

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. ชื่อปริญญา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
2.2 ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Computer Engineering)
2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และ/หรือนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553

☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2553

— เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป

— สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 2 / 2552 วันที่ 29 เดือน ตุลาคม 2552

— สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ / 25.... วันที่ เดือน 25....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในปีการศึกษา 2555

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) วิศวกรคอมพิวเตอร์

2) นักวิชาการคอมพิวเตอร์

3) นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์

4) ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย

5) ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์

6) นักพัฒนาเว็บไซต์

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 5 คน

9.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	วิชาเอก	สถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
3309901338402	อาจารย์	นายอภิชาติ ทิรประเสริฐสิน	วศ.ม. คอบ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) (ไฟฟ้า)	มจร. มจร.	2544 2540
3321001024526	อาจารย์	นายประกาย นาคี	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มก. รม.	2546 2538
3309900887893	อาจารย์	นางทิพา กองศรีมา	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มจร. รม.	2551 2540
3400500514195	อาจารย์	นายธรรมกร ครองไตรภพ	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์-คอมพิวเตอร์	สจล. รม.	2550 2535
3309901146005	อาจารย์	นางเกตกาญจน์ ไชยจันทร์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มจร. รม.	2550 2541

9.2 วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	วิชาเอก	สถาบัน	ปีที่จบการศึกษา
3409900292473	อาจารย์	นายประสาน เอื้อทาน	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์	มข. รม.	2548 2538
3400100889094	อาจารย์	นายธีระพันธ์ ธีระรัมย์	วศ.ม. คอบ.	วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบ ไฟฟ้าสื่อสาร	มข. เอเทค	2540 2528
5470800007511	อาจารย์	นายนาวา งามวิทยานนท์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า	มจร. มจพ.	2546 2531
5409999013446	อาจารย์	นายอภิวัฒน์ สวัสดิ์รัตน์	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รม.	2538
3360900031737	ผศ.	นายจักรวัฒน์ บุตรบุญชู	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รม.	2538

หมายเหตุ : มจร. หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
 รม. หมายถึง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 มก. หมายถึง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 สจล. หมายถึง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 มข. หมายถึง มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 เอเทค หมายถึง วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวะศึกษา
 มจพ. หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

- 1) คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
- 2) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

11. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาหลักสูตรจะสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550–2554) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลง โอกาสและภัยคุกคามทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ดังนั้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบเป็นสิ่งจำเป็น รวมถึงการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมที่จะผสมผสานกับจุดแข็งในสังคมไทย เป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการ แผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยปีพ.ศ. 2544-2553 (IT2010) ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผนหลักสูตรจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคการสื่อสารไร้พรมแดน และ การใช้ คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง (Ubiquitous Computing) การใช้เครือข่ายความเร็วสูงและอินเทอร์เน็ต ได้กลายเป็นสิ่งปกติธรรมดาในหลายๆ ประเทศ ในประเทศไทยก็มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง การใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังมีราคาและค่าใช้จ่ายที่ถูกลง เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟนและเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่สมัยใหม่มีความเร็วสูงพอที่จะใช้สื่อสารแบบสื่อประสมได้ และเครือข่ายไร้สายความเร็วสูงอย่าง Wi-Max ซึ่งจะนำไปสู่สังคมที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่งตลอดเวลา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้นักเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้แนะและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยการผลิตบุคลากรทางเทคโนโลยีสารสนเทศจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้าใกล้ลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคม

โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ด้านมุ่งสู่ ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่งสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา (15 กรกฎาคม 2552)

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของ มหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และมุ่งดำรงปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและ เก่ง เนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลาย จึงเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศ ซึ่งอาจส่งผล ให้พฤติกรรม และค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนไป การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ โดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูล ข่าวสารสังคมและวัฒนธรรมไทย โดยยังคงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและคุ้มค่า และสามารถ ปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น และ หลักสูตรในคณะ ดังนี้

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เป็นหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งนักศึกษาต้องไปเรียนในคณะ/สาขาวิชาอื่น ประกอบด้วยวิชาทางด้าน สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และวิชา ภาษาอังกฤษ

กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เป็นหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

กลุ่มวิชา/ รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ นักศึกษาสาขาวิชาอื่นภายในมหาวิทยาลัยสามารถ เลือกเรียนได้ในบางรายวิชาทั้งนี้ตามความสนใจของแต่ละคน นอกจากนี้ นักศึกษาต่างคณะก็สามารถเลือก เรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้ เช่น รายวิชา 04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

13.3 การบริหารจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนนั้น จะต้องมีการประสานงานกับคณะต่างๆ ที่จัดรายวิชาซึ่งนักศึกษา ในหลักสูตรนี้ต้องไปเรียน โดยต้องมีการวางแผนร่วมกันระหว่าง ผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอน ซึ่งอยู่ต่างคณะ เพื่อกำหนดเนื้อหาและกลยุทธ์การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษา ได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้ ส่วนนักศึกษาที่มาเลือกเรียน เป็นวิชาเลือกเสรีนั้น ก็ต้องมีการประสาน กับคณะต้นสังกัดเพื่อให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ของนักศึกษาว่าสอดคล้องกับหลักสูตรที่นักศึกษาเหล่านั้น เรียนหรือไม่

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นผู้นำ ทั้งด้านจริยธรรม และเป็นมืออาชีพขั้นแนวหน้าของประเทศ ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1.2 วัตถุประสงค์

ผลิตบัณฑิตที่มีมาตรฐาน เพื่อให้เป็นกำลังสำคัญของชาติในการพัฒนาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

- ผลิตบัณฑิตที่ทั้งเก่ง และดีมีคุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นผู้นำให้เป็นสมาชิกสังคมที่น่าภาคภูมิใจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ประเทศชาติ และสังคมโลก
- เพื่อพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่จะทำงานทั้งในภาครัฐและเอกชนที่จะสามารถประยุกต์ใช้ทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- เพื่อส่งเสริม และสนับสนุน การวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนาสังคม และประเทศชาติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	1. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552	1. ได้หลักสูตรที่ตรงตามกรอบมคอ.1
2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. สำรวจความพึงพอใจต่อการใช้อบัณฑิต 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. รายงานสรุปความพร้อมพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 2. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผู้ใช้อบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. พัฒนาบุคลากร ทรัพยากรให้สอดคล้องกับหลักสูตร	1. สำรวจความพร้อมของทรัพยากร 2. เสนอบรรจุเข้าโครงการปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอน 3. ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมอบรมสัมมนาวิชาการ	1. รายงานสรุปความพร้อมของทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน 2. โครงการปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอน 3. บุคลากรเข้าร่วมประชุมวิชาการ/ฝึกอบรมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก หมวด 2 ระบบการศึกษา)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับใช้เวลาศึกษา 5-8 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester) และภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester) ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่นับรวมเวลาสำหรับการสอบ

- ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป
- ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป

มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับใช้เวลาศึกษา 5-8 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบ

- ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สายวิชาช่างอุตสาหกรรม หรือ เทียบเท่าที่สาขาวิชา พิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม
- 2) ผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สายวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์-คอมพิวเตอร์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร เทคนิคคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่าที่สาขาวิชา พิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม
- 3) การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาโดยวิธีการสอบคัดเลือกตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย พ.ศ.2551 และ/หรือตามระเบียบการสอบคัดเลือกเพื่อศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีข้อจำกัดทางทักษะวิชาชีพ/ภาษา/คณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์/การปรับตัวในการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) จัดกิจกรรม/โครงการปรับพื้นฐานในข้อจำกัดต่าง ๆ
- 2) ปรับปรุงหลักสูตรให้มีภาคปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 2.2(1) และข้อ 2.2(2)

1) คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2553	2554	2555	2556	2557
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	35	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	35	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	-	-	35	70	70
รวม	70	140	210	245	245
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ				70	70

2) วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2553	2554	2555	2556	2557
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	30	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	30	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	30	60	60
รวม	60	120	180	210	210
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ				60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2553	2554	2555	2556	2557
งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,813,000	5,053,650	5,306,333	5,571,649	5,850,232
2. ค่าใช้สอย/ค่าวัสดุ	492,000	516,600	542,430	569,51	598,029
3. ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์	585,000	614,250	644,962.5	677,210	711,071
4. ค่าสาธารณูปโภค	554,000	581,700	610,785	6,413,243	673,390
5. ค่าใช้จ่ายงานสนับสนุน	-	-	-	-	-
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม	6,444,000	6,766,200	7,104,510	7,459,736	7,832,722
จำนวนนักศึกษา	305	305	305	305	305
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	21,127	22,184	23,293	24,458	25,681

2.6.2 วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2553	2554	2555	2556	2557
งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,242,000	2,354,100	2,471,805	2,595,395	2,725,165
2. ค่าใช้สอย/ค่าวัสดุ	119,000	124,950	131,197	137,757	144,645
3. ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์	674,000	707,700	743,085	780,239	819,251
4. ค่าสาธารณูปโภค	25,000	26,250	27,562.5	28,940	30,387

5. ค่าใช้จ่ายงานสนับสนุน		0	0	0	0
6. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	47,000	49,350	51,817	54,408	57,128
รวม	3,107,000	3,262,350		3,596,740	3,776,578
	0	0	3,425,468	1	8
จำนวนนักศึกษา	180	180	180	180	180
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	17,261	18,124	19,030	19,982	20,981

2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

หลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการและข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก หมวด 6 การเทียบโอนผลการเรียน การโอนรายวิชา และการยกเว้นรายวิชา)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปี การศึกษา และสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา หรือใช้เวลาไม่เกิน 12 ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

การเทียบโอนรายวิชาหรือเทียบโอนผลการเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 2 เท้า ของแผนการเรียนที่เหลืออยู่ที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาหรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 3 เท้า ของแผนการเรียนที่เหลืออยู่ที่ต้องศึกษาตามหลักสูตร สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต

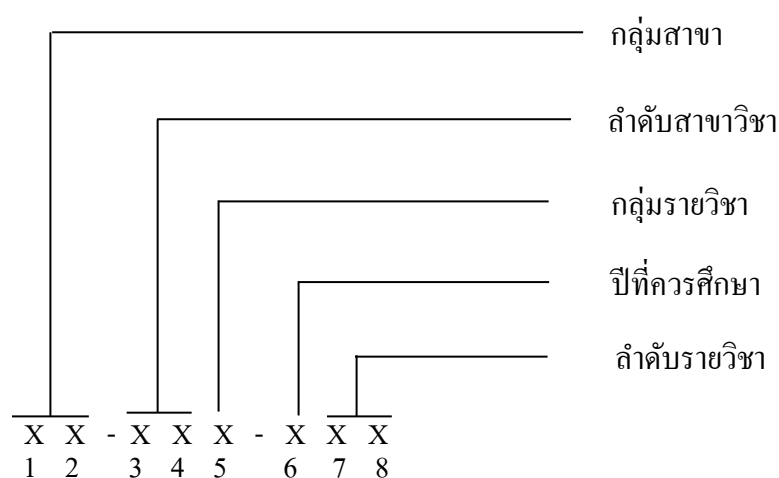
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาชีพเฉพาะ	111	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน	42	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	54	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	15	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของรหัสวิชา



ตำแหน่งที่ 1-2 หมายถึง กลุ่มสาขา ประกอบด้วยกลุ่มสาขาดังต่อไปนี้

- 00 กลุ่มสาขาศึกษาทั่วไป
- 01 กลุ่มสาขาศิลปศาสตร์
- 02 กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์
- 03 กลุ่มสาขาเกษตรศาสตร์
- 04 กลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์
- 05 กลุ่มสาขาบริหารธุรกิจ
- 06 กลุ่มสาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์
- 07 กลุ่มสาขาศิลปกรรม
- 08 กลุ่มสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 09 กลุ่มสาขาเทคโนโลยีประยุกต์
- 10 กลุ่มสาขาการแพทย์แผนไทย
- 11 กลุ่มสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- 12 กลุ่มสาขาศึกษาศาสตร์

ตำแหน่งที่ 3-4 หมายถึง ลำดับสาขาวิชา

- 01 สาขาวิศวกรรมโยธา
- 02 สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 03 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
- 04 สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
- 05 สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
- 06 สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 07 สาขาวิศวกรรมสำรวจ
- 08 สาขาวิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร
- 09 สาขาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป
- 10 สาขาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ
- 11 สาขาวิศวกรรมโลหการ
- 12 สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ตำแหน่งที่ 5 หมายถึง กลุ่มรายวิชาในสาขาวิชา

- 0 กลุ่มรายวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
- 1 กลุ่มรายวิชาชีพบังคับ
- 2 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
- 3 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์
- 4 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและสื่อสารข้อมูล
- 5 กลุ่มวิชาชีพเลือกแขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและประมวลผลสัญญาณ

ตำแหน่งที่ 6 หมายถึง ปีที่ควรศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่ระบุปีการศึกษา
- 1 หมายถึง ปี 1 ของปริญญาตรี
- 2 หมายถึง ปี 2 ของปริญญาตรี
- 3 หมายถึง ปี 3 ของปริญญาตรี
- 4 หมายถึง ปี 4 ของปริญญาตรี
- 5 หมายถึง ปี 5 ของปริญญาตรี
- 6 หมายถึง ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

7	หมายถึง	ระดับปริญญาโท
8	หมายถึง	ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
9	หมายถึง	ระดับปริญญาเอก

ตำแหน่งที่ 7-8 หมายถึง ลำดับรายวิชาในกลุ่มวิชา

ชื่อรายวิชา

1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

00-011-101	พลวัตทางสังคม
กับการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข	3(3-0-6)
Social Dynamics and Happy Living	
00-012-101	การพัฒนา
คุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
Life and Social Quality Development	

และวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

00-021-101	ทักษะทาง
สารนิเทศ	3(3-0-6)
Information Literacy	
00-021-002	การจัดการ
ความรู้	3(3-0-6)
Knowledge Management	
00-022-101	คุณค่าของ
มนุษย์ : ศิลป์และศาสตร์ในการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
Human Value : Arts and Sciences of Living	
00-023-101	กีฬาและ
นันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)	
Sport and Recreation for Health	

และวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

1.3 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

	00-031-101	
	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	English for Study Skills Development	
	00-031-102	
	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	English for Communication	
	00-031-203	การอ่าน
ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)	
	English Reading for Academic Purposes	
	00-031-204	สนทนา
ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	
	English Conversation for Daily Life	
	00-031-205	การเขียน
ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	
	English Writing for Daily Life	
	00-032-101	ภาษาไทย
เพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	
	Thai for Communication	
	00-033-101	ภาษาญี่ปุ่น
เพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	
	Japanese for Communication	
	00-034-001	การสนทนา
ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	
	Chinese Conversation for Daily Life	
	00-035-001	ภาษาเกาหลี
เพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)	
	Korean for Communication	
	00-036-101	ภาษาเขมร
ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)	
	Khmer for Daily Life	

และวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในกลุ่มวิชาภาษา

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษา
จากวิชา ต่อไปนี้

สิ่งแวดล้อม	00-041-001	ชีวิตและ
	3(3-0-6)	
	Life and Environment	
	00-041-102	
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่	3(3-0-6)
	Science and Modern Technology	
	00-041-103	
	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	3(3-0-6)
	Science for Health	
	00-042-101	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
	Mathematics and Statistics for Daily Life	
	และวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	

2. หมวดวิชาชีพเฉพาะ 111 หน่วยกิต

		2.1 กลุ่ม
วิชาชีพพื้นฐาน 42 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
02-011-109	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	Calculus 1 for Engineers	
02-011-110	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	Calculus 2 for Engineers	
02-011-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	Calculus 3 for Engineers	
02-011-318	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(3-0-6)
	Ordinary Differential Equations	
02-070-204	สถิติ 1	3(3-0-6)
	Statistics 1	
02-020-124	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
	Fundamental of Chemistry	

02-020-125	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
02-030-101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
02-030-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-1)
02-030-103	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
02-030-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-1)
04-036-205	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
04-020-202	วงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuits 1	3(3-0-6)
04-040-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-4)
04-040-102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
04-050-202	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(3-0-6)
04-060-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
04-100-101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 54 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
04-021-201	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
04-061-201	ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Laboratory	2(0-6-0)
04-061-202	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)

	Discrete Mathematics for Engineering	
04-061-203	วงจรดิจิทัลลอจิก	3(2-3-4)
	Digital Logics and Circuits	
04-061-204	โครงสร้างข้อมูล	3(3-0-6)
	Data Structure	
04-061-205	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-4)
	Electrical Measurements and Instruments	
04-061-301	ระบบจัดการฐานข้อมูล	3(3-0-6)
	Database Management System	
04-061-302	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
	Computer Engineering Pre-Project	
04-061-303	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(2-3-4)
	Microprocessors	
04-061-304	การออกแบบระบบดิจิทัล 1	3(2-3-4)
	Digital System Design 1	
04-061-305	องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(3-0-6)
	Computer Organization and Assembly Languages	
04-061-306	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3(1-6-2)
	Advanced Computer Programming	
04-061-307	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	Computer Network	
04-061-308	ระบบปฏิบัติการ	3(2-3-4)
	Operating System	
04-061-309	การสื่อสารข้อมูล	3(3-0-6)
	Data Communication	
04-061-401	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6(0-40-0)
	Cooperative Education for Computer Engineering	
04-061-402	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(1-6-2)
	Computer Engineering Project	
04-061-403	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)

Software Engineering

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

2.3.1 แผนกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware Computer System)

04-062-201	ทฤษฎีสวิตชิง Switching Theory	3(3-0-6)
04-062-301	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 1 Hardware Computer Laboratory 1	1(0-3-0)
04-062-302	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 2 Hardware Computer Laboratory 2	1(0-3-0)
04-062-303	การออกแบบระบบดิจิทัล 2 Digital System Designs 2	3(3-0-6)
04-062-304	การออกแบบระบบตัวเชื่อมประสาน ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor Interfacing System Designs	3(3-0-6)
04-062-305	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Architecture 1	3(3-0-6)
04-062-306	การออกแบบระบบวงจรใหญ่มาก 1 VLSI Circuit Designs 1	3(3-0-6)
04-062-307	การออกแบบระบบตรวจสอบความผิดพลาด Fault Diagnosis and Reliable System Designs	3(3-0-3)
04-062-401	ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย Parallel and Distributed Computation	3(3-0-6)
04-062-402	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Architecture 2	3(3-0-6)
04-062-403	การออกแบบระบบวงจรใหญ่มาก 2 VLSI Circuit Designs 2	3(3-0-6)
04-062-404	ระบบทนความผิดพลาด Fault Tolerant System	3(3-0-6)
04-062-405	ทฤษฎีวงจรลำดับ	3(3-0-6)

	Sequential Circuit Theory	
04-062-406	ระบบคอมพิวเตอร์เวลาจริง	3(3-0-6)
	Real Time Computer System	
04-062-407	ระบบควบคุมหุ่นยนต์	3(3-0-6)
	Robotics Control System	
04-062-408	การประมวลผลแบบขนาน	3(3-0-6)
	Parallel Processing	
04-062-409	ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	3(3-0-6)
	Special Problems in Computer Hardware	
04-062-410	หัวข้อขั้นสูงทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Computer Hardware	
04-021-202	วงจรไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
	Electric Circuits 2	
04-051-205	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
	Electronic Circuits Analysis	
2.3.2 แผนกวิชาระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Software Computer System)		
04-063-201	ภาษาเชิงวัตถุ	3(3-0-6)
	Object Oriented Languages	
04-063-301	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 1	1(0-3-0)
	Software Computer Laboratory 1	
04-063-302	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 2	1(0-3-0)
	Software Computer Laboratory 2	
04-063-303	โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Data Structure	
04-063-304	วิธีการเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Numerical Methods for Engineering	
04-063-305	ทฤษฎีสารสนเทศคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	Computer Information Theory	
04-063-306	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
	System Analysis and Designs	

04-063-307	ทฤษฎีขั้นตอนวิธี Algorithm Theory	3(3-0-6)
04-063-401	ทฤษฎีแถวคอย Queuing Theory	3(3-0-6)
04-063-402	ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาในรูปแบบ 1 Theory of Computing and Formal Languages 1	3(3-0-6)
04-063-403	ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาในรูปแบบ 2 Theory of Computing and Formal Languages 2	3(3-0-6)
04-063-404	ทฤษฎีตัวแปลภาษา 1 Compiler Theory 1	3(3-0-6)
04-063-405	ทฤษฎีตัวแปลภาษา 2 Compiler Theory 2	3(3-0-6)
04-063-406	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก Computer Graphics	3(3-0-6)
04-063-407	การรู้ภาพของคอมพิวเตอร์ Computer Vision	3(3-0-6)
04-063-408	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)
04-063-409	วิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม Numerical Methods for Engineering	3(3-0-6)
04-063-410	ระบบฐานข้อมูลแบบขนานและแบบกระจาย Parallel and Distributed Database	3(3-0-6)
04-063-411	การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย Computer Aided Designs	3(3-0-6)
04-063-412	การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย Computer Aided Manufacturing	3(3-0-6)
04-063-413	ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ Special Problems in Computer Software	3(3-0-6)
04-063-414	หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ Advanced Topics in Computer Software	3(3-0-6)

2.3.3 แผนงานวิชาการระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและสื่อสารข้อมูล

(Computer Network and Data Communication System)

04-064-201	ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม Probability for Engineering	3(3-0-6)
04-064-301	การสื่อสารข้อมูลเชิงดิจิทัล Digital Data Communication	3(3-0-6)
04-064-302	ทฤษฎีสารสนเทศ Information Theory	3(3-0-6)
04-064-303	การสื่อสารข้อมูลเชิงต่อเนื่อง Analog Data Communication	3(3-0-6)
04-064-304	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1 Computer Network Laboratory 1	1(0-3-0)
04-064-305	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 Computer Network Laboratory 2	1(0-3-0)
04-064-401	ทฤษฎีรหัสข้อมูล Coding Theory	3(3-0-6)
04-064-402	ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ Local Area Network	3(3-0-6)
04-064-403	เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบกระจายและขนาน Parallel and Distributed Computer Network	3(3-0-6)
04-064-404	การประมวลผลด้วยโครงข่ายเซลล์ประสาท Computing with Neural Networks	3(3-0-6)
04-064-405	การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ Computer and Information Security	3(3-0-6)
04-064-406	ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย Special Problems in Computer Network	3(3-0-6)
04-064-407	หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เครือข่าย Advanced Topics in Computer Network	3(3-0-6)

2.3.4 แขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและประมวลผลสัญญาณ
(Computer Control and Signal Processing System)

04-065-301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า Engineering Electromagnetic	3(3-0-6)
04-065-302	ระบบควบคุม Control System	3(3-0-6)
04-065-303	การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ Signal and System Analysis	3(3-0-6)
04-065-304	ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 1 Control and Signal Processing Laboratory 1	1(0-3-0)
04-065-305	ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 2 Control and Signal Processing Laboratory 2	1(0-3-0)
04-065-401	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
04-065-402	ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงเส้น Linear Feedback Control System	3(3-0-6)
04-065-403	ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงดิจิทัล Digital Feedback Control System	3(3-0-6)
04-065-404	การประมวลผลสัญญาณภาพ Image Processing	3(3-0-6)
04-065-405	ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ Motor Drive System	3(3-0-6)
04-065-406	ขบวนการสโตคาสติกและการกรอง Stochastic Process and Filtering	3(3-0-6)
04-065-407	การควบคุมและการกรองสโตคาสติก Stochastic Filtering and Control	3(3-0-6)
04-065-408	อุปกรณ์สัญญาณวัดคุม Instrumentation and Control Devices	3(3-0-6)
04-065-409	การไถ่เต็นตีไฟระบบ	3(3-0-6)

	System Identification	
04-065-410	ระบบเชิงเส้นและควบคุม	3(3-0-6)
	Linear System and Control	
04-065-411	วงจรกรองสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
	Digital Filter Circuits	
04-065-412	ปัญหาพิเศษทางควบคุมและประมวลผลสัญญาณ	3(3-0-6)
	Special Problems in Control and Signal Processing	
04-065-413	หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับควบคุมและประมวลผลสัญญาณ	3(3-0-6)
	Advanced Topics in Control and Signal Processing	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือ หัวหน้าสาขาวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผนการศึกษาเสนอแนะสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

00-012-101	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	3(3-0-6)
00-031-101	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
04-040-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3(1-6-1)
02-011-109	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
02-030-101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
02-030-102	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)
04-060-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
04-100-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		22 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

00-021-101	ทักษะทางสารสนเทศ	3(3-0-6)
00-031-102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
02-011-110	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
02-030-103	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
02-030-104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-1)
04-040-102	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
04-061-306	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3(1-6-2)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

00-041-001	ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
04-061-202	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
04-050-202	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
02-020-124	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-020-125	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
04-061-203	วงจรดิจิทัลลอจิก	3(2-3-4)
04-020-202	วงจรไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
04-063-201	ภาษาเชิงวัตถุ	3(3-0-6)
รวม		22 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

02-070-204	สถิติ 1	3(3-0-6)
00-041-102	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่	3(3-0-6)
04-050-202	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04-061-204	โครงสร้างข้อมูล	3(3-0-6)
04-061-205	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-4)
04-061-305	องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(3-0-6)
04-061-304	การออกแบบระบบดิจิทัล 1	3(2-3-4)
รวม		21 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

04-021-201	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
------------	---------------------------	----------

04-061-301	ระบบจัดการฐานข้อมูล	3(3-0-6)		
04-061-309	การสื่อสารข้อมูล	3(3-0-6)		
04-061-403	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)		
00-042-101	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)		
04-061-303	ไมโครโพรเซสเซอร์	3(2-3-4)		
00-031-204	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)		
	รวม	21	หน่วย	กิต

ภาคการศึกษาที่ 2

04-061-201	ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2(0-6-0)		
04-061-302	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)		
04-063-406	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก	3(3-0-6)		
04-063-407	การรู้ภาพของคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)		
04-061-307	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)		
04-063-414	หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	3(3-0-6)		
04-031-204	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)		
04-010-103	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)		
	รวม	21	หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

04-061-401	การฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6(0-40-0)		
------------	---------------------------------	-----------	--	--

รวม 6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

00-021-101	ทักษะทางสารนิเทศ	3(3-0-6)
04-063-409	วิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
04-061-308	ระบบปฏิบัติการ	3(2-3-4)
04-061-402	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(1-6-2)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
รวม		15 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

00-011-101	พลวัตทางสังคมกับการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข Social Dynamics and Happy Living วิชาบังคับก่อน : -	3(3-0-6)
------------	--	----------

ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ และการแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจ โดยใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ระบบการปกครอง แบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายอื่น ๆ ที่ใช้ควบคุมสังคม กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองของไทย เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

00-012-101 **การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม** 3(3-0-6)

Life and Social Quality Development

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต และการทำงานของบุคคล การสร้างแนวคิดและเจตคติต่อตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การบริหารตนเองให้เข้ากับชีวิตและสังคม การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคนและการสร้างผลิตผลในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

00-021-101 **ทักษะทางสารนิเทศ** 3(3-0-6)

Information Literacy

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการรู้สารสนเทศกระบวนการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศ การประยุกต์ใช้ทักษะการรู้สารสนเทศ เพื่อการศึกษา ค้นคว้า สารสนเทศด้วยตนเอง

00-021-002 **การจัดการความรู้** 3(3-0-6)

Knowledge Management

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี การจัดการความรู้ ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของการจัดการความรู้ กระบวนการใช้เทคโนโลยีจัดการความรู้ การประยุกต์ใช้การจัดการความรู้ในการทำงานระดับบุคคลและองค์กร

- 00-022-101 **คุณค่าของมนุษย์ : ศิลป์และศาสตร์ในการดำเนินชีวิต** 3(3-0-6)
Human Value : Arts and Sciences of Living
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของชีวิตและการพัฒนาการของมนุษย์ แนวความคิด ความเชื่อ และความมีเหตุผล ประกอบด้วยคุณธรรม จริยธรรม มารยาท เอกลักษณ์ วัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น และค่านิยมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำเนินชีวิต อย่างมีความสุข
- 00-023-101 **กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ** 3(2-2-5)
Sport and Recreation for Health
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการออกกำลังกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ฝึกทักษะการออกกำลังกาย และเลือกกิจกรรมกีฬาที่เหมาะสมกับตนเอง ศึกษาหลัก โภชนาการสำหรับบุคคลวัยต่าง ๆ จัดกิจกรรมนันทนาการ เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์ เรียนรู้การใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกัน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ในการ ดำรงตนในสังคมอย่างมีความสุข ทั้งร่างกายและจิตใจ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
- 00-031-101 **ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้** 3(3-0-6)
English for Study Skills Development
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้กลวิธีที่เหมาะสมใน การฟัง พูด อ่าน และเขียน การพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ เพื่อ เป็น เครื่องมือในการสื่อสารและการหาความรู้เพิ่มเติม
- 00-031-102 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)
English for Communication
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาเกี่ยวกับการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนการใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการ สื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่างๆ การเลือกใช้ศัพท์สำนวน และ โครงสร้าง ภาษาที่เหมาะสม การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ภาษาอังกฤษ

- 00-033-101 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร
3(3-0-6)
Japanese for Communication
วิชาบังคับก่อน : -
ศึกษาเกี่ยวกับหลักพื้นฐานของภาษาญี่ปุ่นตัวอักษร และ ลักษณะโครงสร้าง ประโยค
พื้นฐาน ฝึกฝนการออกเสียง และการใช้สำนวนต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การ พัฒนา
ทักษะนักศึกษาฟัง และพูดภาษาญี่ปุ่น รวมทั้งฝึกการสร้างรูปประโยคพื้นฐาน
- 00-034-001 การสนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Chinese Conversation for Daily Life
วิชาบังคับก่อน : -
ศึกษาเกี่ยวกับหลักพื้นฐานของภาษาจีน ได้แก่ ระบบการออกเสียง สัญลักษณ์ที่ใช้
แทนเสียงในภาษาจีน ไวยากรณ์ คำศัพท์ การฟัง การพูด และการอ่านอักษร
พินอิน บทสนทนาในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานเดียวกันที่ใช้ใน
สาธารณรัฐประชาชนจีน
- 00-035-001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)
Korean for Communication
วิชาบังคับก่อน : -
ศึกษาเกี่ยวกับพยัญชนะ สระ ในภาษาเกาหลี โครงสร้างประโยคและไวยากรณ์
ศัพท์ สำนวนสำคัญในชีวิตประจำวัน การพัฒนาการอ่าน ฟัง และสนทนาภาษา
เกาหลีในระดับเบื้องต้น
- 00-036-101 ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
Khmer for Daily Life
วิชาบังคับก่อน : -
ศึกษาหลักโครงสร้างและตัวอักษรเขมร ศัพท์ และสำนวนภาษาเขมรที่ใช้ สนทนาใน
ชีวิตประจำวัน การสรุปสาระสำคัญ การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการ
เขียนเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงต่อไป

- 00-041-001 **ชีวิตและสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
Life and Environment
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงของโลก
 กับสิ่งมีชีวิต สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของสารเคมีต่อการใช้ชีวิต
 ประจำวัน พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ แหล่งพลังงาน พลังงานกับชีวิต พลังงานทดแทน
 การนำไปใช้และการอนุรักษ์ และผลกระทบของพลังงานต่อ สภาพแวดล้อม
- 00-041-102 **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่** 3(3-0-6)
Science and Modern Technology
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศ และ
 การสื่อสารประยุกต์ แนวโน้มและผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อชีวิตและสังคม
 และมีความตระหนักรู้เพื่อการปรับสภาพการดำรงชีวิต
- 00-041-103 **วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ** 3(3-0-6)
Science for Health
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษาเกี่ยวกับร่างกายของมนุษย์และการเจริญเติบโต ระบบอวัยวะ อาหาร
 เครื่องสำอาง สารพิษ การระบาดและการป้องกันโรคที่มีผลกระทบต่อสังคม การใช้ยา
 พืชสมุนไพรในชีวิตประจำวัน การดูแลสุขภาพตนเองและให้ความรู้ ทางวิทยาศาสตร์สู่
 บุคคลอื่น
- 00-042-101 **คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Mathematics and Statistics for Daily Life
วิชาบังคับก่อน : -
 ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์และสถิติ การใช้เหตุผลและ ความ
 สมเหตุสมผลทางคณิตศาสตร์กับงานในชีวิตประจำวัน สถิติกับการ แก้ปัญหาใน
 ชีวิตประจำวัน เพื่อการดำรงชีวิตอย่างสมดุล
- 02-011-109 **แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)

Calculus 1 for Engineers

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับพีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัด เขตและเทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์

02-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 2 for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 02-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงซ้อน และสมการอ้างอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้นระนาบ และ ผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร และ การประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร และ การประยุกต์

02-011-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 3 for Engineers

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ปริพันธ์ตามเส้นเบิอนตัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจาย อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

02-011-318 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(3-0-6)

Ordinary Differential Equations

วิชาบังคับก่อน : 02-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

ศึกษาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับต่างๆ การประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

02-020-124 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental of Chemistry

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของตารางธาตุพีริออดิก ธาตุเรฟเซนเททีฟ อโลหะ และทรานซิชัน พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลน์ศาสตร์เคมี

02-020-125 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-1)

Fundamental of Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 02-020-124 เคมีพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของธาตุเรฟเพรีเททีฟ อโลหะ และธาตุทรานซิชัน การเตรียมสารละลายและการคำนวณหาความเข้มข้น โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด สมบัติของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย สมดุลเคมี ปฏิกริยากรดเบส เกลือ จลน์ศาสตร์

02-030-101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์เบื้องต้น กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัม และการดล งานและพลังงาน กลศาสตร์ของระบบอนุภาค กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด คลื่นกล คลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น กลศาสตร์ของไหล

02-030-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน : 02-030-101 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับ กลศาสตร์ของอนุภาค การดลและโมเมนตัม งานและพลังงาน กลศาสตร์ของระบบอนุภาค กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด คลื่นกล คลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น กลศาสตร์ของไหล

02-030-103 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

วิชาบังคับก่อน : 02-030-101 ฟิสิกส์ 1

ศึกษาเกี่ยวกับแรงไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริกแรง แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก สารแม่เหล็กเบื้องต้น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก ไฟฟ้าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรแม่เหล็กอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์ของอะตอมและนิวเคลียสเบื้องต้น ฟิสิกส์ของแข็งเบื้องต้น

- | | | |
|------------|---|----------|
| 02-030-104 | <p>ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2</p> <p>Physics Laboratory 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 02-030-103 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p>ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้า แม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์แผนใหม่</p> | 1(0-3-1) |
| 02-070-204 | <p>สถิติ 1</p> <p>Statistics 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับสถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานของประชากรกลุ่มเดียว และการทดสอบไคว์สแควร์</p> | 3(3-0-6) |
| 04-036-205 | <p>กลศาสตร์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Mechanics</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ศึกษาหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรง และโมเมนต์ของแรงระบบระบบแรง และผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล และการเขียนแผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนของโครงสร้าง ชิ้นส่วนภาพวัตถุของเครื่องจักรกล แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลศาสตร์ พลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ กฎข้อสองของนิวตัน</p> | 3(3-0-6) |
| 04-020-202 | <p>วงจรไฟฟ้า 1</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>Electric Circuits 1</p> | |

วิชาบังคับก่อน : 02-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรด้วย วิธีโนด เมช วงจรสมมูลเทวินินและนอร์ตัน ผลตอบสนองชั่วคราวของไฟฟ้ากระแสตรง ผลตอบสนองสถานะอยู่ตัวของไฟฟ้ากระแสสลับ รูปคลื่นไซน์ซอว์ทooth แผนผังเฟสเซอร์ วงจรเรโซแนนซ์ วงจรไฟฟ้าสามเฟส สามเหลี่ยมกำลังงานไฟฟ้า การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด

- | | | |
|------------|---|----------|
| 04-040-101 | <p>การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม</p> <p>Basic Engineering Training</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ศึกษาและปฏิบัติพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม ที่เกี่ยวกับเครื่องมือวัด เครื่องมือกลพื้นฐาน ตลอดจนเครื่องมือ และอุปกรณ์</p> | 3(1-6-4) |
| 04-040-102 | <p>เขียนแบบวิศวกรรม</p> <p>Engineering Drawing</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานงานเขียนแบบ การเขียนแบบตัวอักษร วิธีการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉาย การเขียนแบบภาพตัดแบบต่างๆ การกำหนดขนาด ค่าพิกัดความเผื่อ การสเก็ตภาพ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบงานด้วยคอมพิวเตอร์</p> | 3(2-3-5) |
| 04-050-202 | <p>อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p> <p>Engineering Electronics</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>คุณลักษณะกระแส-แรงดันและคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรขยาย วงจรออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรออปแอมป์ในวงจร ไฟฟ้าแบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น วงจรแกว่ง วงจรขยายกำลัง แหล่งจ่ายกำลังการนำสู่อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะต่างๆ</p> | 3(3-0-6) |
| 04-060-101 | <p>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> | 3(2-3-5) |

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิด และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์การ
อันตรกิริยา (Interaction) ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทาง
อิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา
ระดับสูง การประยุกต์ใช้โปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
ทางวิศวกรรม

- | | | |
|------------|--|----------|
| 04-100-101 | วัสดุวิศวกรรม
Engineering Materials
วิชาบังคับก่อน :
ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างคุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์วัสดุ
วิศวกรรมกลุ่มหลัก เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และ วัสดุคอมโพสิต แผนภาพสมดุลวัฏ
ภาค และความหมาย คุณสมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 04-021-201 | คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1
Electrical Engineering Mathematics 1
วิชาบังคับก่อน : 02-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร
ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน วิเคราะห์เวกเตอร์ อนุกรมฟูรีเยร์ อันติกรัลฟูรีเยร์ ผลการแปลง
ฟูรีเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลง Z และการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้า | 3(3-0-6) |
| 04-061-201 | ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
Computer Engineering Laboratory
วิชาบังคับก่อน : -
ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ทั้งทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เบื้องต้น | 2(0-6-0) |
| 04-061-202 | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม
Discrete Mathematics for Engineering
วิชาบังคับก่อน : 02-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร
ศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่องพื้นฐาน เทคนิคการนับ ทฤษฎีของเซต
ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การใช้เหตุผลในเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ พีชคณิตบูลีน
ทฤษฎีกราฟและการนำไปใช้งานในรูปแบบของต้นไม้ ทฤษฎีออโตเมต้า | 3(3-0-6) |
| 04-061-203 | วงจรดิจิทัลและลอจิก | 3(2-3-4) |

Digital Logics and Circuits

วิชาบังคับก่อน : -

ระบบจำนวนและรหัส การแปลงฐาน การแทนเลขฐานสิบด้วยเลขฐานสองแบบไม่มีเครื่องหมาย แบบมีเครื่องหมาย การบวก ลบ คูณ และหารพีชคณิตบูลีน ผังคาร์โนห์ การออกแบบ วงจรจัดกลุ่ม ได้แก่ วงจรแปลงรหัส วงจรถอดรหัส วงจรเข้ารหัส วงจรเปรียบเทียบ วงจรมัลติเพลกเซอร์ วงจรดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรบวก วงจรลบ การออกแบบ วงจรลำดับ เช่น วงจรรีจิสเตอร์ วงจรชิฟต์รีจิสเตอร์ วงจรมัลติเพลกเซอร์แบบรีปเปิล วงจรมัลติเพลกเซอร์แบบซินโครนัส

04-061-204 โครงสร้างข้อมูล 3(3-0-6)

Data Structure

วิชาบังคับก่อน : 04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล โครงสร้างข้อมูลแบบ แกวจาน แกวคอยตัวแปรแถวอันดับ และลิสต์เชิงเส้น การเก็บข้อมูลในหน่วยความจำ ทั้งแบบต่อเนื่องและแบบเชื่อมโยง โครงสร้างข้อมูลชนิดไม่เชิงเส้น เทคนิคการเรียงลำดับข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการประยุกต์ใช้งาน

04-061-205 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3(2-3-4)

Electrical Measurement and Instrumentation

วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ศึกษาหน่วย สัญลักษณ์ และหลักการทำงานของเครื่องมือมาตรฐานทางไฟฟ้า การขยาย พิสัยวัด การชิลด์ ความปลอดภัยและความเที่ยงตรงของการวัดกระแสแรงดันและกำลังไฟฟ้า การวัดค่าอิมพีแดนซ์ที่ความถี่ต่ำและสูง ศึกษาการคำนวณหาค่าตำแหน่งของสายไฟฟ้าที่จุดลัดวงจรหรือต่อลงดิน ทราบสเปคของเครื่องมือวัดซึ่งใช้เทคนิคดิจิทัล อัตราส่วนของสัญญาณต่อเสียงรบกวน เทคนิคและวิธีการใช้ ออสซิล โลสโคป และเครื่องกำเนิดสัญญาณ

04-061-301 ระบบจัดการฐานข้อมูล

3(3-0-6)

Database Management System

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

รูปแบบของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น แบบข่ายงานและแบบเชิงสัมพันธ์
โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรก เอนติตี้ และความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล
ภาษาจัดการฐานข้อมูล เพื่อกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
การเก็บสำรองข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้และความคงสภาพของข้อมูล
ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

04-061-302 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

Computer Engineering Pre-Project

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษา ค้นคว้า วางแผนและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจนประยุกต์เทคโนโลยี
ใหม่ๆ เพื่อเตรียมจัดทำหรือสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรงหรือ
ต่อสังคมส่วนรวม ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ศึกษารูปแบบ
การนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการบรรยายและในรูปปริญญานิพนธ์

04-061-303 ไมโครโพรเซสเซอร์

3(2-3-4)

Microprocessors

วิชาบังคับก่อน : 04-061-203 วงจรดิจิตอลลอจิก

ศึกษาระบบไมโครโพรเซสเซอร์ขนาด 16 บิต การอินเตอร์เฟสกับ อุปกรณ์ทางด้านดิจิตอล
เช่น สวิตช์ แอลอีดี การอินเตอร์เฟสกับอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์เช่น คีย์บอร์ด จอภาพ
เครื่องพิมพ์ ดิสค์ไดรฟ์ โดยทั้งหมดจะเน้นหนักทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

04-061-304 การออกแบบระบบดิจิตอล 1

3(2-3-4)

Digital System Designs 1

วิชาบังคับก่อน : 04-061-203 วงจรดิจิตอลลอจิก

พื้นฐานการออกแบบวงจรดิจิตอล ฟังก์ชันต่าง ๆ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรอนุกรมแบบ
ซิงโครนัสและอะซิงโครนัส วิธีการทำงานเครื่องจักรขั้นต้น การพัฒนาออกแบบ

วิเคราะห์และสังเคราะห์วงจรจัดกลุ่มและวงจรลำดับ การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้ วงจรรวม และอุปกรณ์ตรรก ที่สามารถโปรแกรมการทำงานแบบต่าง ๆ เช่น พีเอแอล , เอฟพีจีเอ ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และการใช้ภาษาบรรยายวงจร สำหรับช่วยในการออกแบบ

04-061-305 องค์การคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี
3(3-0-6)

Computer Organization and Assembly Languages

วิชาบังคับก่อน : 04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาโครงสร้างภายในของคอมพิวเตอร์ หน่วยความจำ รีจิสเตอร์ แคช หน่วยรับส่งข้อมูล หน่วยคำนวณทางตรรกศาสตร์ หน่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์ ส่วนบวกเลข ส่วนคูณเลข หน่วยควบคุม การจัดโครงสร้างของหน่วยความจำ การอ้างข้อมูลในหน่วยความจำ การแปลคำสั่ง การกระทำคำสั่งของส่วนคำนวณ การติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยต่างๆ ไมโคร โปรแกรม การขัดจังหวะ คำสั่งภาษาเครื่อง องค์ประกอบของคำสั่งภาษาแอสเซมบลี การเขียน การตรวจสอบ การแปล และการแก้ไขโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การทำงานของเครื่องตามแต่ละคำสั่งภาษาแอสเซมบลี คำสั่งแมคโคร การเชื่อมต่อแป้น การนำโปรแกรม ภาษาเครื่องลงหน่วยความจำ

04-061-306 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง **3(1-6-2)**

Advanced Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : 04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมขั้นสูง การพัฒนาการเขียนโปรแกรมใหญ่ ที่ต้องใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรม รวมทั้งการจัดทำเอกสาร คู่มือประกอบโปรแกรม และการบำรุงรักษาโปรแกรม

04-061-307 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ **3(3-0-6)**

Computer Network

วิชาบังคับก่อน : 04-061-309 การสื่อสารข้อมูล

โครงสร้างขอบข่ายงานตัวแบบขอบข่ายงานสถาปัตยกรรมของข่ายงานแบบต่างๆ สถาปัตยกรรมขอบข่ายงานเจ็ดชั้น วิธีการ และ กระบวนการในการทำงานของแต่ละชั้น การมองรูปแบบข่ายงานคอมพิวเตอร์แบบแบ่งชั้น ต้นแบบข่ายงาน ระบบแบบเปิดตาม

มาตรฐาน OSI พิธีการในการติดต่อการเชื่อมโยงระหว่างชั้นการเชื่อมต่อข้อมูล 802.X การกำหนดทางเดินของข้อมูล การออกแบบชั้นการขนถ่ายข้อมูล ตัวอย่างมาตรฐานในการขนถ่ายข้อมูล TCP/IP และ X.25

04-061-308 ระบบปฏิบัติการ

3(2-3-4)

Operating System

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ ชนิดของระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ การแบ่งปันทรัพยากร ความเข้าใจเกี่ยวกับเจตคติ การจัดการหน่วยประมวลผล การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การแบ่งความจำและชุดคำสั่งเป็นส่วนและเป็นหน้า หน่วยความจำเสมือน ขั้นตอนของการจัดตารางการประเมินผลการทำงาน ปัญหาการติดตาย การป้องกันแหล่งทรัพยากร ความมั่นคงและความปลอดภัยของทรัพยากร การศึกษาตัวอย่างเป็นรายๆ

04-061-309 การสื่อสารข้อมูล

3(3-0-6)

Data Communication

วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร ความถี่ ช่องแบนด์วิธ การเข้ารหัสสัญญาณแบบอนาล็อก และดิจิทัล สัญญาณรบกวน ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสาร รูปแบบการส่งข้อมูลโมเด็ม รูปแบบการมัลติเพล็กซ์ การควบคุมการไหลของข้อมูลและการแก้ไขความผิดพลาด การเข้าจังหวะการนำส่งข้อมูล เทคนิคการตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล ระบบโครงข่ายโทรศัพท์และการสื่อสารระยะไกล

04-061-401 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

6(0-40-0)

Cooperative Education for Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษา และฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของภาครัฐ ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยนำเอาความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ได้ศึกษาตามหลักสูตรฯ ไปประยุกต์ใช้งาน ตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาของสถานประกอบการที่เข้าปฏิบัติงานสหกิจศึกษา วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา นำเสนอผลการปฏิบัติงาน และจัดทำรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นิเทศงานสหกิจ พนักงานที่ปรึกษา ควบคุมดูแล และประเมินผลการปฏิบัติงานสหกิจ

- | | |
|------------|--|
| 04-061-402 | <p>โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p style="text-align: right;">3(1-6-2)</p> <p>Computer Engineering Project</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-061-302 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>ศึกษาค้นคว้าข้อมูล วางแผนและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจนการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ ๆ จัดทำ หรือ สร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด การนำเสนอผลงาน</p> |
| 04-061-403 | <p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p style="text-align: right;">3(3-0-6)</p> <p>Software Engineering</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล</p> <p>ศึกษาการออกแบบซอฟต์แวร์ในแบบต่างๆ เขียนโปรแกรมป้องกันตนเอง เทคนิคการบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประเมินราคา และเวลา การประเมินคุณค่าของซอฟต์แวร์ ทั้งในด้านความเร็ว ความเชื่อถือได้ ความคลาดเคลื่อน ความปลอดภัยของข้อมูล การปรับปรุงการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์</p> |
| 04-062-201 | <p>ทฤษฎีสวิตชิง</p> <p style="text-align: right;">3(3-0-6)</p> <p>Switching Theory</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p> <p>ลักษณะรูปคลื่นแบบต่างๆคุณสมบัติของวงจรอาร์ชีวงจรสวิตชิงโดยใช้ไดโอดทรานซิสเตอร์และออปแอมป์ วงจรจุดชนวนของชmitt (Schmitt Trigger) วงจรโมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์แบบต่างๆ วงจรอะสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์วงจรไบสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ วงจร</p> |

กำเนิดสัญญาณแบบล็อกกิง วงจรกำเนิดฐานเวลา วงจรลอจิกเกตพื้นฐาน ที่สร้างด้วย ไดโอดและทรานซิสเตอร์

- | | | |
|------------|---|----------|
| 04-062-301 | <p>ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 1</p> <p>Hardware Computer Laboratory 1</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในส่วนของระบบฮาร์ดแวร์</p> | 1(0-3-0) |
| 04-062-302 | <p>ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 2</p> <p>Hardware Computer Laboratory 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-062-301 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 1</p> <p>ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในส่วนของระบบฮาร์ดแวร์ขั้นสูง</p> | 1(0-3-0) |
| 04-062-303 | <p>การออกแบบระบบดิจิทัล 2</p> <p>Digital System Design 2</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1</p> <p>เทคนิคการนำข้อมูลเข้า และ การส่งข้อมูลออก การออกแบบอุปกรณ์การนำข้อมูลเข้า และอุปกรณ์การส่งข้อมูลออก ชุดคำสั่งจุลภาค ตัวควบคุมจุลภาคการออกแบบส่วน ชุดคำสั่งถาวร เทคนิคการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ การออกแบบหน่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์ การออกแบบหน่วยความจำแคช การออกแบบหน่วยความจำชนิดหลาย คลังข้อมูลหลายการเข้าถึง คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่</p> | 3(3-0-6) |
| 04-062-304 | <p>การออกแบบระบบตัวเชื่อมประสานไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>Microprocessor Interfacing System Design</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-061-303 ไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>อุปกรณ์และเทคนิค การนำข้อมูลเข้าและส่งออก แบบขนานและอนุกรม อุปกรณ์ หน่วยความจำ อุปกรณ์แบบสั่งการได้ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง ระบบการ จัดจังหวะ การออกแบบระบบที่ใช้ตัวไมโครโปรเซสเซอร์เป็นฐาน เทคนิคและอุปกรณ์การ แปลงจากดิจิทัลเป็นเชิงเส้น เทคนิคและอุปกรณ์การแปลงจากเชิงเส้นเป็นเชิงดิจิทัล</p> | 3(3-0-6) |

การต่อเชื่อมประสานกับไมโครโพรเซสเซอร์โดยใช้วงจรเบ็ดเสร็จขนาดกลาง และการนำคอมพิวเตอร์ มาเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุม

04-062-305 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 1
3(3-0-6)

Computer Architecture 1

วิชาบังคับก่อน : 04-061-305 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี

พื้นฐานการออกแบบคอมพิวเตอร์การออกแบบชุดคำสั่ง ความต้องการของระบบการตอบสนองต่อความต้องการของระบบ โครงสร้างของเครื่องตามแบบวอนนิวแมน การควบคุมสายดำเนินการเดี่ยว ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การระบุลักษณะงานโครงสร้างขั้นตอนวิธี ระบบหน่วยความจำ การตั้งชื่อ โครงสร้างข้อมูล การแบ่งหน่วยความจำเป็นเซกเมนต์ การแบ่งหน่วยความจำเป็นหน้าคอมพิวเตอร์แบบลดจำนวนคำสั่งแบบ ขนาน

04-062-306 การออกแบบระบบวงจรใหญ่มาก 1 **3(3-0-6)**
VLSI Circuit Design 1

วิชาบังคับก่อน : 04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1

แบบจำลองสวิตช์ซีมอส แผนภาพแท่งทรานซิสเตอร์ วงจรคงสภาพตรรก วงจรจับคู่การเดินตรรก ขั้นตอนการผลิต กฎเกณฑ์การออกแบบแปลนการหลีกเลี่ยงสถานะเข้าสั๊กความต้านทานและความจุภายใน แบบจำลองการหน่วง การออกแบบอย่างเหมาะสมที่สุด การออกแบบให้ใช้ได้ในสภาพเลวที่สุด เทคนิควงจรพลวัตรวมถึงการเก็บประจุล่วงหน้า โดมิโนซีมอส การใช้หลายสัญญาณนาฬิกา การแบ่งปันประจุการกำเนิดสัญญาณนาฬิกา และความล้มเหลวของการประสานงานการออกแบบระบบย่อย ที่รวมถึงวงจรหลายทางออกวงจรทะเบียนวงจร

04-062-307 การออกแบบระบบตรวจสอบความผิดพลาด **3(3-0-3)**
Fault Diagnosis and Reliable System Design

วิชาบังคับก่อน : 04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1

การแบ่งลำดับชั้นของวงจร การออกแบบเวกเตอร์สำหรับตรวจสอบวงจรจัดกลุ่มและ วงจรลำดับ อัลกอริทึมสำหรับสร้างเวกเตอร์ตรวจสอบความผิดพลาดของวงจรแบบ ต่าง ๆ

การทดลองและระบุชนิดวงจรลำดับเทคนิคการใส่อุปกรณ์เกินความจำเป็น วงจรลำดับเชิงเส้น และรหัส

- 04-062-401 ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย 3(3-0-6)**
Parallel and Distributed Computation
วิชาบังคับก่อน : 04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1
 แบบจำลองของระบบการคำนวณแบบขนานและแบบกระจาย การวิเคราะห์และออกแบบระบบการสื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเข้าถึงข้อมูลในระบบขนาน ส่วนช่วยในการทำชุดคำสั่งแบบขนาน การปกป้องข้อมูล การแก้ไขข้อผิดพลาด การแบ่งปันอุปกรณ์ การจัดลำดับดำเนินงาน
- 04-062-402 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)**
Computer Architecture 2
วิชาบังคับก่อน : 04-062-305 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 1
 ส่วนนำข้อมูลเข้า ส่วนแสดงผล ช่องการรับส่งข้อมูล ลักษณะการจัดการข้อมูล หน่วยความจำ ทะเบียน แถวงาน ขบวนการการควบคุมลำดับขั้นการทำงานการทำงานแบบหลายชุดคำสั่ง การประมวลผลการทำงานแบบขนานสถาปัตยกรรม SIMD, MISD และ MIMD เครื่องคอมพิวเตอร์แบบลดจำนวนคำสั่งแบบขนานและแบบทนความผิดพลาด ระบบประมวลผลพหุภาคข่ายงานเชื่อมสัมพันธ์
- 04-062-403 การออกแบบระบบวงจรใหญ่มาก 2 3(3-0-6)**
VLSI Circuit Design 2
วิชาบังคับก่อน : 04-062-306 การออกแบบระบบใหญ่มาก 1
 เทคโนโลยีของวงจรรวมแบบต่างๆ การออกแบบและการสร้างวงจรรวมขนาดใหญ่มากรวมถึงขั้นตอนและวิธีการออกแบบหลายวิธี การใช้สติกไดอะแกรมการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ตั้งแต่การวางรูปแบบเบื้องต้นการทดสอบวงจร และการผลิต การต่อแพตเข้าและออก การศึกษาวงจรดิจิทัลต่างๆ รวมทั้งสถาปัตยกรรมเพื่อนำมาช่วยการออกแบบ การส่งวงจรไปจำหน่าย การเลือกโรงงานจำหน่าย และกรณีศึกษาของวงจรรวมที่ ผู้ใช้ออกแบบเอง แบบจำลองของความผิดพลาดในวงจรซิมอส การออกแบบป้องกัน

ความผิดพลาด การออกแบบหน่วยคำนวณต่างๆ วงจรนับ วงจรคูณวงจรเลื่อนถ่วงบาร์เรล หน่วยความจำแบบใช้ข้อมูล ค้นหา วงจรแถวงานฮาร์ดแวร์ ศึกษาาระบบใหญ่มากร ตัวอย่าง

04-062-404 ระบบทนความผิดพลาด 3(3-0-6)

Fault Tolerant System

วิชาบังคับก่อน : 04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1

ตัวแบบของความบกพร่อง การสร้างตัวทดสอบวงจรจัดกลุ่ม และวงจรลำดับบูลีน ดิฟเฟอเรนซ์ พาธเซนซิไทเซชัน อัลกอริทึม เทคนิคการจำลอง ทางด้านดิจิทัล การออกแบบวงจรทดสอบตัวเอง รหัสสำหรับตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด เทคนิครีตันแดนซ์ การตรวจหาข้อผิดพลาดในระบบดิจิทัล การออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจหาข้อผิดพลาด

04-062-405 ทฤษฎีวงจรลำดับ

3(3-0-6)

Sequential Circuit Theory

วิชาบังคับก่อน : 04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1

การลดสถานะของวงจรลำดับที่ระบุไม่สมบูรณ์ให้เหลือน้อยที่สุดการวิเคราะห์ และการออกแบบวงจรลำดับแบบสมวาร สภาวะการแข่ง ทฤษฎีของเซตที่มีการจัดลำดับบางส่วน คู่อิ่มเอมการกำหนดค่าสภาวะรอบแบบมีการเปลี่ยนหนึ่งครั้งและหลายครั้งสภาพอันตรายในวงจรตรรกการระบุและการทดลองวงจรลำดับขึ้น

04-062-406 ระบบคอมพิวเตอร์เวลาจริง 3(3-0-6)

Real Time Computer System

วิชาบังคับก่อน : 04-061-303 ไมโครโพรเซสเซอร์

โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ระบบเวลาจริงสัญญาณและอุปกรณ์เชิงเส้นสำหรับระบบคอมพิวเตอร์เวลาจริงการจัดอันดับงานและการเชื่อมประสานงานแบบสมวารระหว่างหลาย ๆ ไมโครโพรเซสเซอร์ ความเชื่อถือได้และความพร้อมในการใช้งานการคำนวณแบบอนุกรมและแบบขนาน ระบบปฏิบัติการในระบบคอมพิวเตอร์เวลาจริงภาษาคำสั่งใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์เวลาจริง ตัวอย่างการออกแบบระบบเวลาจริง

04-062-407 ระบบควบคุมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

Robotics Control System

วิธีบังคับก่อน : 04-010-103 กลศาสตร์วิศวกรรม

ระบบหุ่นยนต์ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม การโปรแกรมและการควบคุมระบบหุ่นยนต์
พื้นฐานขององค์ประกอบของระบบ แบบจำลองการเคลื่อนไหวการวางแผนระบบการ
เคลื่อนไหว ความแตกต่างระหว่างระบบเคลื่อนที่ กับระบบติดแน่น การทำงานของจุด
ตรวจสอบและการตอบสนองจุดตรวจสอบ

- | | |
|------------|---|
| 04-062-408 | <p>การประมวลผลแบบขนาน 3(3-0-6)</p> <p>Parallel Processing</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-061-303 ไมโครโพรเซสเซอร์</p> <p>ความรู้พื้นฐานของการประมวลผลแบบขนาน การทำงานแบบขนานในระบบประมวลผล
เดี่ยว โครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์แบบขนาน ไปที่ไลคอมพิวเตอร์ อาร์เรย์
คอมพิวเตอร์ แนวคิดในระบบหลายตัวประมวลผลกลางเทคนิคการจัดการทำงานและ
ข้อมูล</p> |
| 04-062-409 | <p>ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 3(3-0-6)</p> <p>Special Problems in Computer Hardware</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์</p> |
| 04-062-410 | <p>หัวข้อขั้นสูงทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>Advanced Topics in Computer Hardware</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์</p> |

04-021-202 วงจรไฟฟ้า 2

3(3-0-6)

Electric Circuits 2

วิชาบังคับก่อน : 04-020-202 วงจรไฟฟ้า 1

วงจรอันดับ 1 วงจรอันดับ 2 และ ผลตอบสนองต่อสัญญาณต่าง ๆ คอนโวลูชัน การวิเคราะห์วงจรขั้วสองพอร์ตแบบต่างๆ ความถี่เชิงซ้อนความสัมพันธ์ของผลตอบสนองเชิงเวลากับความถี่เชิงซ้อนคุณลักษณะ และการทอโปโลยีของวงจรขั้วการวิเคราะห์วงจรขั้วแบบโนด ลูปและคัตเซต สมการสถานะของวงจรขั้ว ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์เพื่อวิเคราะห์วงจรขั้วตามทฤษฎีวงจรแบบต่างๆ

04-051-205 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

Electronic Circuits Analysis

วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

โครงสร้างพื้นฐานของออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน แหล่งจ่ายกระแสคงที่แหล่งจ่ายแรงดันอ้างอิง การวิเคราะห์วงจรภายในไอซีดิจิตอลชนิดต่าง ๆ พื้นฐานการออกแบบวงจรรวม การใช้โปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ

04-063-201 ภาษาเชิงวัตถุ

3(3-0-6)

Object Oriented Languages

วิชาบังคับก่อน : 04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หลักการและแนวความคิดของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การกำหนดวัตถุ การใช้วัตถุ การซ่อนวัตถุ การกำหนดประเภทของวัตถุ การสืบทอดประเภทของวัตถุ โครงข่ายของวัตถุ โครงสร้างของโปรแกรมเชิงวัตถุ การติดต่อกับผู้ใช้ การทำหลายงานพร้อมกัน การติดต่อระหว่างงาน ศึกษาและทดลองสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุโดยใช้ภาษาการโปรแกรมเชิงวัตถุใหม่ๆ

04-063-301 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 1

1(0-3-0)

Software Computer Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน : -

ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในส่วน ของระบบซอฟต์แวร์

04-063-302 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 2 1(0-3-0)

Software Computer Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน : 04-063-301 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 1

ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในส่วน ของระบบซอฟต์แวร์
ขั้นสูง

04-063-303 โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง
3(3-0-6)

Advanced Data Structure

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

การเรียงลำดับข้อมูลทั้งชนิดภายในและภายนอก ตารางตัวแปร ต้นทวิภาคที่ดีที่สุด ต้น
ทวิภาคดีแอล แฮชชิง ต้นสองสาม ต้นสองสามสี่ ต้นดำแดง ต้นปี ป่า เพิ่มข้อมูลและตัว
บ่งชี้ ไอแชน โครงสร้างหลายหน่วยสายเชื่อมโยงเพิ่มข้อมูลผกกลับ การแบ่งหน่วย
เพิ่มข้อมูลต่าง การกรองข้อมูล

04-063-304 วิธีการเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Numerical Methods for Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-061-301 วิธีการเชิงเลขสำหรับวิศวกรรม

นอร์ม ตัวเลขเงื่อนไขและการวิเคราะห์ความผิดพลาด อัตราการพุ่งเข้าหาคำตอบของ
วิธีการคำนวณซ้ำ การประมาณค่าทางวิธีการเชิงเลข การหาค่ากำลังสองน้อยที่สุด การ
แปลงฟูรีร์แบบเร็วที่สุด การประมาณค่าภายในช่วงสันโค้ง ท่วงทำนองเกาส์เซียน การ
คำนวณหาค่าไอเกน และเวกเตอร์ไอเกน การวิเคราะห์ค่าผิดพลาดและเสถียรภาพของ
วิธีการคำนวณหาคำตอบระบบสมการดิฟเฟอเรนเชียลธรรมดา

04-063-305 ทฤษฎีสารสนเทศคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Computer Information Theory

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างของสารสนเทศ ระบบพจนานุกรม ระบบสถิติวิธีการในการค้นหาสารสนเทศ เทคนิคการเก็บข้อมูล การบริการข้อมูลและค้นหาข้อมูล การจัดระบบแฟ้มข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลแบบต่างๆ หลักการของระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบข่ายงานและแบบเชิงสัมพันธ์ การประยุกต์งาน

04-063-306 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3(3-0-6)

System Analysis and Design

วิชาบังคับก่อน : 04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบ การวิเคราะห์ระบบ เครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยในการวิเคราะห์ระบบ แผนภูมิการไหลข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล กระบวนการวิเคราะห์ ด้วยโมเดลแบบต่าง ๆ การออกแบบระบบ การออกแบบซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การจัดทำเอกสาร และการบริหารระบบสารสนเทศ

04-063-307 ทฤษฎีขั้นตอนวิธี

3(3-0-6)

Algorithm Theory

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

การเรียงลำดับ การค้นหา การพัฒนาขั้นตอนวิธี แบบแบ่งให้เล็กแล้วเอาชนะแบบละโมภ แบบชุดคำสั่งพลวัต แบบเหมาะสมที่สุดการทราเวสผังภาพต้นไม้แบบแนวกว้างก่อน แบบแนวลึกก่อน และ แบบใช้อีวรีสติค การทราเวสผังภาพต้นไม้แบบและ-หรือ ทฤษฎีเกี่ยวกับกราฟ การทราเวสกราฟ ปัญหาการเรียง ปัญหาการค้นหาข้อมูล ปัญหา

ความสามารถในการพอใจ ปัญหาการระบายภาพแผนที่ ปัญหาการแบ่งปันแหล่งอุปกรณ์
 ปัญหาคล็อก ปัญหาพี ปัญหาเอ็นพี ปัญหาเอ็นพีฮาร์ด ปัญหาสมบูรณ์เอ็นพี

04-063-401 ทฤษฎีแถวคอย

3(3-0-6)

Queuing Theory

วิชาบังคับก่อน : 02-070-204 สถิติ 1

ผังการเลื่อนของระบบ ขบวนการสุ่ม อัตราการเข้ามาในและออกจากระบบ ระบบการรอ
 คอยแบบมาร์คอฟเวียน การบริการแบบแถวเดียว หลายแถวแบบกระจายหลายผู้บริการ
 แบบมีลำดับความสำคัญการจำลองแบบระบบคอมพิวเตอร์การออกแบบและวิเคราะห์
 ประสิทธิภาพของระบบบริการ

04-063-402 ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาในรูปแบบ 1

3(3-0-6)

Theory of Computing and Formal Languages 1

วิชาบังคับก่อน : 04-061-202 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม

วิธีการพิสูจน์ ทฤษฎีของเซต เครื่องจักรแบบมีหน่วยความจำจำกัด ทั้งชนิดตัดสินใจ
 แน่นนอน และ ไม่แน่นนอน เรกกูลาเอกเพรสชัน ปัมปีงเลมมาสำหรับเรกกูลาเอกเพรสชัน
 ลำดับชั้นของภาษาและลำดับชั้นของเครื่องจักรภาษาในรูปแบบ แบทคัสโนมร์ หลักภาษา
 ไม่ขึ้นกับเนื้อหาข้างเคียง ภาษาในรูปแบบคอมสกี ภาษาในรูปแบบกริบ์แบช เครื่องจักร
 แบบกดลงคุณสมบัติของหลักภาษาไม่ขึ้นกับเนื้อหาข้างเคียง ปัมปีงเลมมาสำหรับหลัก
 ภาษาไม่ขึ้นกับเนื้อหา ข้างเคียง หลักภาษาไม่ขึ้นกับเนื้อหาข้างเคียงแบบเชิงเส้นทางซ้าย
 และ ทางขวาการตรวจสอบกับหลักภาษา การประยุกต์ มาเป็นภาษาคอมพิวเตอร์

04-063-403 ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาในรูปแบบ 2

3(3-0-6)

Theory of Computing and Formal Languages 2

วิชาบังคับก่อน : 04-063-402 ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาในรูปแบบ 1

การตรวจสอบความถูกต้องตามหลักภาษาไม่ขึ้นกับเนื้อหาข้างเคียง ทั้งชนิดบนลงล่าง และล่างขึ้นบน หลักภาษาไวต่อเนื้อหาข้างเคียง คุณสมบัติของหลักภาษาไวต่อเนื้อหาข้างเคียง เครื่องจักรแบบล้อมกรอบเชิงเส้น หลักภาษาทั่วไปเครื่องจักรแบบทัวริง ฟังก์ชันที่คำนวณได้ ปัญหาที่แก้ได้ และ แก้ไม่ได้ ปัญหาแบบตัดสินใจได้ และ ตัดสินใจไม่ได้ ความไม่สามารถแก้ปัญหาการจบการประยุกต์ความไม่สามารถแก้ปัญหาการจบ กับปัญหาอื่นๆ การสำรวจเครื่องจักรแบบอื่น ๆ

04-063-404 ทฤษฎีตัวแปลภาษา 1

3(3-0-6)

Compiler Theory 1

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการแปลภาษา ไวยากรณ์และอรรถรส ของภาษาโครงสร้างของภาษารันไทม์เอ็นไวรอนเมนต์ ตารางตัวแปร การวิเคราะห์การตัดคำไวยากรณ์ วิเคราะห์ อรรถ วิเคราะห์รหัสคำสั่งชั่วคราวการสังเคราะห์รหัสคำสั่งชั่วคราว การลดรหัสคำสั่งให้น้อยที่สุด การวางแผนพัฒนาและทดสอบตัวแปลภาษา

04-063-405 ทฤษฎีตัวแปลภาษา 2

3(3-0-6)

Compiler Theory 2

วิชาบังคับก่อน : 04-063-404 ทฤษฎีตัวแปลภาษา 1

การรวบรวมข้อมูลโครงสร้างโลกวัดของชุดคำสั่งข้อมูลการใช้ตัวแปรการแสดงในของกราฟ ชุดคำสั่ง การลดทอนรหัสคำสั่งอย่างดีที่สุด การกำกวมนิพจน์ย่อยร่วม การวิ่งย้อนหลังของรหัสคำสั่ง การลดกำลัง การลดความต้องการใช้พลังการคำนวณและหน่วยความจำ การกำหนดใช้รีจิสเตอร์อย่างดีที่สุดในโลกวัดพิเศษสำหรับรีจิสเตอร์

04-063-406 คอมพิวเตอร์กราฟฟิก

3(3-0-6)

Computer Graphics

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

อุปกรณ์ที่ใช้ทางด้านกราฟฟิก เทคนิคการสร้างภาพโดยจุด เส้นตรง และ เส้นโค้ง การย้ายแกน การสร้างแบบภาพ การแปลงภาพใน 2 มิติ และ 3 มิติ การย้ายภาพเข้าสู่

อุปกรณ์เสมือนสากล การแปลงแบบย้ายการแปลงแบบหมุนการแปลงย่อขยายภาพ
เมตริกสำหรับการแปลงแบบต่างๆ ทั้งใน 2-มิติ และ 3-มิติ การกำหนดหน้าตาต่างๆ และ วิมมอง
การขลิบภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต โครงสร้างทางรูปภาพคณิตศาสตร์ การนำเสนอ
ภาพออกสู่ อุปกรณ์จริง

04-063-407 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6)

Computer Vision

วิชาบังคับก่อน : 04-061-204 โครงสร้างข้อมูล

ข้อมูลภาพการจำลองแบบข้อมูลภาพ อุปกรณ์ทางด้านการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การ
กรองสัญญาณภาพ การหาขอบและขอบเขตของวัตถุจากรูปทรงเรขาคณิต การปรับความ
สว่างของภาพ การตัดแบ่งองค์ประกอบของวัตถุในภาพ การรับรู้ชนิดของวัตถุในภาพ การ
วิเคราะห์เนื้อหาภาพ การเข้าใจภาพของวัตถุที่เคลื่อนไหว

04-063-408 ปัญญาประดิษฐ์

3(3-0-6)

Artificial Intelligence

วิชาบังคับก่อน : 04-061-202 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม

ความรู้พื้นฐานที่สำคัญทางด้านปัญญาประดิษฐ์ระบบต่างๆ แนวความคิดในการแก้-
ปัญหา การพิสูจน์ การแทนฐานความรู้แบบฟอร์มอล และแบบนอน ฟอร์มอลระบบ
ผู้เชี่ยวชาญ เทคนิคและวิธีการในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือของระบบ
ผู้เชี่ยวชาญ ภาษา LISP หรือ Prolog

04-063-409 วิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

Numerical Methods for Engineering

วิชาบังคับก่อน : 02-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

การคำนวณเลขทศนิยม และ การปัดเศษ วิธีการคำนวณซ้ำ วิธีเชิงตัวเลขของระบบสมการ
แบบไม่เชิงเส้น วิธีการหาค่าของสมการ แบบตัดครึ่ง แบบนิวตันราฟสันส์ และ แบบซี
แคนท์ การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นแบบโดยตรง การหาคำตอบของระบบ

สมการเชิงเส้นแบบวิธีการกำจัดของเกาส์ การแยกองค์ประกอบของเมทริกซ์ การประมาณค่า การประมาณค่าโดยวิธีของนิวตัน การดิฟเฟอเรนเชียลเชิงตัวเลข การอินทิเกรตเชิงตัวเลข การหาคำตอบของระบบสมการดิฟเฟอเรนเชียล

04-063-410 ระบบฐานข้อมูลแบบขนานและแบบกระจาย 3(3-0-6)

Parallel and Distributed Database

วิชาบังคับก่อน : 04-061-301 ระบบจัดการฐานข้อมูล

โครงสร้างของระบบกระจายและขนาน สถาปัตยกรรมแบบ ระบบปฏิบัติการโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล การติดต่อระหว่างเครื่องในระบบ ภาษาที่ใช้ในการค้นหาจัดเก็บ ระบบการรักษาความถูกต้อง และความปลอดภัย เทคนิคการจัดเก็บฐานข้อมูลแบบต่างๆ ประสิทธิภาพของระบบ ความทันสมัยของข้อมูลเทคนิคการป้องกันความสูญเสียข้อมูล

04-063-411 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ

3(3-0-6)

Computer Aided Design

วิชาบังคับก่อน : 04-063-406 คอมพิวเตอร์กราฟฟิก

การพัฒนาคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ช่วยในการออกแบบงานวิศวกรรมด้านต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรกล ออกแบบตึก สถาปัตยกรรม วงจรไฟฟ้า เครื่องบิน ควบคุมโรงงาน พัฒนาการออกแบบ VLSI อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า และ อุปกรณ์แสดงผลพล็อต ช่วยในการออกแบบ การจำลองแบบงาน การจำลองแบบโรงงาน การพัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยแสดงผลเป็นแผนภาพ ศึกษาซอฟต์แวร์ตัวอย่างทางด้านนี้ที่มีอยู่ในท้องตลาด

04-063-412 คอมพิวเตอร์ช่วยผลิต

3(3-0-6)

Computer Aided Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : 04-063-406 คอมพิวเตอร์กราฟฟิก

ศึกษาระบบอัตโนมัติ และกึ่งอัตโนมัติของการจัดการด้านทัศนศาสตร์การเลือกข้อมูล จากรูปแบบวิธีต่างๆ การประมวลผลเชิงกลุ่ม โครงสร้างข้อมูลที่เป็นลำดับชั้น กระบวนการทางด้านการกราฟิกส์สำหรับการอธิบายโครงสร้าง การแทนความหมายวัตถุ 3 มิติ ด้วยวิธีต่างๆ

- | | | |
|------------|--|----------|
| 04-063-413 | <p>ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</p> <p>Special Problems in Computer Software</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของระบบคอมพิวเตอร์</p> | 3(3-0-6) |
| 04-063-414 | <p>หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์</p> <p>Advanced Topics in Computer Software</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ศึกษาวิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ ขั้นสูง</p> | 3(3-0-6) |
| 04-064-201 | <p>ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม</p> <p>Probability for Engineering</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 02-070-204 สถิติ 1</p> <p>ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม โมเมนต์และ สถิติแบบมีเงื่อนไขลำดับของตัวแปรสุ่ม แนวคิดทั่วไปของกระบวนการสุ่ม การวิเคราะห์สเปกตรัม การเดินสุ่มเซตลูกโซ่</p> | 3(3-0-6) |
| 04-064-301 | <p>การสื่อสารข้อมูลดิจิทัล</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>Digital Data Communication</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p> <p>การเปลี่ยนสัญญาณเชิงเส้นมาเป็นสัญญาณดิจิทัล การออกแบบระบบผสมรหัสสัญญาณช่วง การผสมสัญญาณแบบเดลต้า สัญญาณรบกวนในการผสมสัญญาณแบบ รหัสสัญญาณ</p> | |

ช่วง และ ระบบเคลต้า การส่งข้อมูลออกหลายทางโดยการแบ่งช่วงเวลา การออกรูปแบบ สัญญาณแถบพื้นฐาน วิธีเลื่อนเฟสส์ วิธีอัตราการเลื่อนเฟสส์ วิธีการเลื่อนความถี่ สัญญาณรบกวน ในการส่งข้อมูล และโอกาสผิดพลาด การออกแบบวงจรกรองที่เหมาะสมที่สุด ช่องของ เกาส์เซียน และ การเข้ารหัสควบคุมความผิดพลาด แพกเกตสวิตชิง และ ระบบเครือข่าย ขนาดใหญ่

04-064-302 ทฤษฎีสารสนเทศ

3(3-0-6)

Information Theory

วิชาบังคับก่อน : 02-070-204 สถิติ 1

แหล่งกำเนิดและช่องสัญญาณส่งข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดข้อมูล การเข้ารหัส แหล่งกำเนิดข้อมูลแบบไม่มีสัญญาณรบกวน ช่องสัญญาณฐานสอง และ ทฤษฎี ข้อที่สองของแชนนอน การเข้ารหัสแหล่งข้อมูลกับช่องสัญญาณที่ไม่มีความจำ แบบไม่ต่อเนื่องทฤษฎีอัตราการบิดเบือนของข้อมูลการเข้ารหัสต่างๆ ไปการเข้ารหัสข้อมูล ฐานสอง โดยวิธีเข้ารหัสกลุ่ม

04-064-303 การสื่อสารข้อมูลอนาลอก

3(3-0-6)

Analog Data Communication

วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร ความถี่ ช่อง แบนด์วิธ มอดูเลชันการสื่อสาร แบบอนาล็อก และดิจิทัล มัลติเพลกซ์ความถี่ ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสารขบวนการผสม สัญญาณเชิงเส้น การออกแบบและวิเคราะห์วงจรที่ใช้ทำการผสมสัญญาณและ ถอด สัญญาณแบบต่าง ๆ สัญญาณรบกวนในการผสมสัญญาณ เอเอ็ม วิธีการผสมสัญญาณ เชิงมุม การออกแบบและ วิเคราะห์วงจรการผสมสัญญาณเอฟเอ็ม สัญญาณรบกวนในระบบการผสมสัญญาณแบบเอฟเอ็ม การแลกเปลี่ยนระหว่างประสิทธิภาพกับความ ซับซ้อนของวงจร

04-064-304 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1

1(0-3-0)

Computer Network Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนการสื่อสาร ข้อมูลเชิง ดิจิตอล

04-064-305 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2 1(0-3-0)

Computer Network Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน : 04-064-304 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนการสื่อสาร ข้อมูลเชิง ดิจิตอลขั้นสูง

04-064-401 ทฤษฎีรหัสข้อมูล 3(3-0-6)

Coding Theory

วิชาบังคับก่อน : 04-064-302 ทฤษฎีสารสนเทศ

ทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่ม(GROUP) วง(RING) และ สนาม(FIELDS) เบื้องต้นรหัสตรวจสอบความผิดพลาด รหัสแก้ไขข้อผิดพลาด รหัสหมุนวน สนามจำกัดและรหัสบีบอัดการถอดรหัสเสียงส่วนใหญ่รหัสคอนโวลูชัน รหัสแก้ความผิดพลาดเบิรท์ การวิเคราะห์ และออกแบบวงจรเข้ารหัส และถอดรหัส แบบต่างๆ

04-064-402 ข่ายงานบริเวณเฉพาะพื้นที่

3(3-0-6)

Local Area Network

วิชาบังคับก่อน : 04-061-309 การสื่อสารข้อมูล

หลักการแบ่งลำดับชั้นของระบบเครือข่าย เทคโนโลยีของระบบข่ายงานบริเวณเฉพาะพื้นที่ โครงข่ายของข่ายงานบริเวณเฉพาะพื้นที่ พิธีส่งสารสนเทศแบบต่างๆ และ พิธีส่งสารสนเทศสากล การวัดประสิทธิภาพของระบบข่ายงานบริเวณเฉพาะพื้นที่

04-064-403 เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบกระจายและขนาน 3(3-0-6)

Parallel and Distributed Computer Network

วิชาบังคับก่อน : 04-061-309 การสื่อสารข้อมูล

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน แบบไปป์ไลน์ แบบกระจาย ขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบขนาน การออกแบบระบบประมวลผลแบบขนาน และแบบกระจายวิธี การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล การควบคุมภาวะพร้อมการ การจัดการการติดตาม การจัดข่ายงาน และระบบดำเนินงานแบบกระจาย การออกแบบป้องกันความ ผิดพลาด การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

04-064-404 การประมวลผลด้วยโครงข่ายเซลล์ประสาท 3(3-0-6)

Computing with Neural Network

วิชาบังคับก่อน : 02-011-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร

ประวัติความเป็นมาของระบบโครงข่ายเซลล์ประสาท แบบจำลองของเซลล์ประสาท และกฎของการเรียนรู้ การคำนวณด้วยเมตริกหน่วยความจำสัมพันธ์แบบฮอปฟิลด์ แบบแอมมิง แบบสองทิศทาง โครงข่ายดีที่สุด โครงข่ายแบบย้อนกลับ เปรียบเทียบโครงข่ายชั้นเดียวและ หลายชั้นการขยายโครงข่าย และประสิทธิภาพ การเรียนรู้แบบแข่งขันของ กออสส์เบิร์กการจัด ตัวเองของโคโฮเนนโครงข่ายเซลล์ประสาทและเทคนิคทางสถิติ การประยุกต์ใช้งานทางด้านฐานข้อมูล การรู้ภาพ ระบบผู้เชี่ยวชาญ การสังเคราะห์ด้วยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

04-064-405 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 3(3-0-6)

Computer and Information Security

วิชาบังคับก่อน : 04-061-309 การสื่อสารข้อมูล

ทฤษฎีการเข้ารหัส โพรโทคอลการเข้ารหัส รูปแบบการควบคุมการเข้าถึง การรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม ฐานข้อมูล จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Firewall อินเทอร์เน็ต ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบการบุกรุก ขบวนการวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

04-064-406 ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย 3(3-0-6)

Special Problems in Computer Network

วิชาบังคับก่อน : -

วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- | | | |
|------------|--|----------|
| 04-064-407 | <p>หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เครือข่าย</p> <p>Advanced Topics in Computer Network</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>ศึกษาวิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและข้อมูล</p> | 3(3-0-6) |
| 04-065-301 | <p>วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Engineering Electromagnetics</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 02-030-103 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร</p> <p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตย์ คุณสมบัติของตัวนำ ฉนวน คาปาซิเตอร์
แทนท์ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า แรงและแรงบิดที่
กระทำต่อบ่งกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ การเหนี่ยวนำทาง
แม่เหล็กไฟฟ้ากระแสสลับเฟสเมนต์ สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางชนิด
ไอโซโทรปิก</p> | 3(3-0-6) |
| 04-065-302 | <p>ระบบควบคุม</p> <p>Control System</p> <p>วิชาบังคับก่อน : -</p> <p>วิศวกรรมระบบเบื้องต้น ศึกษาาระบบควบคุมอัตโนมัติทั้งแบบวงเปิดและวงปิด การ
วิเคราะห์บล็อกไดอะแกรม และ กราฟแยกการไหลของสัญญาณ การแทนระบบทาง
กายภาพด้วยสมการคณิตศาสตร์ และทรานซ์เฟอร์ฟังก์ชัน การวิเคราะห์ผลตอบสนองชั่ว
ครู่ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในโดเมนเวลาความถี่ เสถียรภาพของระบบควบคุม การ
ออกแบบและชดเชยระบบควบคุม</p> | 3(3-0-6) |
| 04-065-303 | <p>การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ</p> <p>3(3-0-6)</p> <p>Signal and System Analysis</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 04-021-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1</p> | |

การจำแนกประเภท และ คุณสมบัติ ของสัญญาณและระบบ วิธีวิเคราะห์ระบบทั้งในเชิงเวลาและเชิงความถี่ ทฤษฎีคอนโวลูชัน การแปลงแบบลาปลาซ การแปลงแบบฟูรีเยร์ การแปลงแบบแซด การประยุกต์ใช้วิเคราะห์ในวงจรไฟฟ้าของการแปลงแบบต่างๆ ผังการไหลเวียนของสัญญาณ แบบจำลองของโรงงานระบบวงจรเปิด ระบบวงจรปิด เสถียรภาพของระบบ แนวทางเดินของรากทฤษฎีการสุ่ม ผลตอบสนองเชิงเวลา ผลตอบสนองเชิงความถี่ระบบป้อนกลับชุดสมการแสดงสถานะภาพของระบบและ คำตอบ

- 04-065-304 **ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 1** 1(0-3-0)
 Control and Signal Processing Laboratory 1
 วิชาบังคับก่อน : -
 ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในส่วนของการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ
- 04-065-305 **ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 2** 1(0-3-0)
 Control and Signal Processing Laboratory 2
 วิชาบังคับก่อน : 04-065-304 ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ
 ทดลองหรือออกแบบเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในส่วนของการควบคุมและประมวลผลสัญญาณขั้นสูง
- 04-065-401 **การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล**
 3(3-0-6)
 Digital Signal Processing
 วิชาบังคับก่อน : 04-021-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1
 ทบทวนการออกแบบวงจรกรองเวลาต่อเนื่องและการแทน การวิเคราะห์และออกแบบระบบและสัญญาณดิสครีต การแปลงแซด และการแปลงฟูรีเยร์แบบดิสครีต โครงสร้างของระบบเวลาดีสครีต เทคนิคการออกแบบวงจรกรองแบบผลตอบสนองอิมพัลส์อนันต์ และผลตอบสนองอิมพัลส์จำกัด การแปลงอีลแบร์ตแบบดิสครีตและการวิเคราะห์เซฟสตรัม สัญญาณสุ่ม
- 04-065-402 **ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงเส้น**
 3(3-0-6)
 Linear Feedback Control System

วิชาบังคับก่อน : 04-065-303 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

การพิจารณาแนวความคิดของการป้อนกลับ การนำเทคนิคต่างๆในโดเมนของเวลาและความถี่มาใช้ในการหาแบบจำลอง วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงเส้น การวิเคราะห์เสถียรภาพการแทนปริภูมิสภาวะเบื้องต้น

04-065-403 ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Feedback Control System

วิชาบังคับก่อน : 04-065-303 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

การวิเคราะห์ และ ออกแบบ เชิงเวลา และ เชิงความถี่ ของระบบควบคุมด้วยวงจรไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การแปลงข้อมูล และ การเชื่อมประสานการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนตัวควบคุม การตัดสินใจใช้ ซอฟแวร์ และฮาร์ดแวร์ ในระบบควบคุมดิจิทัล โครงสร้างของระบบควบคุม อุปกรณ์ในระบบควบคุม และ แบบจำลอง การรับข้อมูลดิจิทัล และการควบคุม พีไอดี การกำหนดลักษณะของระบบควบคุม และขีดจำกัด การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล การสร้างระบบควบคุมดิจิทัล การเลือกอัตราการสุ่ม ผลของการมีความยาวของบิตที่จำกัด

04-065-404 การประมวลผลสัญญาณภาพ

3(3-0-6)

Image Processing

วิชาบังคับก่อน : 04-065-401 ประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

การแปลง และ การกรอง สัญญาณดิจิทัลในสองมิติ การพัฒนาไปใช้งานในด้านการเพิ่มคุณภาพของสัญญาณภาพ การสร้างภาพจากสัญญาณ การอัดย่อสัญญาณการแบ่งเซกเมนต์ของสัญญาณภาพ การมองเห็นภาพของคอมพิวเตอร์การตีความภาพหนึ่ง การเข้าใจภาพของคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เนื้อภาพ และภาพการเคลื่อนไหว การวิเคราะห์และแปลงฟูเรียร์อย่างรวดเร็วของภาพ การวิเคราะห์สถิติของสัญญาณภาพ การพัฒนาไปใช้งานในหุ่นยนต์ การสร้างฮาร์ดแวร์ขึ้นมาปฏิบัติงาน

04-065-405 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์

3(3-0-6)

Motor Drive System

วิชาบังคับก่อน : 04-065-303 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

การจำลองแบบองค์ประกอบของระบบเครื่องกล อุปกรณ์จับวัดและเข้ารหัสสัญญาณ ระบุตำแหน่งและความเร็ว ระบบคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายระบบมอเตอร์ชนิด ไฟตรง แบบไม่มีแปรงถ่าน แบบขอลวดนำไฟฟ้า และ แบบมอเตอร์หมุนที่ละขั้น ในระบบที่ต้องค่อยๆ เร่ง จังหวะการหมุน แรงบิดเชิงมุมและการเกิดเรโซแนนซ์ในระบบที่ต้องการประสิทธิภาพสูง ตัวอย่างการออกแบบระบบ

04-065-406 กระบวนการสโตคาสติกและการกรอง 3(3-0-6)

Stochastic Process and Filtering

วิชาบังคับก่อน : 04-064-201 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม

กระบวนการสโตคาสติก ผลตอบสนองของระบบเชิงเส้นต่อสัญญาณเข้าที่เป็นสโตคาสติก ขบวนการแก๊สเคลื่อน ขบวนการมาร์คอฟ การกรองสัญญาณเชิงเส้น การประมาณค่าอย่างใกล้ชิดที่สุด การควบคุมแบบสโตคาสติกเบื้องต้น

04-065-407 การกรองและการควบคุมสโตคาสติก

3(3-0-6)

Stochastic Filtering and Control

วิชาบังคับก่อน : 04-065-406 กระบวนการสโตคาสติกและการกรอง

กระบวนการสโตคาสติก แคลคูลัสของค่าเฉลี่ย สมการดิฟเฟอเรนเชียล และ ดิฟเฟอเรนเชียลอย่างสโตคาสติก การกรองสัญญาณโดยการประยุกต์ทฤษฎีในแนวความคิดใหม่ ทฤษฎีคาลมาน-บุชี การประยุกต์นำไปใช้ในงานวิศวกรรม การควบคุมแบบดีกว่าวิธีที่เหมาะสมที่สุดของระบบสโตคาสติก

04-065-408 อุปกรณ์การวัดและควบคุม

3(3-0-6)

Instrumentation and Control Devices

วิชาบังคับก่อน : 04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

สมบัติของระบบทางฟิสิกส์และเคมี การพัฒนาอุปกรณ์วัดสมบัติทางฟิสิกส์และเคมี การพัฒนาและประยุกต์อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ มาใช้ในการวัดสมบัติทางฟิสิกส์และเคมี การวิเคราะห์ความถูกต้องในการวัดหลักการและอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และเคมี ออปแอมและอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ การประยุกต์ใช้งานในงานวัดคุณสมบัติของออปแอมและอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

04-065-409 การตรวจสอบ 3(3-0-6)

System Identification

วิชาบังคับก่อน : 04-065-401 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

การเปรียบเทียบวิธีการระบุตัวระบบระหว่างแบบพารามेटริกและไม่พารามेटริก ฟังก์ชันน้ำหนักและฟังก์ชันโอนย้ายสำหรับระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นซึ่งจะเน้น ที่แบบจำลองของไวเออร์โดยวิธีสัญญาณรบกวนขาว ทฤษฎีการระบุตัว การสังเคราะห์ ระบบกับข้อมูลเข้าที่เหมาะสมที่สุด แบบจำลองและเทคนิคการประมาณ การถดถอยอัตโนมัติและการเคลื่อนค่าเฉลี่ย

04-065-410 ระบบเชิงเส้นและควบคุม 3(3-0-6)

Linear System and Control

วิชาบังคับก่อน : 04-065-303 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

ตัวแปรของสถานะ แบบจำลองของระบบเชิงเส้น ความสามารถควบคุมได้ความสามารถสังเกตได้ เสถียรภาพของระบบ ความเล็กที่สุด และ โครงสร้างของระบบ การควบคุมแบบย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรสถานะ การสังเกตรอบบโดยใช้ตัวแปรสถานะ แบบจำลองของระบบหลายสัญญาณเข้าหลายสัญญาณออก ทั้งในเชิงเวลาและเชิงความถี่ ปัญหาควอดราติกเชิงเส้นปัญหาเก้าเสียนควอดราติกเชิงเส้น การทำให้สม่าเสมอด้วยเก้าเสียนควอดราติก การป้อนกลับด้วยสัญญาณออก และ ทฤษฎีการแยกย่อย

04-065-411 วงจรกรองสัญญาณดิจิทัล

3(3-0-6)

Digital Filter Circuits

วิชาบังคับก่อน : 04-065-303 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ

การสุ่มสัญญาณ และ การสร้างสัญญาณกลับ ในวงจรเชิงเส้น การวิเคราะห์ แบบฟูเรียร์ การวิเคราะห์แบบแซด เสถียรภาพของระบบไม่ต่อเนื่องเชิงเวลาการออกแบบและวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบสุ่มสัญญาณการออกแบบวงจรกรองความถี่เชิงเส้นชนิดผ่านต่ำ การออกแบบวงจรกรองความถี่เชิงเส้นชนิดผ่านกลาง และ ผ่านสูงการออกแบบวงจรตอบสนองสัญญาณช่วงจำกัด โดยวิธี ฟูเรียร์ การสุ่มความถี่ และ หน้าต่างแบบ

04-065-412 ปัญหาพิเศษทางควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)

Special Problems in Control and Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : -

วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลสัญญาณของระบบคอมพิวเตอร์

04-065-413 หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)

Advanced Topics in Control and Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาวิชาการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ในงานวัดคุมและประมวลผลสัญญาณ

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

1) คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
					2553	2554	2555	2556	2557
3309901338402	อาจารย์	นายอภิชาติ ทิรประเสริฐสิน	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3321001024526	อาจารย์	นายประกาย นาคี	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3309900887893	อาจารย์	นางทิพา กองศรีมา	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3400500514195	อาจารย์	นายธรรมกร ครองไทรภาพ	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3309901146005	อาจารย์	นางเกตกาญจน์ ไชยจันทร์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12

2) วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
					2553	2554	2555	2556	2557
3409900292473	อาจารย์	นายประสาน เอื้อทาน	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3400100889094	อาจารย์	นายธีระพันธ์ ธีระรัมย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบ	12	12	12	12	12
5470800007511	อาจารย์	นายนาวา งามวิทยา นนท์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
5409999013446	อาจารย์	นายอภิวัฒน์ สวัสดิ์รัตน์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3360900031737	ผศ.	นายจักรวัฒน์ บุตรบุญชู	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	12	12	12	12	12

3.2.2 อาจารย์ประจำ

1) คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา				
					2553	2554	2555	2556	2557
3309901338402	อาจารย์	นายอภิชาติ ติรประเสริฐสิน	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3321001024526	อาจารย์	นายประกาย นาคี	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3309900887893	อาจารย์	นางทิพา กองศรีมา	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3400500514195	อาจารย์	นายธรรมกร ครองไตรภาพ	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3309901146005	อาจารย์	นางเกตกาญจน์ ไชยจันทร์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12

2) วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

เลขประจำตัว	ตำแหน่ง	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา
-------------	---------	-----------	---------	-------------	---------------------------

ประชาชน	วิชาการ	เลขประจำตัวประชาชน			2553	2554	2555	2556	2557
3409900292473	อาจารย์	นายประสาน เอื้อทาน	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3400100889094	อาจารย์	นายธีระพันธ์ ธีระนันท์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบ	12	12	12	12	12
5470800007511	อาจารย์	นายนาถ งามวิทยา นันท์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
5409999013446	อาจารย์	นายอภิวัฒน์ สวัสดิ์รัตน์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า-คอมพิวเตอร์	12	12	12	12	12
3360900031737	ผศ.	นายจักรวัฒน์ บุตรบุญชู	วศ.บ.	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	12	12	12	12	12

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงาน/สหกิจศึกษา ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาชีพ แต่ในทางปฏิบัติแล้วมีความต้องการให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนรายวิชานี้ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษามีปัญหาไม่สามารถไปฝึกในรายวิชาดังกล่าวได้ ก็จะเป็นการอนุโลมให้เรียนรายวิชาโครงการแทนฝึกงาน/สหกิจศึกษาได้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 2) บุคลากรความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรมโดยใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ เพื่อการเรียนการสอน เพื่อการวิจัย เพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อเป็นการบริการสังคม โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน มีชิ้นงาน หรือซอฟต์แวร์และรายงานที่ต้องนำเสนอ ตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัย เพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่นักศึกษาสนใจ และสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จ ภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรม ในการทำโครงการ ชิ้นงาน หรือซอฟต์แวร์ที่ได้จากโครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3 และภาคการศึกษาที่สอง ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

สามหน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนอชิ้นงาน หรือโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และการทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น โดยเฉพาะการทำงานของชิ้นงานนั้นๆ โดยการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีทักษะในการวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี	หนึ่ง. ส่งเสริมการทำโครงการรายวิชา หรือ แก้โจทย์ปัญหาจากกรณีศึกษา สอง. ส่งเสริมกิจกรรมทางทักษะวิชาชีพ สาม. ยกระดับมาตรฐานโครงการสหกิจศึกษา
2. มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน	หนึ่ง. ส่งเสริมการทำโครงการร่วมกับชุมชน และสถานประกอบการ สอง. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร และสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึง เข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา แต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม โดยฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบ

หรือการทำการบ้าน ส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นผู้ที่มีความเสียสละ และทำประโยชน์แก่ส่วนรวม ปลุกฝัง จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในทางสร้างสรรค์

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) สังเกตพฤติกรรมการมีสัมมาคารวะ และการเข้าร่วมกิจกรรมสืบสานวัฒนธรรมไทย
- 2) พิจารณาจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนด ระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- 3) สังเกตจากการมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 4) ตรวจสอบสถิติรายงานการทุจริตในการสอบ และสังเกตจากการตรวจการบ้าน
- 5) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรม พื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้าง นวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- 2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ใน เนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- 3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- 5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงาน จริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ดวยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชา นั้นๆ นอกจากนี้ ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือ เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย

- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- 4) ประเมินจากโครงงานที่น่าเสนอ
- 5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 6) ประเมินในรายวิชาสหกิจศึกษา

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- 5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กำหนดกรณีศึกษาเพื่อให้มีการสืบค้นข้อมูล และการประยุกต์ใช้ทักษะทางวิศวกรรมรวมถึง การอภิปรายในกลุ่ม เพื่อนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปสู่ผลลัพธ์ที่สร้างสรรค์

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากข้อสอบที่ให้นักศึกษาแสดงความคิด
- 2) ประเมินจากโครงงานที่น่าเสนอ
- 3) ประเมินในรายวิชาสหกิจศึกษา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ

ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กำหนดการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ประสานงาน หาข้อมูล วางแผนร่วมกับบุคคลอื่นในหลาย ๆ ด้าน โดยคาดหวังผลในการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบในรายวิชา ความปลอดภัยในการทำงาน และตระหนักถึงการรักษาสภาพแวดล้อม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) พิจารณาจากกระบวนการ ขั้นตอน และวิธีการนำเสนอผลงานกลุ่ม
- 2) สังเกตจากพฤติกรรมการใช้เครื่องมือเครื่องจักรอย่างปลอดภัย รวมถึงมีการรักษาสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

แนะนำการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองหลักการทำงาน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และเปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอผลงานในชั้นเรียน

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) การทดสอบ หรือการประเมินจากงานที่มอบหมาย
- 2) ประเมินจากวิธีการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ

3. ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร และสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึง เข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3.2 ความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎี และปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.3 ทักษะทางปัญญา

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

- 2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- 3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 4) รู้จักบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- 5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณ และเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)



ความรับผิดชอบหลัก

○

ความรับผิดชอบ

[illegible]

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
00-031-101 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	○	●	●			●		○			●	○		○	○	●		○	●					●	
00-031-102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	○	●	●			●		○			●	○		○	○	●		○	●					●	
00-031-203 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	○	●	●			●		○			●	○		○	○	●		○	●					●	
00-031-204 สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	○	●	●			●		○			●	○		○	○	●		○	●					●	
00-031-205 การเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	○	●	●			●		○			●	○		○	○	●		○	●					●	
00-032-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	●	●		○	●		●			○	○		●	●	●		○	●				○	●	
00-033-101 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●	●	●		○	●		●			○	○		●	●	●		○	●				○	●	
00-034-001 การสนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	●	●	●		○	●		●			○	○		●	●	●		○	●				○	●	
00-035-001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●	●	●		○	●		●			○	○		●	●	●		○	●				○	●	
00-036-101 ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน	●	●	●		○	●		●			○	○		●	●	●		○	●				○	●	
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																									
00-041-001 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม	○	●	●		○	●		●			●	●		○	●	●		●	●			○	○	●	
00-041-102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่	●	●	●		○	●		●			●	●		●	●	●		●	●			○	●	●	

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. 78 เจริญ					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
00-041-103 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ	●	●	●		○	●		●			●	●		●	●	●		●	●			○	●	●	
00-042-101 คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน	○	●	●		○	●		●			●	○		●	○	○		○	○			●	○	○	
2. หมวดวิชาเฉพาะ																									
2.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน																									
02-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	○	●	●			●		●			●	○		○	●	●		○	●			●	○	●	
02-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	○	●	●			●		●			●	○		○	●	●		○	●			●	●	●	
02-011-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	○	●	●			●		●			●	○		○	●	●		○	●			●	●	●	
02-011-318 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	○	●	●			●		●			●	○		○	●	●		○	●			●	●	●	
02-020-124 เคมีพื้นฐาน	●	●	●		○	●		○			●	●		○	●	○		●	●			●	●	○	
02-020-125 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	●	●	●		●	●		○			●	●			●	○		●	●			●	○	○	
02-030-101 ฟิสิกส์ 1	○	●	●		○	●		○			●	●		○	●	○		○	●			●	○	○	
02-030-102ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	○	●	●		○	●		○			●	●		○	●	○		○	●			●	○	○	
02-030-103 ฟิสิกส์ 2	○	●	●		○	●		○			●	●		○	●	○		○	●			●	○	○	
02-030-104ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	○	●	●		○	●		○			●	●		○	●	○		○	●			●	○	○	

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ทักษะทางความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
02-070-204 สถิติ 1	○	○	●		●	●		○			○	●		○	○	○		○	●			●	○	○	
04-036-205 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●				●		●			●	●				○			●						●
04-020-202 วงจรไฟฟ้า 1	☐	☐			☐	☐	☐				☐		☐		☐				☐		☐	☐			☐
04-050-202 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	☐	☐			☐	☐	☐				☐		☐		☐				☐		☐	☐			☐
04-040-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	☐	●			○	●	●		○	○	○				○			●	●	●				○	●
04-040-102 เขียนแบบวิศวกรรม	☐	●			○	●	●	○	○	○	●	○			○	●		●	●		○		●	○	●
04-060-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	☐	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○		○	●	○	●	○	○	●	
04-100-101 วัสดุวิศวกรรม	☐	●	○	●		●	●	○		○					●	○			●				●		○
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ																									
04-021-201 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 1	☐	☐			☐	☐	☐				☐		☐		☐				☐			☐			☐
04-061-201 ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	
04-061-202 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิศวกรรม	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-203 วงจรดิจิทัลลอจิก	☐	☐				●	●		●		●				●			●		○	●	●	●	●	
04-061-204 โครงสร้างข้อมูล	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-205 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	☐	☐				●	●		●		●				●			●		○	●	●	●	●	

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					80 เมาส์					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04-061-301 ระบบจัดการฐานข้อมูล	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-302 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-303 ไมโครโพรเซสเซอร์	☐	☐				●	●		●		●				●			●		○	●	●	●	●	
04-061-304 การออกแบบระบบดิจิทัล 1	☐	☐				●	●		●		●				●			●		○	●	●	●	●	
04-061-305 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-306 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	☐	☐				●	●		●		●				●			●		○	●	●	●	●	
04-061-307 เครือข่ายคอมพิวเตอร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-308 ระบบปฏิบัติการ	☐	☐				●	●		●		●				●			●		○	●	●	●	●	
04-061-309 การสื่อสารข้อมูล	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-061-401 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-061-402 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-061-403 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก																									

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
2.3.1 แขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์																									
04-062-201 ทฤษฎีสวิตชิง	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-301 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 1	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	
04-062-302 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ 2	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	
04-062-303 การออกแบบระบบดิจิทัล 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-304 การออกแบบระบบตัวเชื่อมประสาน ไมโครโพรเซสเซอร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-305 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 1	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-306 การออกแบบระบบวงจรใหญ่มาก 1	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-307 การออกแบบระบบตรวจสอบความ ผิดพลาด	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-401 ระบบคำนวณแบบขนานและกระจาย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-402 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-403 การออกแบบระบบวงจรใหญ่มาก 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-404 ระบบทนความผิดพลาด	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04-062-405 ทฤษฎีวงจรลำดับ	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-406 ระบบคอมพิวเตอร์เวลาจริง	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-407 ระบบควบคุมหุ่นยนต์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-408 การประมวลผลแบบขนาน	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-409 ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-062-410 หัวข้อขั้นสูงทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-021-202 วงจรไฟฟ้า 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-051-205 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
2.3.2 แขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์																									
04-063-201 ภาษาเชิงวัตถุ	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-301 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 1	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	
04-063-302 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ 2	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	
04-063-303 โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-304 วิธีการเชิงเลขสำหรับวิศวกรรมขั้นสูง	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-305 ทฤษฎีสารสนเทศคอมพิวเตอร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04-063-306 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-307 ทฤษฎีขั้นตอนวิธี	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-401 ทฤษฎีแถวคอย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-402 ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาใน รูปแบบ 1	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-403 ทฤษฎีการคำนวณและหลักภาษาใน รูปแบบ 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-404 ทฤษฎีตัวแปลภาษา 1	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-405 ทฤษฎีตัวแปลภาษา 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-406 คอมพิวเตอร์กราฟฟิก	☐	☐				●			●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-407 การรู้ภาพของคอมพิวเตอร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-408 ปัญญาประดิษฐ์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-409 วิธีการเชิงเลขสำหรับงานวิศวกรรม	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-410 ระบบฐานข้อมูลแบบขนานและแบบ กระจาย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-411 การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04-063-412 การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-413 ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-063-414 หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
2.3.3 แขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและสื่อสารข้อมูล																									
04-064-201 ความน่าจะเป็นสำหรับวิศวกรรม	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-301 การสื่อสารข้อมูลเชิงดิจิทัล	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-302 ทฤษฎีสารสนเทศ	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-303 การสื่อสารข้อมูลเชิงต่อเนื่อง	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-304 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●	
04-064-305 ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○	○	●	●	●	●	
04-064-401 ทฤษฎีรหัสข้อมูล	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-402 ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-403 เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบกระจายและ	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ชานาน																									
04-064-404 การประมวลผลด้วยโครงข่ายเซลล์ประสาท	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-405 การรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-406 ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-064-407 หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เครือข่าย	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
2.3.4 แขนงวิชาการระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและประมวลผลสัญญาณ																									
04-065-301 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	☐	☐				●	86			●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-065-302 ระบบควบคุม	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-065-303 การวิเคราะห์ระบบและสัญญาณ	☐	☐				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●
04-065-304 ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 1	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	
04-065-305 ปฏิบัติการควบคุมและประมวลผล	☐	☐				●	●		●		●							●		○	●	●	●	●	

มาตรฐาน ระดับผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
สัญญาณ 2 04-065-401 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 04-065-402 ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงเส้น 04-065-403 ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงดิจิทัล 04-065-404 การประมวลผลสัญญาณภาพ 04-065-405 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ 04-065-406 ขบวนการสโตคาสติกและการกรอง 04-065-407 การควบคุมและการกรองสโตคาสติก 04-065-408 อุปกรณ์สัญญาณวัดคุม 04-065-409 การไถ่เตินตีไฟระบบ 04-065-410 ระบบเชิงเส้นและควบคุม 04-065-411 วงจรกรองสัญญาณดิจิทัล 04-065-412 ปัญหาพิเศษทางควบคุมและประมวลผลสัญญาณ 04-065-413 หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับควบคุมและ	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒
	☐	☐				☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☒

มาตรฐาน	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ระดับผลการเรียนรู้																									
ประมวลผลสัญญาณ																									

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก. หมวด 4 การวัดและประเมินผลการศึกษา)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

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

3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5) การประเมินจากนักศึกษาเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบวกรับเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก หมวด 8 การอนุมัติให้ปริญญา)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย / คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 3) ให้ข้อมูลแก่อาจารย์พิเศษเกี่ยวกับรายละเอียดรายวิชาที่สอนและรายละเอียดหลักสูตร เพื่อให้เข้าใจและเตรียมการตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

- 2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชา
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

1) การบริหารหลักสูตรจะมีอาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 โดยมีคณะกรรมการประจำคณะและคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ และกำหนดนโยบายปฏิบัติ

2) อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

3) มีระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่มีการตรวจติดตามประเมินผลทุกปีการศึกษาและนำผลการประเมินมาปรับปรุงให้ดำรงไว้ซึ่งมาตรฐานหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและองค์การวิชาชีพ

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปี เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุและครุภัณฑ์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อม

ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

1) หนังสือทั่วไปภาษาไทย และภาษาอังกฤษ	44,927 เล่ม
2) หนังสืออ้างอิงภาษาไทย และภาษาอังกฤษ	2,902 เล่ม
3) วารสารฉบับล่วงหน้าภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	10,379 เล่ม
4) วารสารภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และจุลสาร	459 ฉบับ
5) กฤตภาค	375

รายการ

6) ดัชนีบทความทางวิชาการ	310 รายการ
7) วิทยานิพนธ์ ภาคนิพนธ์และวิจัย	1,270 เล่ม
8) วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาและวิชาการ	7,243 แผ่น

2.2.2 ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

1) หนังสือตำรา	19,582 เล่ม
2) หนังสืออ้างอิง	1,620 เล่ม
3) วารสารและจุลสาร	510 รายการ
4) กฤตภาค	800 รายการ
5) วารสารล่วงเวลาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	10,379 เล่ม
6) โครงการนวัตกรรม	1,680 เล่ม
7) วัสดุทัศนเพื่อการศึกษาและวิชาการ	122 แผ่น

2.2.3 ฐานข้อมูลวิชาการทางอินเทอร์เน็ต สำหรับให้บริการนักศึกษาสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นสมาชิกของผู้ให้บริการฐานข้อมูลดังต่อไปนี้

- 1) IEEE/IEE
- 2) H.W.Wilson
- 3) Pro Quest Digital Dissertation
- 4) ISI Web of Knowledge
- 5) Springer Link
- 6) ACM Digital Library

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) ทำการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอนที่ต้องการเพิ่มเติม
- 2) เสนอโครงการบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปี
- 3) เสนอของบประมาณสนับสนุน
- 4) ดำเนินการจัดซื้อ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประเมินความเพียงพอและความพึงพอใจในการใช้ทรัพยากรจากข้อมูลสถิติของผู้ใช้ เพื่อนำผลการประเมินไปดำเนินการในข้อ 2.3

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 และพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน ประชุมร่วมกันในการวางแผน ติดตามและทบทวนหลักสูตรโดยการนำผลการประเมินจากตัวบ่งชี้จากการดำเนินงานหลักสูตรและการประกันคุณภาพภายใน เพื่อประมวลผลคุณภาพ ทบทวนและวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

เพื่อให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์เฉพาะด้านหรือในกรณีขาดแคลนอาจารย์ผู้สอน จึงมีนโยบายในการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ดำเนินการสอนในบางรายวิชาตามความเหมาะสม โดยคณะเสนอขอแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ ตามคุณสมบัติที่อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนด และดำเนินการตามกระบวนการจัดจ้างของมหาวิทยาลัย

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีความรู้/คุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนบุคลากรให้มีความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงาน โดยจัดการฝึกอบรม การฝึกการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ เป็นต้น

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา โดยนักศึกษาทุกคนที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ และต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

5.2 การอุทิศตนของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอดู
กระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตรวมถึงการศึกษาข้อมูล
วิจัยอันเกี่ยวเนื่องกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงานเพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการ
พัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อ วางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร					
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ สาขา/สาขาวิชา					
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุก รายวิชา					
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 & 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา					
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา					
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 & 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปีการศึกษา					
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การ ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปี ที่แล้ว					
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการ เรียนการสอน					
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปี ละหนึ่งครั้ง					
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี					

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0					
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					
(13) นักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80					
(14) บัณฑิตที่ได้นำงานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ก.พ. กำหนด					

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อ ที่อาจประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม การสอบแต่ละภาคการศึกษา
- 2) พิจารณาจากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนของนักศึกษา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

พิจารณาจากการประเมินผลการจัดการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

- นศ.ปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- ผู้ใช้บัณฑิต
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- 1) รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- 2) วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / อาจารย์ประจำหลักสูตร ประธานหลักสูตร
- 3) เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์