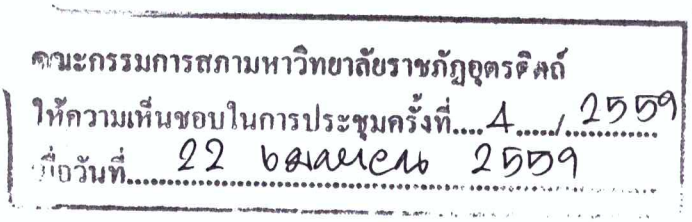
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)



คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

1381
16 มี.ค 60 14.25

ที่ ศธ 0506(4)/504

ถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ได้เสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรของสภามหาวิทยาลัย รายละเอียดตามหนังสือที่ ศธ 0535/1711 ลงวันที่ 29 มิถุนายน 2559 นั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ได้พิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรดังกล่าวแล้ว เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2560

จึงแจ้งมาเพื่อทราบ พร้อมนี้ได้แนบหลักสูตรมาด้วย จำนวน 1 เล่ม

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
1 มีนาคม 2560

สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา
โทรศัพท์ 0 2610 5454
โทรสาร 0 2354 5530

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **ชื่อหลักสูตร**

   หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

   Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

   ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

   Bachelor of Engineering (Computer Engineering)

   ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

   B.Eng. (Computer Engineering)

3. วิชาเอก วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร** : 143 หน่วยกิต

5. **รูปแบบของหลักสูตร**

   สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
   รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
   เมื่อวันที่ 21 ก.พ. 2560

   5.1 รูปแบบ

   หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

   5.2 ประเภทของหลักสูตร

   หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพ (ไม่ขอรับใบประกอบวิชาชีพ)

   5.3 ภาษาที่ใช้

   การจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

   5.4 การรับเข้าศึกษา

   รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถพูด ฟัง อ่าน เขียนและเข้าใจภาษาไทย

   5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

   เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

   5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

   ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

5.7 วิชาชีพ

ไม่มี

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

6.2 คณะกรรมการประจำคณะให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 10/2558 วันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2558

6.3 คณะกรรมการบริหารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1/2559 วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2559

6.4 คณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2559 วันที่ 16 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2559

6.5 คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2559 วันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2559

6.6 เปิดสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพตามมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 พร้อมเผยแพร่ในปี พ.ศ.2561

8. ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทั้งภาครัฐและเอกชน ดังนี้

(1) วิศวกรคอมพิวเตอร์ นักโปรแกรมเมอร์ ในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

(2) นักวิชาการคอมพิวเตอร์ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบเครือข่าย

(3) ผู้สอนในสถาบันการศึกษา

(4) นักวิจัย

(5) อาชีพอิสระที่เกี่ยวข้องกับสายงานด้านคอมพิวเตอร์

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	อาจารย์	นายสารัลย์ กระจง	วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
			วท.บ.(คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์	2546
2	อาจารย์	นายภานุวัฒน์ ขันจา	วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วท.บ.(คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์	2545
3	อาจารย์	นางสาวสุภัตรา ปินจันทร์	วศ.ม.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
4	อาจารย์	นายพิทักษ์ คล้ายชม	วศ.ม.(วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
			วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2544
5	อาจารย์	นายอภิศักดิ์ พรหมฝาย	วศ.ม.(วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
			วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร	2544

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
21 ก.พ. 2560

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) ที่กล่าวถึงการพัฒนาและความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคการผลิตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องทั้งในระดับอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลางและย่อม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) ที่กล่าวถึงสถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศได้รับการยกระดับดีขึ้น แต่บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่

เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมในระดับก้าวหน้า และกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 Conceptual Framework) ที่ระบุถึงความต้องการบุคลากร ที่มีคุณภาพ ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการพัฒนาและขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาความรู้และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตในประเทศ โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทย กับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เพื่อให้ประเทศสามารถพึ่งพาเทคโนโลยีของตนเองและแข่งขันทางการค้ากับตลาดโลกได้

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในยุคปัจจุบันที่การสื่อสารไร้ขีดพรมแดน การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟนและเครื่องคอมพิวเตอร์วางตัก เพื่อติดต่อสื่อสารกันผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ได้กลายเป็นเรื่องปกติทั่วไป โครงสร้างของระบบการสื่อสารได้มีการพัฒนาให้สามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วที่สูงเพียงพอต่อการใช้งานโปรแกรมประยุกต์แบบสื่อประสมได้ สิ่งเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตทางสังคมและวัฒนธรรมของประเทศเป็นอย่างมาก ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวจำเป็นจะต้องใช้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีความเข้าใจบริบทดังกล่าว เพื่อช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตทางสังคมและวัฒนธรรมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจคอมพิวเตอร์ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกเกี่ยวข้องกับการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้

เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ด้านมุ่งสู่ ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะอื่นของสถาบัน

หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี ซึ่งมีรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่น ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ ดังนั้นจึงมีความร่วมมือระหว่างหลักสูตรกับหน่วยงานดังกล่าวข้างต้นซึ่งเป็นไปในลักษณะของการร่วมมือในด้านการเรียนการสอน การใช้สถานที่และบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์เฉพาะด้าน

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ นักศึกษาสาขาวิชาอื่นภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สามารถเลือกเรียนได้ในบางรายวิชาตามความสนใจของแต่ละคนเป็นรายวิชาเลือกเสรีได้

13.3 การบริหารจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ต้องมีการประสานงานกับคณะต่างๆ ที่จัดรายวิชาซึ่งนักศึกษาในหลักสูตรนี้ต้องไปเรียน โดยต้องมีการวางแผนร่วมกันระหว่าง ผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอนซึ่งอยู่ต่างคณะ เพื่อกำหนดเนื้อหาและกลยุทธ์การสอนตลอดจนการวัดและประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรนี้ และติดตามความสอดคล้องของหลักสูตรจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณธรรม มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน เพื่อนำไปใช้พัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

1.2.2 มีความรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติในวิชาวิชาชีพ สามารถพัฒนาความรู้และประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อ

1.2.3 มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา ติดตั้งและปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบเหมาะสม มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการทำงาน

1.2.4 มีความพร้อมในการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีทักษะการบริหารจัดการ

1.2.5 มีทักษะในการติดต่อสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

1.2.6 มีความสามารถในการให้คำปรึกษาการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์และบริหารระบบสารสนเทศในองค์กร

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยจะมีแผนการพัฒนากลยุทธ์ และหลักฐาน/ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1.ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนดและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน	- ปรับปรุงหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล (ACM/IEEE) ที่ทันสมัยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) - ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- ผลการดำเนินงานหลักสูตรจากมคอ.7 - รายงานการประเมินผลหลักสูตร - เอกสารกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		- รายงานผลการติดตามและประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและแผน/นโยบายของรัฐบาล	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จากสถานประกอบการ - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ยระดับดี - ผลการวิจัยหลักสูตรที่แสดงถึงความต้องการหลักสูตรหรือความต้องการของสังคมท้องถิ่นหรือความต้องการในการประกอบอาชีพ
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	- สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านการฝึกอบรม การศึกษาต่อ การจัดทำผลงานทางวิชาการ - มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างสถาบัน เช่น การศึกษาดูงาน การเชิญผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ความรู้ - สนับสนุนให้เกิดโครงการการบริการวิชาการ โครงการวิจัย และโครงการความร่วมมือกับภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคอุตสาหกรรม	- โครงการพัฒนาคณาจารย์ - รายงานผลการเข้าร่วมการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาของคณาจารย์ - ผลงานทางวิชาการ - ผลงานวิจัย - โครงการการบริการวิชาการ - โครงการความร่วมมือกับภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคอุตสาหกรรม - ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตรเฉลี่ยระดับดี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. กระบวนการจัดการเรียนการสอน	1. จัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) โดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จริง 2. การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรการกับการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม	- แผนการบริหารการสอนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา - โครงการการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรการกับการวิจัย การบริการวิชาการและการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
5. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	1. จัดหาหนังสือในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพียงพอกับจำนวนนักศึกษา 2. จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ห้องเรียนที่มีมาตรฐาน 3. มีการสำรวจความต้องการทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในหลักสูตรตลอดจนมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ	- จำนวนเอกสาร ตำรา และสื่อการเรียนรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่สอน - มีสื่อวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานและพอเพียง - ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อทรัพยากรการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจะมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☑ ในวัน–เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน

☐ นอกวัน–เวลาราชการ (ระบุ)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่า

(2) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรืออนุปริญญา

(3) คุณสมบัติอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ก)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้ามีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐานวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทำให้ทำคะแนนในรายวิชาดังกล่าวได้ไม่ดี และมีปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาในการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

(1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

(2) กรณีที่นักศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ คณะมีการจัดกิจกรรมเสริมความรู้พิเศษโครงการปรับพื้นฐาน และจัดแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองให้กับนักศึกษาตามความเหมาะสม

(3) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

(4) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดกิจกรรมสอนเสริมถ้าจำเป็น เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	**60**	**120**	**180**	**210**	**210**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	**30**	**60**	**60**

หมายเหตุ ตารางข้อ 2.5 แสดงจำนวนนักศึกษารวมของผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (1) เป็นนักศึกษาภาคปกติ และข้อ 2.2 (2) เป็นนักศึกษาเทียบโอน (โดยวิธีการเทียบโอนตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549) (ภาคผนวก ก)

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ปี 2559 จำนวนนักศึกษาภาคปกติ 30 คน และ จำนวนนักศึกษาเทียบโอน 30 คน รวม 60 คน

ปี 2560 จำนวนนักศึกษาภาคปกติ 60 คน และ จำนวนนักศึกษาเทียบโอน 60 คน รวม 120 คน

ปี 2561 จำนวนนักศึกษานักศึกษาภาคปกติ 90 คน และ จำนวนนักศึกษาเทียบโอน 90 คน รวม 180 คน นักศึกษาเทียบโอนคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา 30 คน

ปี 2562 จำนวนนักศึกษานักศึกษาภาคปกติ 120 คน และ จำนวนนักศึกษาเทียบโอน 90 คน รวม 210 คน นักศึกษาภาคปกติและเทียบโอนคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา 60 คน

ปี 2563 จำนวนนักศึกษานักศึกษาภาคปกติ 120 คน และ จำนวนนักศึกษาเทียบโอน 90 คน รวม 210 คน นักศึกษาภาคปกติและเทียบโอนคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา 60 คน

2.6 งบประมาณตามแผน

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ (พ.ศ.)				
	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าตอบแทน	300,000	600,000	700,000	1,000,000	1,200,000
ค่าใช้สอย	300,000	600,000	700,000	1,000,000	1,200,000
ค่าวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	400,000	800,000	1,200,000	2,000,000	2,400,000
รวมงบดำเนินการ	**1,000,000**	**2,000,000**	**2,600,000**	**4,000,000**	**4,800,000**
ค่าครุภัณฑ์	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวมงบลงทุน	**800,000**	**800,000**	**800,000**	**800,000**	**800,000**
รวมทั้งสิ้น	**1,800,000**	**2,800,000**	**3,400,000**	**4,800,000**	**5,600,000**

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาตามหลักสูตร 20,000 บาท/คน/ปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

2.8.1 การโอนและการเทียบโอน เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

2.8.2 ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของรหัวรายวิชา

รูปแบบรหัสวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เป็นตัวเลขระบบ 7 หลัก แต่ละหลักมีความหมายเพื่อจำแนกรายวิชาออกเป็นสาขาวิชาและกลุ่มวิชา ในการจำแนกสาขาวิชาได้ยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education) มีความหมายดังนี้

1	2	3	4	5	6	7
X	X	X	X	X	X	X

ตัวเลขลำดับที่ 1-3 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชา
ตัวเลขลำดับที่ 4 หมายถึง ความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี
ตัวเลขลำดับที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
ตัวเลขลำดับที่ 6-7 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ตัวเลขลำดับที่ 1-3

701 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ตัวเลขลำดับที่ 4 ความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี หมายถึง

7011 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1
7012 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2
7013 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 3
7014 หมายถึง รายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 4

ตัวเลขลำดับที่ 5 กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แบ่งกลุ่มวิชา ได้ดังนี้

701_1 หมายถึง รายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
701_2 หมายถึง รายวิชาระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
701_3 หมายถึง รายวิชาระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์
701_4 หมายถึง รายวิชาระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและสื่อสารข้อมูล
701_5 หมายถึง รายวิชาระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและประมวลผลสัญญาณ
701_6 หมายถึง รายวิชาหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์
701_7 หมายถึง รายวิชาการประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม
701_8 หมายถึง รายวิชาในด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
701_9 หมายถึง รายวิชาโครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ โครงการศึกษาเอกเทศ การสัมมนา และการวิจัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

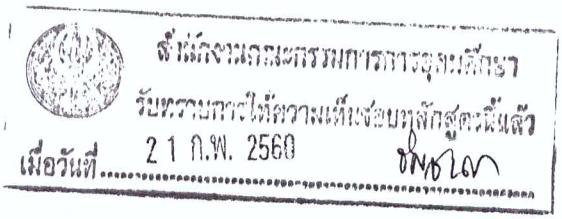
3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรแบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	**30**	**หน่วยกิต**
(1) กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	**100**	**หน่วยกิต**
1) วิชาแกน	33	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะด้าน บังคับ	55	หน่วยกิต
(1) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	10	หน่วยกิต
(2) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟแวร์	9	หน่วยกิต
(3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	15	หน่วยกิต
(4) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	21	หน่วยกิต
3) วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
ค. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	**7**	**หน่วยกิต**
1) บังคับเรียน	1	หน่วยกิต
2) เลือกเรียน	6	หน่วยกิต
ง. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	**6**	**หน่วยกิต**



ตัวอย่าง

7012201 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)

หมายถึง รายวิชาในหมู่วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระดับความยากหรือควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2 อยู่ในกลุ่มวิชา/สาขาย่อยรายวิชาระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ลำดับรายวิชาที่ 1 มีจำนวน 3 หน่วยกิต แบ่งเป็นรายวิชาทฤษฎี 2 หน่วยกิต เวลาปฏิบัติ 2 คาบต่อสัปดาห์ เวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 5 คาบต่อสัปดาห์ และไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ตลอดภาคเรียน

สำหรับการกำหนดรหัสรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เรื่อง ระบบรหัสรายวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (ภาคผนวก ก)

3.1.4 รายวิชา

ก. วิชาศึกษาทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาภาษา เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

1500103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ English for Communication and Learning	3(3-0-6)
1500106	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น Thai for Communication and Information Retrieval	3(3-0-6)
1500107	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
1500109	ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ English for Specific Purposes	3(3-0-6)
1500110	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0-6)
1500111	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร French for Communication	3(3-0-6)
1500112	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
1500113	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
1500114	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
1500115	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Laos for Communication	3(3-0-6)
1500116	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร Cambodian for Communication	3(3-0-6)
1500117	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)
1500118	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(3-0-6)
1500119	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication	3(3-0-6)
1500120	ภาษาตากาล็อกเพื่อการสื่อสาร Tagalog for Communication	3(3-0-6)

1500121	ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร Hindi for Communication	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

บังคับเรียน **3 หน่วยกิต**

2500107	การพัฒนาทักษะชีวิต Life Skills Development	3(3-0-6)

เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า **3 หน่วยกิต**

1500104	ความจริงของชีวิต Meaning of Life	3(3-0-6)
2000102	สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetic Appreciation	3(3-0-6)
2500109	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(3-0-6)

(3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

บังคับเรียน **3 หน่วยกิต**

2500111	ความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย Citizenship in a Democratic System	3(3-0-6)

เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า **3 หน่วยกิต**

2500105	ท้องถิ่นของเรา Our Community	3(3-0-6)
2500106	สังคมไทยกับโลกาภิวัตน์ Thai Society and Globalization	3(3-0-6)
2500108	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Law for Daily Life	3(3-0-6)
2500110	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
3500101	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข Economics for Happy Living	3(3-0-6)

(4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า **9 หน่วยกิต**

บังคับเรียน **3 หน่วยกิต**

5000111	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy Philosophy	3(3-0-6)

เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

4000105	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต Science for Life Quality	3(3-0-6)
4000109	วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise Science for Health	3(3-0-6)
4000114	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
5000110	พืชพรรณเพื่อชีวิต Plant for Life	3(3-0-6)
5500101	เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต Technology for Life Development under His Majesty Royal-Initiative	3(3-0-6)

ให้เรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปตามโครงสร้างหลักสูตรให้ครบ 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ต้องมีรายวิชาภาษาอังกฤษตลอดหลักสูตรรวมแล้วไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า		**100 หน่วยกิต**
1) วิชาแกน		**33 หน่วยกิต**
1552634	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร English for Engineers	3(3-0-6)
4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers I	3(3-0-6)
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)
4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)
4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers II	1(0-2-1)
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-2-1)
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม Engineering Mathematics Basic	3(3-0-6)
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)
7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม Basic Engineering Practice	3(1-4-4)
7001104	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Computer Programming for Engineers	3(2-2-5)
7002103	การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม Applied Mathematics in Engineering	3(3-0-6)

2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ		**55 หน่วยกิต**
(1) กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		10 หน่วยกิต
7013301	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-2-5)
7013901	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	1(0-2-1)
7014301	กฎหมายและจริยธรรมทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Laws and Ethics	3(3-0-6)
7014901	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	3(1-4-4)
(2) กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟแวร์		9 หน่วยกิต
7012301	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
7012303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Programming	3(2-2-5)
7013303	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)
(3) กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		15 หน่วยกิต
7002102	วิธีการเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม Numerical Methods	3(2-2-5)
7012101	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)
7013302	ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Computer Operating Systems	3(2-2-5)
7013401	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networks	3(2-2-5)
7013405	ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Security	3(2-2-5)
(4) กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		21 หน่วยกิต
7001105	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(2-2-5)
7012201	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits	3(2-2-5)

7012202	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)
7013201	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfacing	3(2-2-5)
7013202	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-2-5)
7013204	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะขั้นสูง Advanced Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)
7013209	วิศวกรรมสมองกลฝังตัว Embedded System Engineering	3(2-2-5)

3) **เฉพาะด้านเลือก** ให้เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะเลือกจากกลุ่มวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์

7012203	ไมโครโปรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี Microprocessor and Assembly Language	3(2-2-5)
7013203	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	3(2-2-5)
7013205	การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ขั้นสูง Advanced Microprocessor Applications	3(2-2-5)
7013208	วิศวกรรมชีวการแพทย์ Biomedical Engineering	3(2-2-5)
7014201	หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Selected Topic in Computer Engineering	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาระบบคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

7013304	การวิเคราะห์และการออกแบบอัลกอริทึม Algorithm Analysis and Design	3(2-2-5)
7013305	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-2-5)
7013306	หลักการรู้จำรูปแบบ Principle of Pattern Recognition	3(2-2-5)
7013307	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3(2-2-5)

7013309	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database Systems	3(2-2-5)
7013310	เทคโนโลยีเว็บ Web Technology	3(2-2-5)
7013312	การพัฒนาแอพพลิเคชันแบบเคลื่อนที่ Mobile Application Development	3(2-2-5)
7013313	คอมไพเลอร์คอมพิวเตอร์ Compiler Computer	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและสื่อสารข้อมูล

7013402	ทฤษฎีรหัสข้อมูล Coding Theory	3(2-2-5)
7013403	การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย Network System Programming	3(2-2-5)
7013404	การบริหารจัดการระบบเครือข่าย Network Administrator and Management	3(2-2-5)
7013407	การผลิตบูรณาการด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Integrated Manufacturing	3(2-2-5)
7013408	เครือข่ายสื่อสารไร้สาย Wireless Communication Network	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ

7013501	ระบบควบคุม Control Systems	3(2-2-5)
7013502	คณิตศาสตร์สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม Mathematics for Computer Control System	3(2-2-5)
7013503	การวัดและการวิเคราะห์สัญญาณ Signal Measurement and Analysis	3(2-2-5)
7013504	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(2-2-5)
7013505	การประมวลผลภาพ Image Processing	3(2-2-5)
7013506	ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงดิจิทัล Digital Feedback Control System	3(2-2-5)
7013508	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotic Engineering	3(2-2-5)

ค. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต

(1) สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (1)

บังคับเรียน **1 หน่วยกิต**

7013801	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Preparation for Field Experience Training For Computer Engineering	1 (0-2-1)

เลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งต่อไปนี้ **6 หน่วยกิต**

กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา

7014801	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Cooperative Education in Computer Engineering	6(0-36-0)

หมายเหตุ เตรียมอบรมสหกิจศึกษา 30 ชั่วโมง

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์

7014802	การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Field Experience Training in Computer Engineering I	6(0-36-0)

(2) สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (2)

บังคับเรียน **7 หน่วยกิต**

7013801	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนาม ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Preparation for Field Experience Training For Computer Engineering	1 (0-2-1)
7013803	กรณีศึกษาทางด้านวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Case Study on Professional Areas in Computer Engineering	3(0-6-3)
7013804	การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Field Experience Training in Computer Engineering II	3(0-18-0)

หมายเหตุ 1. รายวิชา 7013803 สามารถนำวิชาฝึกงาน ในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่ามาเทียบโอนได้

2. รายวิชา 7014803 สามารถลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อนได้

ง. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

3.1.5 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	วิชาแกน	
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)	วิชาแกน	
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาแกน	
7001104	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-2-5)	วิชาแกน	
1552634	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	วิชาแกน	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มมนุษย์ฯ	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มมนุษย์ฯ	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มสังคมฯ	
	รวม	**22 หน่วยกิต**		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	วิชาแกน	4011105
4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)	วิชาแกน	4011106
7001105	วงจรไฟฟ้า	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาแกน	
7012101	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มสังคมฯ	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มภาษาฯ	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มวิทย์ฯ	
	รวม	**22 หน่วยกิต**		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)	วิชาแกน	
7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม	3(2-2-5)	วิชาแกน	
7002103	การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาแกน	
7012201	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7001105
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มภาษาฯ	
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มวิทย์ฯ	
	รวม	**21 หน่วยกิต**		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
7012202	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
7012301	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7001104
7012303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7001104
7013401	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	วิชาเลือกเสรี	
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มภาษาฯ	
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	กลุ่มวิทย์ฯ	
	รวม	**21 หน่วยกิต**		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	วิชาแกน	
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)	วิชาแกน	
7002102	วิธีการเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	4092605
7013201	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
7013301	ระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7012301
7013302	ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7012301
7013204	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะขั้นสูง	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7012202
	รวม	**19 หน่วยกิต**		

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
7013202	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
7013209	วิศวกรรมสมองกลฝังตัว	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7013201
7013303	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	7001104
7013405	ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	วิชาเฉพาะด้าน	
7013801	การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	
7013901	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1(0-2-1)	เฉพาะด้านบังคับ	
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	วิชาเลือกเสรี	
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
	รวม	**20 หน่วยกิต**		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
7014301	กฎหมายและจริยธรรมทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้าน	
7014901	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(1-4-4)	เฉพาะด้านบังคับ	7013901
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	วิชาเลือกเสรี	
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
xxxxxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(x-x-x)	เฉพาะด้านเลือก	
	รวม	**15 หน่วยกิต**		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับก่อน
7014801	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6(0-36-0)	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7013801
	หรือ			
7014802	การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์1	6(0-36-0)	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7013801
	รวม	**6 หน่วยกิต**		

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1500103	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ English for Communication and Learning	3(3-0-6)

ฟัง พูดบทสนทนาในบริบท สถานการณ์ที่แตกต่างและหลากหลายมากขึ้น ทั้งด้านรายการโทรทัศน์ การซื้อของในห้างสรรพสินค้า โฆษณาต่างๆ ภัตตาคาร รายการอาหาร ตอบและวิเคราะห์แบบสำรวจความคิดเห็นและอื่นๆ

1500104	**ความจริงของชีวิต** Meaning of Life	3(3-0-6)

ความหมายของชีวิต การดำรงชีวิตในสังคมยุคปัจจุบัน การนำเอาความจริงและหลักศาสนธรรมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตและสังคม การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมตามหลักศาสนธรรม ชีวิตที่มีสันติสุขและสังคมที่มีสันติภาพ

1500106	**ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น** Thai for Communication and Information Retrieval	3(3-0-6)

การใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน หลักการใช้คำและสำนวนไทย ทักษะการรับสารด้วยการดู การฟัง และการอ่าน การส่งสารด้วยการพูด การเขียนอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ บทบาทและความสำคัญของสารสนเทศ กลยุทธ์การสืบค้น การเขียนรายงาน การอ้างอิง

1500107	**ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร** English for Communication	3(3-0-6)

ฟัง พูด บทสนทนา ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน กีฬา บ้าน กิจกรรมในเวลาว่าง รายการโทรทัศน์ วิทยุ ข่าว สุขภาพ และอื่นๆ ทักษะการฟัง-พูด หน่วยเสียง คำ ประโยค สำนวนภาษา ในสถานการณ์ต่าง ๆ

1500109	**ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ** English for Specific Purposes	3(3-0-6)

อ่านข่าว ประกาศรับสมัครงาน สมัครงาน กรอกแบบฟอร์มประเภทต่างๆ กรอกใบสมัครงาน เขียนประวัติย่อ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพ โต้ตอบจดหมายและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เขียนประวัติย่อ สัมภาษณ์งาน นำเสนองาน และอื่น ๆ

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี– ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

1500110 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาการ 3(3-0-6)

English for Academic Perposes

อ่านเนื้อเรื่องเกี่ยวกับประกาศ บทความทั่วไป บทความวิชาการและอื่น ๆ เขียน-ตอบคำถาม สรุปใจความสำคัญ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน

1500111 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

French for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาฝรั่งเศส ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน บทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา การเขียนตามคำบอก การเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น ๆ และการตอบคำถาม

1500112 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Japanese for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาญี่ปุ่น ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ตัวอักษร คันจิ ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกเขียนตามคำบอก การเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500113 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Chinese for Communication

ฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาจีน ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐานบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500114 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Korean for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาเกาหลี ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐานการบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก การเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี– ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

1500115 **ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Laos for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาลาว ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน บทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค การอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500116 **ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Cambodian for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาเขมร ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิต ประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก การเขียนเป็นประโยค การอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500117 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Burmese for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาพม่า ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค การอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500118 **ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Vietnamese for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาเวียดนาม ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค การอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500119 **ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Malay for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษามลายู ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหา

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี– ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)

1500120 **ภาษาตากาล็อกเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Tagalog for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาตากาล็อก ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกบทสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

1500121 **ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Hindi for Communication

การฝึกทักษะ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาฮินดี ประโยคและไวยากรณ์พื้นฐาน ฝึกสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การแนะนำผู้อื่น การขอบคุณ การขอโทษ การอวยพร การบอกลา ฝึกเขียนตามคำบอก และเขียนเป็นประโยค ฝึกอ่านเนื้อหาหรือข้อความสั้น และการตอบคำถาม

2000102 **สุนทรียภาพของชีวิต** 3(3-0-6)

Aesthetic Appreciation

การจำแนกข้อมูลในศาสตร์ทางความงาม ความหมายของสุนทรียศาสตร์เชิงการคิดกับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรม ศาสตร์ทางการเห็น ศาสตร์ทางการได้ยิน ศาสตร์ทางการเคลื่อนไหว สู่ทัศนศิลป์ การเรียนเชิงคุณค่าจาก ระดับการรำลึก ผ่านขั้นตอนความคุ้นเคย นำเข้าสู่ขั้นความซาบซึ้ง

2500105 **ท้องถิ่นของเรา** 3(3-0-6)

Our Community

สภาพภูมิศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ของจังหวัดอุตรดิตถ์ แพร่ น่าน บุคคลสำคัญของท้องถิ่น ลักษณะทั่วไปทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง วัฒนธรรมประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น สภาพปัญหา ผลกระทบและแนวทางแก้ไขปัญหาของท้องถิ่น

2500106 **สังคมไทยกับโลกาภิวัตน์** 3(3-0-6)

Thai Society and Globalization

สภาพทั่วไปของสังคมไทย วัฒนธรรมไทย ประเพณี การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมไทย ปัญหาสังคมไทย ทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ภูมิปัญญาไทย และอิทธิพลของโลกาภิวัตน์ต่อสังคมไทยและสังคมโลก

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี- ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2500107	**การพัฒนาทักษะชีวิต** Life Skills Development	3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชีวิต ทักษะชีวิต องค์ประกอบของชีวิต การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น ทักษะการคิด การสื่อสาร การตัดสินใจ การปรับตัว การจัดการกับความขัดแย้ง อารมณ์ และความเครียด การสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น การคบเพื่อน ความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม กระบวนการเรียนรู้เรื่องเพศรอบด้าน โครงการวางแผนพัฒนาชีวิตและอาชีพ หลักการพัฒนาทักษะชีวิตมาประยุกต์ใช้ในการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม

2500108	**กฎหมายในชีวิตประจำวัน** Law for Daily Life	3(3-0-6)

ความหมาย ประเภท ที่มา หลักทั่วไปของกฎหมาย ความสำคัญของกฎหมายแพ่ง กฎหมายพานิชย์ กฎหมายอาญา การนำหลักกฎหมายไปใช้ในชีวิตประจำวัน สิทธิพื้นฐาน หน้าที่และความรับผิดชอบต่อสังคม ข้อควรปฏิบัติ ฝึกใช้กฎหมายแก้ปัญหาในสถานการณ์กรณีศึกษาต่าง ๆ

2500109	**มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** Man and Environment	3(3-0-6)

ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานด้านระบบนิเวศ ประชากร การตั้งถิ่นฐาน คุณภาพชีวิต ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการส่งเสริม ป้องกัน และการรักษาสิ่งแวดล้อม แนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเมือง การพัฒนาเพื่อความยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม

2500110	**อาเซียนศึกษา** ASEAN Studies	3(3-0-6)

สภาพภูมิศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครองของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน กำเนิดอาเซียน บทบาทและความสำคัญของอาเซียน ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ กรอบความร่วมมือขององค์กรระหว่างประเทศ การรวมกลุ่มเศรษฐกิจ สังคม ความมั่นคงของประเทศอาเซียน และผลกระทบต่อเศรษฐกิจอาเซียนและประเทศไทย

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี- ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
2500111	**ความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย** Citizenship in Democratic System	3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานการปกครองระบอบประชาธิปไตย ความรู้เรื่องพลเมืองและบทบาทพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย ความสัมพันธ์ระหว่างพลเมืองกับรัฐ สิทธิมนุษยชน สิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่ของพลเมือง มาตรการกลไกคุ้มครองสิทธิ์ และการตรวจสอบการใช้อำนาจรัฐ การเมืองภาคพลเมืองและการสร้างจิตสำนึกพลเมือง สถาบันการเมืองกับบทบาทหน้าที่ของพลเมือง การมีส่วนร่วมทางการเมือง บทบาทหน้าที่ของพลเมือในการส่งเสริมการใช้สิทธิ เสรีภาพ และการทำหน้าที่ของพลเมืองในการส่งเสริมพัฒนาการปกครอบระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รวมทั้งบทบาทหน้าที่และสำนึกพลเมืองกับการแก้ปัญหาวิกฤตของชาติ ปัญหาการทุจริตคอรัปชั่น ปัญหาความขัดแย้ง ปัญหาคุณธรรมและจริยธรรม และปัญหาค่านิยมสังคมที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศชาติ

3500101	**เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข** Economics for Happy Living	3(3-0-6)

แนวคิดเศรษฐศาสตร์กับการพัฒนาความสุข การวัดความสุข ปัจจัยในการกำหนดความสุขตามแบบจำลองของริชาร์ด เลยาร์ด เศรษฐศาสตร์พฤติกรรมกับการสร้างความสุข เพื่อการดำเนินชีวิตประจำวัน

4000105	**วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต** Science for Life Quality	3(3-0-6)

ความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการดำเนินชีวิต การใช้พลังงานและสารเคมีในชีวิตประจำวัน ผลกระทบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคุณภาพชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเองและผู้อื่น องค์ประกอบในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย อาหารเพื่อสุขภาพและการใช้ยาในชีวิตประจำวัน

4000109	**วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ** Exercise Science for Health	3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬา การตรวจสุขภาพและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ความรู้เบื้องต้นกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา การพิจารณาคัดเลือกกิจกรรมการกีฬา การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ผลของการออกกำลังกายที่มีต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย การป้องกันและการดูแลรักษาการบาดเจ็บที่เกิดจากการออกกำลังกายและเล่นกีฬา โภชนาการกับการออกกำลังกาย

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี- ปฏิบัติ – ศึกษาด้วยตนเอง)
4000114	**คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)

การให้เหตุผลเชิงตรรกะ การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์และการแปลความหมายของข้อมูล ดอกเบี้ย ภาษี หุ้น การเช่าซื้อ การจำนอง การขายฝาก และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

5000110	**พืชพรรณเพื่อชีวิต** Plant for Life	3(3-0-6)

ความเป็นมา ความสำคัญของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี คุณค่าของพืชพรรณต่อชีวิต ความหลากหลายของพืชพรรณ ความสัมพันธ์ระหว่างสรรพชีวิต ความเป็นไปแห่งมวลชีวิต วิถีธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ การอนุรักษ์และการพัฒนาพืชพรรณ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากพืชพรรณ

5000111	**ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง** Sufficiency Economy Philosophy	3(3-0-6)

ความเป็นมา ความหมาย หลักการและขั้นตอนการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การสืบสานแนวคิด รูปแบบ การประยุกต์ใช้ในโครงการพระราชดำริต่าง ๆ การนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับบริบทของสังคม การทำบัญชีครัวเรือน

5500101	**เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต** Technology for Life Development under His Majesty Royal-Initiative	3(3-0-6)

เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริ การน้อมนำมาใช้ในการดำรงชีวิต กระบวนการคิดและขั้นตอนวางแผนของโครงการ เทคโนโลยีกับภูมิปัญญาท้องถิ่น การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม บทบาทของเทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1552634	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร English for Engineers	3(3-0-6)

การนำเสนอโครงการต่างๆ ทางด้านวิศวกรรม การอ่านเอกสารเชิงวิชาการ การพูดแลกเปลี่ยนและการเขียนบรรยายเกี่ยวกับระบบและรูปแบบการทำงานของวิศวกร เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการทำงานได้ การฝึกปฏิบัติและการประเมินผลการเรียนรู้ตลอดระยะเวลาเรียน

4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers I	3(3-0-6)

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 4011105 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียส

4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers II	1(0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : 4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียส

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)

พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กตรอนของอะตอม พันธะเคมี สมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรฟพรีเซนเททีฟ อโลหะ และธาตุแทรนซิชัน

4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-2-1)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมสารละลาย และการคำนวณหาความเข้มข้น สมบัติของก๊าซ โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด สมดุลเคมี ปฏิกิริยาของกรด เบส เกลือ สมบัติของของเหลว สมบัติคอลลิเกทีฟ ของสารละลาย จลนศาสตร์ สมบัติของธาตุ เรฟพรีเซนเททีฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน

4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม Engineering Mathematics Basic	3(3-0-6)

ฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชั่นตัวแปรเดียว การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาปริพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เรขาคณิตในปริภูมิสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว

4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชั่นหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นและพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น อุปมัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม

7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)

การเขียนอักษร การอ่านแบบ การเขียนภาพฉาย ภาพประกอบ ภาพตัด ภาพช่วย ภาพสามมิติ แผ่นคลี่ การกำหนดขนาดพิกัดความเผื่อ การสเก็ตภาพ การใช้ภาพแยกชิ้นและภาพประกอบคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการเขียนแบบและออกแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม Basic Engineering Practice	3(1-4-4)

ปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือวัด เครื่องมือกลพื้นฐาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเบื้องต้น ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เครื่องมือกลพื้นฐาน งานเชื่อม งานประกอบและจรรยาบรรณวิศวกร

7001104	**การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร** Computer Programming for Engineers	3(2-2-5)

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูลและตัวแปร ตัวดำเนินการ คำสั่งตัดสินใจ คำสั่งทำงานแบบวนรอบ อาร์เรย์ พอยน์เตอร์ ฟังก์ชัน

7002103	**การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม** Applied Mathematics in Enginerring	3(3-0-6)

ผลเฉลยแบบอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชั่นมูลฐาน ผลการแปลงลาปลาซ การประยุกต์อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวในวิศวกรรม การประยุกต์รูปแบบไม่กำหนดในงานวิศวกรรม การประยุกต์อนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรในงานวิศวกรรม

7013301	**ระบบฐานข้อมูล** Database Systems	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับคำจำกัดความ วัตถุประสงค์ และแนวคิดเบื้องต้นของระบบฐานข้อมูล แฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ฐานข้อมูลแบบกระจาย การออกแบบฐานข้อมูล นโยบายการรักษาความปลอดภัย แผนภาพอีอาร์ การทำนอร์มัลไลเซชั่น เอสคิวแอล การจัดการรายการเปลี่ยนแปลง ฝึกปฏิบัติระบบฐานข้อมูล การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยระบบฐานข้อมูลสำหรับงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและท้องถิ่น

7013901	**โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1** Computer Engineering Project I	1(0-2-1)

การเตรียมหัวข้อโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การศึกษาค้นคว้า การวางแผนและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาประยุกต์เพื่อสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่นและสังคม การเลือกใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7014301	กฎหมายและจริยธรรมทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	Computer Engineering Laws and Ethics	

กฎหมายและประเด็นด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จรรยาบันวิศวกรรรม ปัญหาและประเด็นทางจริยธรรมและคุณธรรม การใช้งานคอมพิวเตอร์ผิดวัตถุประสงค์ ความเสี่ยงในระบบคอมพิวเตอร์ ทรัพย์สินทางปัญญา

7014901	โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(1-4-4)
	Computer Engineering Project II	

วิชาบังคับก่อน : 7013901 โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่นและสังคมโดยใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ นำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการบรรยายและในรูปปริญญานิพนธ์

7012301	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-2-5)
	Data Structures and Algorithms	

วิชาบังคับก่อน : 7001104 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน อาเรย์ สแตก คิว ลิงก์ลิสต์ ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้แบบบีฮีพ กราฟ กลยุทธ์ทางอัลกอริทึม อัลกอริทึมทางการคำนวณ อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเองและแบบทำซ้ำ อัลกอริทึมการเรียงลำดับ การค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนเชิงพื้นที่และเชิงเวลา การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

7012303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง	3(2-2-5)
	Advanced Computer Programming	

วิชาบังคับก่อน : 7001104 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ คลาส เมธอด การปกป้องข้อมูล การสืบทอดคลาส การทำงานหลายรูปแบบ อินเตอร์เฟส การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ การใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013303	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7001104 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

ทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัฏจักรของซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์โดยใช้แบบจำลอง การประมาณราคา การทดสอบ การคงทนต่อความเสียหาย การประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ การปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ เครื่องมือและทรัพยากรในกระบวนการของซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการด้วยซอฟต์แวร์ และการพิจาณาเลือกใช้ภาษาในการผลิตซอฟต์แวร์ และ ความรู้เบื้องต้นด้านทรัพย์สินทางปัญญา การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยวิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและท้องถิ่น

7002102	วิธีการเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม Numerical Methods	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 4092605 คณิตศาสตร์วิศวกรรม

การคำนวณเลขทศนิยม และการปัดเศษ วิธีการคำนวณซ้ำ วิธีเชิงตัวเลขของระบบสมการแบบไม่เชิงเส้น วิธีการหารากของสมการ แบบตัดครึ่ง แบบนิวตันราฟซันส์ และแบบซีแคนท์ การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นแบบโดยตรง การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นแบบวิธีการกำจัดของเกาส์ การแยกองค์ประกอบของเมทริกซ์ การประมาณค่า การประมาณค่าโดยวิธีของนิวตัน การดิฟเฟอเรนชิเอทเชิงตัวเลข การอินทีเกรตเชิงตัวเลข การหาคำตอบของระบบสมการดิฟเฟอเรนเชียน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยวิธีการเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและท้องถิ่น

7012101	คณิตศาสตร์เต็มหน่วย Discrete Mathematics	3(2-2-5)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ เซต ลำดับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ ทฤษฎีจำนวน เทคนิคการนับพื้นฐาน เทคนิคการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการจัดลำดับและจัดหมู่ ทฤษฎีกราฟ สถิติวิศวกรรมและทฤษฎีความน่าจะเป็นพื้นฐาน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยคณิตศาสตร์เต็มหน่วย

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013302	ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Operating Systems	

วิชาบังคับก่อน : 7012301 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

วิวัฒนาการ ชนิด เป้าประสงค์ การใช้งาน และโครงสร้างของระบบปฏิบัติการ มโนทัศน์ของกระบวนการ การประสานจังหวะกระบวนการ ภาวะพร้อมกันของกระบวนการ การจัดการกระบวนการ การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้มข้อมูลและการจัดการการรักษาความปลอดภัย ปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาระบบระบบปฏิบัติการ

7013401	**เครือข่ายคอมพิวเตอร์**	3(2-2-5)
	Computer Networks	

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานโครงสร้างของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบจำลองของ OSI คุณสมบัติและการทำงานของโปรโตคอลในระดับชั้นต่างๆ แนะนำระบบเครือข่ายระดับท้องถิ่น (LAN) ระดับเมือง (MAN) และระดับสากล (WAN) การออกแบบ การปฏิบัติและประสิทธิภาพของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การทำงานของเครื่องแม่ข่ายและลูกข่าย การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย การเลือกเส้นทาง การประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณภาพของบริการ การบริหารจัดการระบบเครือข่าย การรักษาความปลอดภัย การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

7013405	**ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์**	3(2-2-5)
	Computer System Security	

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบ การสำรองข้อมูล กลเม็ดการเข้ารหัสลับ กลเม็ดการพิสูจน์ตัวจริง เครือข่ายส่วนตัวเสมือน ตัวป้องกันการบุกรุก ลายเซ็นดิจิทัล การรักษาความปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เว็บ เอ็ฟทีพีและเทลเน็ต ไวรัส หนอนอินเตอร์เน็ต ประตูลับ จุดอ่อนของระบบในสภาวะปัจจุบัน การทำปฏิบัติการในห้องทดลอง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7001105	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(2-2-5)

นิยาม หน่วยและแบบจำลองสำหรับวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติของวงจรขั้นมูลฐาน ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ วิธีการวิเคราะห์สำหรับวงจรความต้านทาน สัญญาณกระแสสลับและการแทนด้วย เฟสเซอร์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้สภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้ากระแสสลับภายใต้สภาวะคงตัว กำลังไฟฟ้าประสิทธิผล กำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ กำลังไฟฟ้าเชิงซ้อน วงจรรีโซแนนซ์ การฝึกปฏิบัติวงจรไฟฟ้าและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

7012201	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7001105 วงจรไฟฟ้า

คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงาน สารกึ่งตัวนำแบบบริสุทธิ์ และแบบเติมสารเจือ คุณสมบัติต่างๆ ของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของรอยต่อพีเอ็น คุณลักษณะกระแสตรงของ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟทและมอสเฟท ไดโอดชนิดต่าง ๆ เซ็นเซอร์ชนิดต่างๆ และการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การไบแอสทรานซิสเตอร์ และเฟท การวิเคราะห์เสถียรภาพของไบแอส การคำนวนอัตราขยาย อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและด้านออกในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมต่อวงจรแบบต่างๆ วงจรออปแอมป์พื้นฐาน กระบวนการผลิตวงจรรวม การฝึกปฏิบัติวงจรอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์

7012202	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ Digital Circuit and Logic Design	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับ ระบบตัวเลข รหัส พีชคณิตแบบบูลลีน วงจรคอมไบเนชัน แผนผังคาร์โนห์ ไอซีดิจิทัล การออกแบบวงจรคอมไบเนชันเชิงผสม วงจรฟลิปฟลอป วงจรตรรกะเชิงลำดับ วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล

7013201	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfacing	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูลต่างๆ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง อุปกรณ์รับเข้าและส่งออกสัญญาณ การแปลงสัญญาณ การใช้งานไทม์เมอร์ตัวนับ อินเตอร์รัพต์ พื้นฐานการควบคุมมอเตอร์ การเชื่อมต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์ มาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013202	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Architecture and Organization	

หลักพื้นฐานของสถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์ องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของระบบหน่วยความจำ การเชื่อมต่อและการสื่อสารข้อมูล ระบบย่อยภายในคอมพิวเตอร์ การออกแบบระบบประมวลผล องค์ประกอบของซีพียู การประเมินสมรรถนะ การประมวลผลแบบกระจาย สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง ปฏิบัติโปรแกรมสำเร็จรูปทางวิศวกรรมในการวิเคราะห์สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์

7013204	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะขั้นสูง	3(2-2-5)
	Advanced Digital Circuit and Logic Design	

วิชาบังคับก่อน : 7012202 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโมเดลและการจำลอง การใช้อุปกรณ์ดิจิทัลแบบโปรแกรมได้ การทวนสอบอย่างเป็นทางการ แบบจำลองข้อผิดพลาดและการทดสอบ การออกแบบเพื่อการทดสอบ

7013209	วิศวกรรมสมองกลฝังตัว	3(2-2-5)
	Embedded System Engineering	

วิชาบังคับก่อน : 7013201 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับ สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว พื้นฐานของซอฟแวร์ในระบบสมองกลฝังตัว ระบบปฏิบัติการแบบทันที การสื่อสารแบบอนุกรม อุปกรณ์ควบคุมและโปรแกรมแบบฝังตัว กาเข้าถึงและควบคุมข้อมูล สเตตแมชชีน การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัวในงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ

3) วิชาเฉพาะด้านเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7012203	ไมโครโปรเซสเซอร์และภาษาแอสเซมบลี	3(2-2-5)
	Microprocessor and Assembly Language	

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับหลักพื้นฐานของสถาปัตยกรรมไมโครโปรเซสเซอร์ โครงสร้างและการทำงานภายในของไมโครโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำ อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ผังงานและการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013203	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7001105 วงจรไฟฟ้า

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการออกแบบวงจรอนาล็อกและดิจิทัล โดยการใช้วงจรรวมขนาดใหญ่ การแปลง สัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัลและจากดิจิทัลเป็นอนาลอก วงจรที่ใช้ในการต่อเชื่อมโยงกับไมโครโปรเซสเซอร์ เทคนิคการเชื่อมโยงอุปกรณ์รอบนอกกับไมโครคอมพิวเตอร์ การแปลงความถี่เป็นแรงดัน วงจรลอกการิทึม วงจรคูณ และวงจรอื่นๆ ที่น่าสนใจ

7013205	**การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ขั้นสูง** Advanced Microprocessor Applications	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7013201 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับไมโครโปรเซสเซอร์แบบต่างๆ วิธีการใช้ชุดคำสั่งในการเขียนโปรแกรมต่างๆ โดยเน้นการใช้งานทาง ด้านควบคุมระบบการทำงานต่างๆ ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกล ระบบโทรศัพท์และอื่นๆ การเชื่อมโยงระบบต่างๆเข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์

7013208	**วิศวกรรมชีวการแพทย์** Biomedical Engineering	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7001105 วงจรไฟฟ้า

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางไฟฟ้าของเซลล์ สรีรวิทยาเบื้องต้นของระบบในร่างกาย ศักย์ไฟฟ้าในเซลล์อิเล็กโทรด ทฤษฎีพื้นฐาน และการออกแบบทรานส์ดิวเซอร์ ระบบมอนิเตอร์ อีซีจี อีอีจี อีเอ็มจี วิศวกรรมชีวการแพทย์ของระบบ การหมุนเวียนโลหิต และระบบสมอง อุลตราโซนิคทางการแพทย์ การวิเคราะห์ เครื่องใช้ไฟฟ้า การใช้คอมพิวเตอร์ในกิจการแพทย์ ความปลอดภัยด้านไฟฟ้าของอุปกรณ์ทางการแพทย์ การกำจัดสัญญาณรบกวน

7014201	**หัวข้อคัดสรรทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** Selected Topic in Computer Engineering	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013304	การวิเคราะห์และการออกแบบอัลกอริทึม	3(2-2-5)
	Algorithm Analysis and Design	

วิชาบังคับก่อน : 7012301 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการออกแบบอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ การแบ่งแยกและเอาชนะ การเกิดเวียน การโปรแกรมแบบพลวัตและอัลกอริทึมแบบละโมบ การเลือกหลักนามธรรมข้อมูลที่เหมาะสม การวิเคราะห์ และความถูกต้องของอัลกอริทึม อัลกอริทึมพีชคณิต ปัญหาเชิงผสม เทคนิคการพิสูจน์สำหรับการวิเคราะห์ ความซับซ้อน

7013305	**ปัญญาประดิษฐ์**	3(2-2-5)
	Artificial Intelligence	

วิชาบังคับก่อน : 7012301 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับหลักการเบื้องต้นและเทคนิคการโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ กลวิธีในการค้นหา การแทนความรู้ และการอุปนัยอัตโนมัติ การเรียนรู้ และระบบปรับตัวเองได้ การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์

7013306	**หลักการรู้จำรูปแบบ**	3(2-2-5)
	Principle of Pattern Recognition	

วิชาบังคับก่อน : 7002103 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพ การประมวลผลก่อน เทคนิคการแบ่งส่วนภาพ การประมวลผลภาพทวิภาค การวัดคุณสมบัติของวัตถุ การวัดขนาด การปรับเส้นโค้ง การจับคู่โดยใช้แม่แบบ เทคนิคการแบ่งกลุ่ม การวิเคราะห์แบบเบย์ แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม

7013307	**คอมพิวเตอร์กราฟิก**	3(2-2-5)
	Computer Graphics	

วิชาบังคับก่อน : 7012301 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ใช้ทางด้านกราฟิก เทคนิคการสร้างภาพโดยจุด เส้นตรงและเส้นโค้ง การย้ายแกน การสร้างแบบภาพ การแปลงภาพใน 2 มิติ และ 3 มิติ การย้ายภาพเข้าสู่อุปกรณ์เสมือนสากล การแปลงแบบย้าย หมุน ย่อและขยายภาพ เมตริกสำหรับการแปลงแบบต่างๆ การกำหนดหน้าต่างและวิวมอง การขลิบภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต โครงสร้างทางรูปภาพคณิตศาสตร์ การนำเสนอภาพออกสู่อุปกรณ์จริง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013309	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database Systems	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7013301 ระบบฐานข้อมูล

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการฐานข้อมูล โครงสร้าง และส่วนประกอบ ฐานข้อมูลระดับกายภาพ กลไกในการเข้าถึงฐานข้อมูล การประมวลคำถาม การประมวลกลุ่มคำสั่ง การคืนสภาพข้อมูล การใช้ข้อมูลร่วมกัน ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ฐานข้อมูลเชิงอ็อบเจกต์ ฐานข้อมูลอนุมาน การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยระบบฐานข้อมูลขั้นสูงสำหรับงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและท้องถิ่น

7013310	เทคโนโลยีเว็บ Web Technology	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7012303 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเว็บ ประวัติความเป็นมาของเว็บ องค์ประกอบของเว็บ สถาปัตยกรรมและการทำงานของเว็บ การสื่อสารระหว่างลูกข่ายเว็บและแม่ข่ายเว็บผ่านเอชทีทีพี เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ประมวลผลในฝั่งลูกข่ายเว็บและแม่ข่ายเว็บ พื้นฐานและประโยชน์ของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล การพัฒนาเว็บเซอร์วิส การสร้างและใช้งานการจัดรูปแบบอัตโนมัติของเว็บ ความเป็นส่วนตัว ความน่าเชื่อถือ และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเว็บ

7013312	การพัฒนาแอพพลิเคชันแบบเคลื่อนที่ Mobile Application Development	3(2-2-5)

ภาพรวมของแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สถาปัตยกรรมของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายส่วนบุคคล แพลตฟอร์มพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ แนวทางการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ แนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013313	คอมไพเลอร์คอมพิวเตอร์ Compiler Computer	3(2-2-5)

โครงสร้างภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม การแปล การบรรจุ การกระทำและการจัดสรรที่จัดเก็บ การแปลประโยคและวจีภาคอย่างง่าย องค์ประกอบของคอมไพเลอร์รวมถึงตารางสัญลักษณ์ของเวลาแปลและ เวลาดำเนินงาน การกราดตรวจศัพท์ การกราดตรวจวากยสัมพันธ์ การสร้างรหัสจุดหมาย การวินิจฉัยความ ผิดพลาด เทคนิคการสร้างรหัสจุดหมายที่เหมาะสมที่สุด ตัวอย่างชนิดของคอมไพเลอร์ การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยระบบระบบปฏิบัติการและคอมไพเลอร์สำหรับงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและท้องถิ่น

7013402	ทฤษฎีรหัสข้อมูล Coding Theory	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับกลุ่ม (GROUP) วง (RING) และสนาม (FIELD) เบื้องต้น รหัสตรวจสอบความผิดพลาด รหัสแก้ไขข้อผิดพลาด รหัสหมุนวน สนามจำกัดและรหัสบีชีเฮชการถอดรหัสเสียงส่วนใหญ่ รหัสคอนโวลูชั่น รหัสแก้ความผิดพลาดเบิดท์ การวิเคราะห์ การออกแบบวงจรเข้ารหัส และถอดรหัสแบบต่างๆ

7013403	การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบเครือข่าย Network System Programming	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7001104 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
7013401 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ พัฒนาและเขียนชุดคำสั่งที่ใช้ระบบเครือข่าย ลักษณะของกระบวนการการติดต่อระหว่าง กระบวนการ กฎของระบบเครือข่าย การติดต่อในชั้นทรานสพอร์ท ตัวอย่างชุดคำสั่งการใช้ระบบเครือข่าย

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013404	การบริหารจัดการระบบเครือข่าย Network Administrator and Management	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7013401 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับสร้างกระบวนการสำหรับความปลอดภัยในระบบเครือข่าย การให้สิทธิผู้ใช้งานในเรื่องแฟ้มข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ และทรัพยากรของระบบคอมพิวเตอร์ อธิบายเรื่องการเข้าใช้ระบบจากจุดเดียว การจัดการรหัสผู้ใช้งานหลายคนที่ให้ทันสมัย การตรวจสอบตัวตนจริงในการเข้าใช้ระบบ จัดการประสิทธิภาพของเครื่องให้บริการดีขึ้น อธิบายเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการระบบเครือข่าย ศึกษาเรื่องการเฝ้าระวังปัญหาในระบบเครือข่ายโดยใช้ RMON และ ข้อกำหนด SNMP การเข้าใช้เครื่องทางไกลเพื่อแก้ปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาในระบบเครือข่าย

7013407	การผลิตบูรณาการด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Integrated Manufacturing	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการผลิตบูรณาการด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Integrated Manufacturing: CIM) แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบฐานข้อมูล การเลือกเครื่องจักร เครื่องมือ และเครื่องจับยึด เทคโนโลยีกลุ่ม การวางแผนเวลา การควบคุมชั้นโรงงาน การวางแผนกระบวนการทำงานในระบบอัตโนมัติ

7013408	เครือข่ายสื่อสารไร้สาย Wireless Communication Network	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับระบบการสื่อสารไร้สายและเครือข่าย ระบบการสื่อสารแบบรังผึ้ง ระบบการสื่อสารไร้สายแบบไม่เคลื่อนที่ เครือข่ายไร้สายส่วนตัว (ดับเบิลยูแพน) เครือข่ายไร้สายเฉพาะที่ (ดับเบิลยูแลน) เครือข่ายไร้สายนครหลวง (ดับเบิลยูแมน) เครือข่ายไร้สายบริเวณกว้าง (ดับเบิลยูแวน) และ การแพร่กระจายสัญญาณวีดีทัศน์แบบเคลื่อนที่

7013501	ระบบควบคุม Control Systems	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7002103 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับโมเดลทางคณิตศาสตร์ของระบบ การแปลงลาปลาซ คุณสมบัติของระบบควบคุม ผลตอบสนองของระบบ การออกแบบและวิเคราะห์เสถียรภาพ สัญญาณ วิเคราะห์ทางเดินของราก ระบบการชดเชย ระบบแบบไม่ต่อเนื่องสำหรับดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ออกแบบประยุกต์ระบบควบคุมสำหรับงานวิศวกรรม อุตสาหกรรมและท้องถิ่น

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013502	**คณิตศาสตร์สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม** Mathematics for Computer Control System	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน วิเคราะห์เวกเตอร์ อนุกรมฟูริเยร์ อินทิกรัลฟูริเยร์ ผลการแปลงฟูริเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลง Z และการประยุกต์ทางระบบควบคุมและการประมวลผลสัญญาณ การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ปัญหาด้วยคณิตศาสตร์สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมในงานด้านวิศวกรรม

7013503	**การวัดและการวิเคราะห์สัญญาณ** Signal Measurement and Analysis	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7002103 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงเวลาแบบไม่ต่อเนื่องของสัญญาณที่มีคุณสมบัติเชิงกำหนดและแบบสุ่มและผลของระบบเชิงเส้นต่อคุณสมบัติเหล่านั้น ทบทวนหัวข้อที่สำคัญเกี่ยวกับทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติและแนะนำ กระบวนการสุ่มเบื้องต้น การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ฮาร์โมนิกและสหสัมพันธ์ และการสร้าง แบบจำลองสัญญาณ การทำให้เกิดผลของเทคนิคเหล่านี้โดยใช้คอมพิวเตอร์

7013504	**การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล** Digital Signal Processing	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7002103 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลโดยเนื้อหาเน้นบรรยายวงจรกรองความถี่แบบดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์แบบเต็มหน่วย วงจรกรองดิจิทัลในรูปแบบเมทริกและกราฟ การออกแบบวงจรกรองดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว และการแปลงอิลเบอรท์แบบเต็มหน่วย

7013505	**การประมวลผลภาพ** Image Processing	3(2-2-5)

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีของระบบและสัญญาณสำหรับสองมิติ การกรอง การแปลงฟูเรียร์แบบเร็วแบบสองมิติ การตรวจ จับเส้นขอบ และการทำให้ภาพดีขึ้น

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7013506	ระบบควบคุมแบบย้อนกลับเชิงดิจิทัล Digital Feedback Control System	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 7002103 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม

7013502 คณิตศาสตร์สำหรับระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบเชิงเวลาและ เชิงความถี่ ของระบบควบคุมด้วยวงจรไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การแปลงข้อมูล และการเชื่อมประสานการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนตัวควบคุม การตัดสินใจใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในระบบควบคุมดิจิทัล โครงสร้างของระบบควบคุม อุปกรณ์ในระบบควบคุม และแบบจำลอง การรับข้อมูลดิจิทัลและการควบคุมพีไอดี การกำหนดลักษณะของระบบควบคุม การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล

7013508	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotic Engineering	3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 4011105 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

7001104 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

ทฤษฎีและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการแนะนำหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ รูปแบบของหุ่นยนต์รวมทั้งหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ บรรยาย เกี่ยวกับพิกัดแกนและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและ/หรือการหมุน ของวัตถุในพิกัดแกนสามมิติ จลนศาสตร์ หุ่นยนต์แบบตรงและแบบผกผัน การวางแผนแนวทางเดินและงานของแขนหุ่นยนต์ การเขียนภาษาโปรแกรม ควบคุมหุ่นยนต์ในภาวะไม่เชื่อมตรง

ค. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**
7013801	**การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** Preparation for Field Experience Training For Computer Engineering	1(0-2-1)

การเตรียมตัวเพื่อปฏิบัติงานในสถานประกอบการ หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและตำแหน่งงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ วัฒนธรรมองค์กร จรรยาบรรณวิชาชีพ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน ทักษะวิชาชีพ การเขียนโครงการหรือผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานทางวิชาการและการนำเสนอผลงาน โดยมีกระบวนการเตรียมประสบการณ์ภาคสนามไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

7013803 กรณีศึกษาทางด้านวิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(0-6-3)

Case Study on Professional Areas in Computer Engineering

นำโจทย์ที่เป็นหรืออาจเป็นปัญหาที่ได้จากประสบการณ์ทางด้านวิชาชีพ อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้สอน นำมาเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาวิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ จากวิชาชีพมาแก้ปัญหาและจัดทำตามรูปแบบของโครงการโดยมีอาจารย์ในสาขาคอยแนะนำและเป็นที่ปรึกษา

7014801 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 6(0-36-0)

Cooperative Education in Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : 7013801 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

นักศึกษาปฏิบัติงานในสถานประกอบการเสมือนพนักงานชั่วคราวตามกระบวนการสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ จัดทำรายงานเพื่อพัฒนาวิชาชีพตามที่ได้รับมอบหมายในรูปแบบโครงงานหรือรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา มีการนำเสนอและประเมินผลโดยผู้นิเทศและอาจารย์นิเทศ

7014802 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 6(0-36-0)

Field Experience Training in Computer Engineering I

วิชาบังคับก่อน : 7013801 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

นักศึกษาได้บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามา ประยุกต์กับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานในรูปแบบโครงงานหรือรายงานการปฏิบัติงาน นำเสนอผลการปฏิบัติงานต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยอาจารย์นิเทศและสถานประกอบการ

7013804 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 3(0-18-0)

Field Expericence Training in Computer Engineering II

วิชาบังคับก่อน : 7013801 การเตรียมประสบการณ์ภาคสนามทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม ภาครัฐหรือบริษัทเอกชน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง เพื่อเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ในช่วงของการศึกษาภาคฤดูร้อน พร้อมเขียนรายงาน

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล/เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์	
				เดิม	ใหม่
1	อาจารย์	นายสารัลย์ กระจง	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552 วท.บ. (คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2546	9	9
2	อาจารย์	นายภานุวัฒน์ ขันจา	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551 วท.บ. (คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์, 2545	9	9
3	อาจารย์	น.ส.สุภัตรา ปินจันทร์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) , 2555 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550	9	9
4	อาจารย์	นายพิทักษ์ คล้ายชม	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2544	9	9
5	อาจารย์	นายอภิศักดิ์ พรหมฝาย	วศ.ม. (วิศวกรรมระบบการผลิตและอัตโนมัติ) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2550 วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2544	9	9

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 21 ก.พ. 2560

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน ชม./ภาคเรียน	
				เดิม	ใหม่
1	อาจารย์	นายวีระพล คงนุ่น	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	9	9
2	อาจารย์	นายไชยยันต์ ชนะพรมมา	วศ.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	9	9
3	อาจารย์	นายธนวัฒน์ สอนเณร	วศ.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	9	9
4	อาจารย์	นายวรพล มะโนสร้อย	วท.ม. (เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตและสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยนเรศวร วท.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	9	9
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอรุณเดช บุญสูง	วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	9	9
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอดุลย์ พุกอินทร์	วศ.ม. (วิศวกรรมการจัดการ) มหาวิทยาลัยนเรศวร อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	9	9