการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พ.ศ. 2536 เข้ารับราชการ ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 3 สังกัดแผนกเทคนิคคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ</li> <li>- พ.ศ. 2542 หัวหน้าแผนกสารสนเทศ วิทยาเขตพระนครเหนือ</li> <li>- พ.ศ. 2548 ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกทะเบียนและประมวลผล</li> <li>- พ.ศ. 2557 หัวหน้าแผนกทะเบียนและประมวลผล</li> </ul>
ผลงานทางวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มัณฑนา เตียวงษ์สุวรรณ, กร พวงนาค, สิทธิศักดิ์ วรดิษฐ์, สุภัทรา สถิตย์พรหม, “โปรแกรมช่วยสืบค้นและเปรียบเทียบราคาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์,” การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 8 (ECTI-CARD 2016), หัวหิน, ประจวบคีรีขันธ์, กรกฎาคม 2559, หน้า 419-422</li> <li>- กร พวงนาค, มัณฑนา เตียวงษ์สุวรรณ, สิทธิศักดิ์ วรดิษฐ์, ญัฐพนธ์ ธรรมวาจา, “ระบบรายงานข้อมูลอากาศยานแบบทันทีทันใด,” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 8 (EENET 2016) ภูเก็ต, พฤษภาคม 2559, หน้า 497-500</li> </ul>

## ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล	นายวีระยุทธ คุณรัตน์ศิริ
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, พ.ศ.2554</li> <li>- วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, พ.ศ.2548</li> <li>- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, พ.ศ.2551</li> <li>- ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ.2543</li> </ul>
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to ISO/IEC 17024 by Management System Certification Institute (Thailand)</li> <li>- Verilog Application Workshop by NECTEC</li> <li>- Embedded System FPGA Design Workshop by NECTEC</li> <li>- Multicast Workshop by Asian Institute of Technology</li> <li>- Network Security by ACIS Professional Center</li> <li>- CCNA for instructor 1-2 by Kasetsart University</li> <li>- CCNA for instructor 3-4 by Assumption University</li> </ul>
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ E-mail : weerayuth.k@rmutp.ac.th
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
ประวัติการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พ.ศ. 2546 อาจารย์ประจำ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม</li> <li>- พ.ศ. 2548 วิศวกรระบบเครือข่าย ฝ่ายเครือข่ายสื่อสารและบริการวิทยาเขต สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</li> <li>- พ.ศ. 2551 อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ</li> <li>- พ.ศ. 2555 อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</li> </ul>

- ผลงานทางวิชาการ
- วีระยุทธ คุณรัตนสิริ, “การพัฒนาการตรวจจับและสกัดกั้นแอปพลิเคชันบนระบบเครือข่าย,” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9 (NCTECHED 2016), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พฤศจิกายน 2559, หน้า 245-250
  - W. Khunrattanasiri, S. Boonsang, “A Micro-ellipsometry Method Based on Polarization Shifting Interferometry for Determining Complex Reflective Index,” The International Conference on Instrumentation, Control and Automation 2016 (ICA 2016 ITB), Bandung, Indonesia, August 2016, pp.66-69.
  - วีระยุทธ คุณรัตนสิริ, “ระบบเฝ้าระวังห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์,” การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 8 (ECTI-CARD 2016) , หัวหิน , ประจวบคีรีขันธ์, กรกฎาคม 2559, หน้า 333-336
  - W. Khunrattanasiri, S. Boonsang, “An interferometric back focal plane microellipsometry for the determination of optical properties of a slider’s air bearing surface,” Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA 2014) , Siem Reap, city of Angkor Wat, Cambodia, December 2014, pp.1-4.
- ประสบการณ์ทางวิชาชีพ
- ผู้ช่วยวิจัย โครงการ “Micro-Ellipsometer Fabrication for N&K On-spot compensation” ความร่วมมือระหว่างบริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด มหาชน ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
  - เจ้าหน้าที่สอบ (Examiner) ปี 2559 สาขาเครือข่ายและความปลอดภัย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ
  - ใบรับรองด้านคอมพิวเตอร์ CompTIA CTT+
  - ใบรับรองด้านคอมพิวเตอร์ CompTIA Project+

## ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล	นางสาววัลภา ภูมมะระ
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ.2559</li> <li>- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, พ.ศ.2539</li> </ul>
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automation Studio Simulation Software</li> <li>- Internet of Things With Arduino</li> <li>- Walking Machine Technology</li> <li>- Beginning Oracle Database Administration</li> <li>- Microsoft .NET Programming Web Application using ASP.NET</li> <li>- Adobe Certified Associate (ACA)</li> </ul>
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ E-mail : wanlapha.p @rmutp.ac.th
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ประวัติการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พ.ศ. 2539 วิศวกร บริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด (มหาชน)</li> <li>- พ.ศ. 2540 วิศวกร บริษัท พูจิตส์ (ประเทศไทย) จำกัด</li> <li>- พ.ศ. 2542 อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี</li> <li>- พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</li> </ul>
ผลงานทางวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วัลภา ภูมมะระ, “โปรแกรมตรวจ แบบสอบถาม,” การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 8 (ECTI-CARD 2016), จ.ประจวบคีรีขันธ์, ประเทศไทย, กรกฎาคม 2559, หน้า 627-630</li> <li>- เกียรติกร เหลืองอำพล, วัลภา ภูมมะระ, วรพจน์ พัฒนวิจิตร, “การปรับปรุงวิธีการกรองสัญญาณรบกวนแบบสลับสองด้านสำหรับภาพโดยใช้ค่ากลางพารามิเตอร์,” การประชุมวิชาการงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 8 (ECTI-CARD 2016), จ.ประจวบคีรีขันธ์, ประเทศไทย, กรกฎาคม 2559, หน้า 243-246</li> <li>- Wanlapha Phummara, Kriengkri Langampol, Wilaiorn Lee, Vorapoj Pattanavijit, “An Optimal Performance Investigation for Bilateral Filter under Four Different Image Types,” International Conference on Signal-Image Technology &amp; Internet-Base Systems (SITIS) 11th, Bangkok, Thailand, November 2015, Pages: 34 - 41</li> </ul>

## ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล	นายวรินทร์ สูดคณีง
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doctor of Philosophy in Computer Engineering, USA. ค.ศ. 2012</li> <li>- Master of Science in Electrical Engineering, USA. ค.ศ. 2009</li> <li>- วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, พ.ศ. 2546</li> <li>- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง, ไฟฟ้าสื่อสาร), พ.ศ. 2541</li> </ul>
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมการตรวจประเมินผลการประเมินตนเองระดับหลักสูตร สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา</li> </ul>
สังกัดหน่วยงาน	<p>คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ 02-586-0808 E-mail: warin.s@rmutp.ac.th</p>
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์
ประวัติการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พ.ศ. 2555 ผู้ช่วยสอนวิชา Digital Engineering Laboratory Department of Electrical and Computer Engineering, University of Wisconsin-Madison</li> <li>- พ.ศ. 2547 – 2549 รองผู้อำนวยการสถานีวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</li> <li>- พ.ศ. 2545 – 2549 หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร</li> <li>- พ.ศ. 2541 อาจารย์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทเวศร์</li> </ul>
บทความทางวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W. Sootkaneung and K. K. Saluja, "Optimized Flip-Flop Selection and Gate Sizing to Reduce Re-Execution Penalty Due to Soft Error," RMUTP Research Journal, vol. special issue, pp. 29-42, 2014.</li> <li>- S. Howimanporn, S. Chookaew, and W. Sootkaneung, "Using Water Level Control Model to Enhance Learning in Control Engineering Theories," Koch Cha Sarn Journal of Science, vol.36, no.1, pp. 36-44, January – July 2014.</li> <li>- S. Chookaew, S. Howimanporn, W. Sootkaneung, W. Pradubsri, and P. Yoothai, "Computer Assisted Learning Based on ADDIE Instructional Development Model for Visual Impaired Students, " in Proceedings of the 22nd International Conference on Computers in Education (ICCE), Nara, Japan, November – December 2014, pp. 349-354.</li> <li>- S. Chookaew, S. Howimanporn, W. Sootkaneung, V. Hamtanon, S. Chareonthammarong, and N. Chadlee, "A Virtual Zoo-based Learning Approach to Improving Students' Learning Performance and Attitudes in Chinese Language Course," in Proceedings of the 23rd International Conference on Computers in Education (ICCE), Hangzhou, China, November – December 2015, pp. 575-579.</li> </ul>



- W. Sootkaneung, P. Lapamonpinyo, S. Chookaew, and S. Howimanporn, "NBTI in FinFET Circuits Under the Temperature Effect Inversion," in Proceedings of the 19th IEEE International Conference on Computational Science and Engineering, Paris, France, August 2016, pp. 343-350.
- W. Sootkaneung, S. Chookaew, and S. Howimanporn, "Combined Impact of BTI and Temperature Effect Inversion on Circuit Performance," in Proceedings of the 25th IEEE Asian Test Symposium (ATS), Hiroshima, Japan, November 2016, pp. 310-315.
- S. Howimanporn, S. Tanok, S. Chookaew, and W. Sootkaneung, "Design and Implementation of PSO Based LQR Control for Inverted Pendulum System Using PLC," in Proceedings of the IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), Sapporo, Japan, December 2016, pp. 664-669.
- S. Howimanporn, S. Tanok, S. Chookaew, and W. Sootkaneung, "Speed Control Technique for Conveyor Using PSO Based PID with Programmable Logic Controller," in Proceedings of the IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), Sapporo, Japan, December 2016, pp. 670-675.



## ภาคผนวก ข

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลพระนคร กับ บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด





**ATACO**  
SINCE 1981

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

ระหว่าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กับ บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเมื่อ วันที่ 19 มิถุนายน 2558 ณ บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดย รองศาสตราจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์ ตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 399 ถ.สามเสน แขวง วชิรพยาบาล เขต ดุสิต กรุงเทพมหานคร ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัย” ฝ่ายหนึ่ง กับ บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด โดย นายพงษ์ศักดิ์ จินดาสุข ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 9/23 หมู่ 7 ถ.สุขสวัสดิ์ ต.บางจาก อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “บริษัท” อีกฝ่ายหนึ่ง

โดยที่มหาวิทยาลัย และบริษัท มีความมุ่งหมายที่จะสร้างความร่วมมือทางวิชาการในการสนับสนุนองค์ความรู้และบุคลากรเพื่อเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยกับบริษัท อันเป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิชาการร่วมกันระหว่าง มหาวิทยาลัย กับ บริษัท ในการพัฒนาขีดความสามารถในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางด้านอุตสาหกรรมในระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติเพื่อความสำเร็จร่วมกันต่อไปในอนาคต ทั้งสองฝ่ายจึงตกลงทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกัน มีรายละเอียด ดังนี้

#### ข้อ 1 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อร่วมมือกันในการจัดทำโครงการบริการวิชาการเสริมสร้างประสบการณ์ความรู้วิชาชีพ วิศวกรและช่างเทคนิคเพื่อแก้ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการเชิงเทคนิคและการบริหารแก่ผู้ประกอบการเพื่อพัฒนาบุคลากรในทุกหน่วยงานให้มีสมรรถนะตรงตามคุณวุฒิวิชาชีพ
- 1.2 เพื่อส่งเสริมสนับสนุนและฝึกฝนให้นักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้รับประสบการณ์ตรง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีสมรรถนะวิชาชีพที่เป็นมาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการของบริษัท
- 1.3 เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการที่อาจารย์ผู้สอนจะได้รับประสบการณ์ตรงในการรับทราบการพัฒนาคุณภาพของสมรรถนะวิชาชีพของนักศึกษา ที่สอดคล้องกับความต้องการของ

/บริษัท....

บริษัท เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนอย่างต่อเนื่องและให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของ  
กระแสโลกาภิวัตน์

- 1.4 เพื่อพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมในเชิงบูรณาการองค์ความรู้ใน  
แนวราบ (Horizontal Integrated Learning/Training) เพื่อนำไปสู่การใช้งานจริงของ  
บริษัทโดยใช้รูปแบบการจัดทำโครงการ (Project Based Model)
- 1.5 เพื่อสร้างระบบการบริหารจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) ให้คงอยู่ใน  
มหาวิทยาลัยและบริษัท เพื่อความยั่งยืนขององค์กร
- 1.6 เพื่อสร้างเครือข่ายการทำงานวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัยและบริษัทเพื่อนำไปสู่การพัฒนา  
สร้างนวัตกรรมที่เป็นจริงและสามารถสร้างคุณค่าต่อผู้ประกอบการและสังคม
- 1.7 เพื่อพัฒนานวัตกรรมในการสร้างสื่อและระบบการเรียนรู้หรือการฝึกอบรมแบบอัจฉริยะ  
(Smart e-learning/e-training) ให้เกิดขึ้นในมหาวิทยาลัยและบริษัท
- 1.8 เพื่อการเตรียมความพร้อมของบริษัทในการพัฒนาสู่ระบบการบริหารจัดการอุตสาหกรรม  
4.0 (Industry 4.0)

## ข้อ 2 สถานที่ในการดำเนินงาน

- 2.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน)
- 2.2 บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด

## ข้อ 3 การดำเนินงานและกิจกรรมความร่วมมือ

การดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีขอบข่ายความร่วมมือ 9 ประการ คือ

- 3.1 การพัฒนาบุคลากร
- 3.2 การพัฒนานักศึกษา
- 3.3 การจัดการโครงการเสริมสร้างประสบการณ์ในอาชีพ
- 3.4 การพัฒนาเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับโครงการ
- 3.5 การพัฒนาหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับโครงการ
- 3.6 การพัฒนาสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับโครงการ
- 3.7 การศึกษา ค้นคว้า และทำงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมร่วมกัน
- 3.8 การให้บริการทางวิชาการ ตามมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ
- 3.9 การดำเนินการในกิจกรรมอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยและบริษัทเห็นสมควร

**ข้อ 4 หน้าที่และความรับผิดชอบ**

- 4.1 วางแผนร่วมกันในการพัฒนากระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 4.2 วางแผนร่วมกันในการพัฒนาเนื้อหา หลักสูตรและสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับโครงการ
- 4.3 วางแผนการจัดกิจกรรมนักศึกษาสหกิจ อาจารย์และวิศวกรของโรงงานเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพโดยการสร้างและดำเนินโครงการร่วมกัน
- 4.4 สนับสนุนด้านสถานที่ อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน เครื่องมือ เครื่องจักรอื่นๆ ในการฝึกประสบการณ์ทางอาชีพ การเรียนการสอน การทำวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม
- 4.5 ติดตามความคืบหน้า แก้ไขปัญหาต่างๆ และสรุปประเมินผลโครงการร่วมกันเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นในการดำเนินการต่อไปในอนาคต

**ข้อ 5 ระยะเวลาความร่วมมือ**

ข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีกำหนดระยะเวลา 4 ปี นับแต่วันที่ทุกฝ่ายได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเป็นต้นไป

**ข้อ 6 การแก้ไข เปลี่ยนแปลง และการยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ**

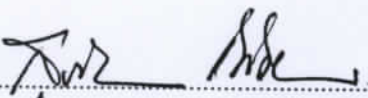
หากฝ่ายใดประสงค์จะแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียดบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้แจ้งอีกฝ่ายหนึ่งทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน และเมื่อพิจารณาตกลงเห็นชอบในการแก้ไข เปลี่ยนแปลง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือแล้ว ให้จัดทำบันทึกเพิ่มเติมเป็นลายลักษณ์อักษร และให้มีผลบังคับนับแต่วันที่ได้ลงนามในบันทึกเพิ่มเติมนั้น

หากฝ่ายใดประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ก่อนครบกำหนดระยะเวลาตามข้อ 5 ให้แจ้งอีกฝ่ายหนึ่งทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน เพื่อให้แต่ละฝ่ายพิจารณาโดยให้มีผลเมื่อพิจารณาเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร ในการยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือแล้ว

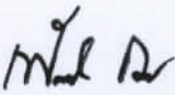


บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ จัดทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เพื่อแสดงถึงเจตนารมณ์และความตั้งใจจริงของแต่ละฝ่ายในการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงโครงการความร่วมมือนี้ ทั้งสองฝ่ายได้ลงนามความร่วมมือกันต่อหน้าพยานและเก็บรักษาไว้เป็นหลักฐานคนละฉบับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ลงชื่อ.....  


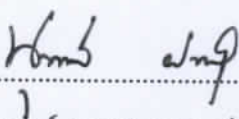
(รองศาสตราจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์)  
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ลงชื่อ.....  


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญฟ้า เมฆเกรียงไกร)  
 รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย  
 พยาน

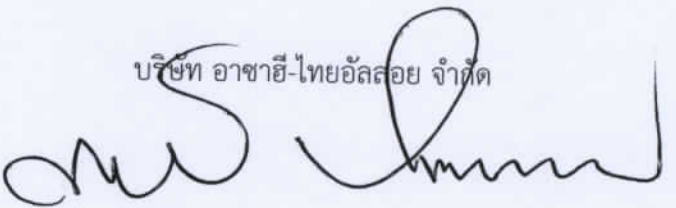
ลงชื่อ.....  


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ฤทธิทอง)  
 คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
 พยาน

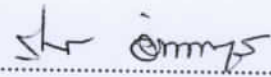
ลงชื่อ.....  


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชนารถ ผ่องพุดิ)  
 คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 พยาน

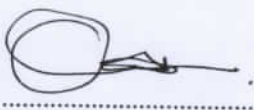
บริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด

ลงชื่อ.....  


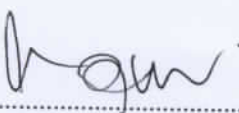
(นายพงษ์ศักดิ์ จินดาสุข)  
 กรรมการผู้จัดการบริษัท อาซาฮี-ไทยอัลลอย จำกัด

ลงชื่อ.....  


(นายวิโรจน์ อธิธินุวัตร)  
 ผู้อำนวยการโรงงาน  
 พยาน

ลงชื่อ.....  


(ดร.อรรณพ ปิยะสินธ์ชาติ)  
 ผู้อำนวยการระบบบริหารคุณภาพ  
 พยาน

ลงชื่อ.....  


(อาจารย์อรรธการ สัตยพานิชย์)  
 คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 พยาน



ภาคผนวก ซ  
คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร



## คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

### กรรมการที่ปรึกษา

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร<br>รองศาสตราจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์ | ประธานกรรมการ    |
| 2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฟื่องฟ้า เมฆเกรียงไกร     | รองประธานกรรมการ |
| 3. ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน<br>นายมนตรี รัตนาจิตร              | กรรมการ          |
| 4. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ ฤทธิ์ทอง                | กรรมการ          |

### กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

- ศาสตราจารย์ ดร.ประภาส จงสถิตย์วัฒนา  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศาสตราจารย์ ดร.โกสินทร์ จำนงไทย  
ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ชุมช่วย  
ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- รองศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิชัยธรรม  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ดร.ศักดิ์ดา พรรณไวย ผู้อำนวยการ  
กองวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมระบบทางพิเศษ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

### กรรมการดำเนินงาน

- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิภาณ ถิ่นพระบาท | ประธานกรรมการ       |
| 2. นายวีระยุทธ คุณรัตนสิริ                 | รองประธานกรรมการ    |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิศักดิ์ วรรดิษฐ์  | กรรมการ             |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิวัตร จารูวาระกุล    | กรรมการ             |
| 5. นายวณพันธ์ วิยวุฒิ                      | กรรมการ             |
| 6. นายนิลमित นิลาศ                         | กรรมการ             |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กมลพรรณ จารูวาระกุล   | กรรมการ             |
| 8. นายเกรียงไกร เหลืองอำพล                 | กรรมการ             |
| 9. นายยุทธนา สรวลสรรงค์                    | กรรมการ             |
| 10. นางสาววัลภา ภูมมะระ                    | กรรมการ             |
| 11. ดร.วรินทร์ สุตคณีง                     | กรรมการ             |
| 12. นายพิพัฒน์พล ลาภอมรภิญโญ               | กรรมการ             |
| 13. นางสาวมณฑนา เตี้ยวงษ์สุวรรณ            | กรรมการ             |
| 14. ดร.พรภัทร์ ศิริธรรมกุล                 | กรรมการ             |
| 15. นายกร พวงนาค                           | กรรมการและเลขานุการ |

