

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
วิทยาเขต/คณะ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Mechatronics Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)	: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย)	: วศ.บ. (วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ)	: Bachelor of Engineering (Mechatronics Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ)	: B.Eng. (Mechatronics Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 8/2555

วันที่ 15 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 8/2555

วันที่ 29 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ในปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรแมคคาทรอนิกส์ในหน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ

8.2 วิศวกรแมคคาทรอนิกส์ประจำโรงงาน ในหน่วยงานเอกชน

8.3 วิศวกรฝ่ายขายในหน่วยงานเอกชน

8.4 วิศวกรอิสระ ประกอบอาชีพอิสระ

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1 นายประเสริฐ วิโรจน์ชีวัน ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คุณวุฒิ ปร.ค. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2554

เลขประจำตัวประชาชน xxxxxxxxxxxxx

9.2 นายคมพันธ์ ชมสมุทร ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปร.ค. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2554

เลขประจำตัวประชาชน xxxxxxxxxxxxx

9.3 นายสิงห์แก้ว ปือกเท็ง ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ปร.ค. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2554

เลขประจำตัวประชาชน xxxxxxxxxxxxx

9.4 นางสาวสุกัญญา เชิดชูงาม ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ), 2552

เลขประจำตัวประชาชน xxxxxxxxxxxxx

9.5 นายมนัส บุญเกียรติทอง ตำแหน่ง อาจารย์ คุณวุฒิ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา), 2544
เลขประจำตัวประชาชน xxxxxxxxxxxx

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีระบบการผลิตอัตโนมัติ และการแข่งขันกันในกลุ่มผู้ผลิต สร้างความเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม โดยเฉพาะข้อผูกพันที่จะเป็นประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าวในอนาคต โดยจะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก อันสอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพและการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ในอีกด้านหนึ่งก็จะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่าขณะเดียวกัน การแพร่ขยายของเทคโนโลยีทำให้การดูแลและป้องกันเด็กและวัยรุ่นจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์เป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น ตลอดจนปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรคพันธุกรรมใหม่ๆ และการค้ายาเสพติดในหลากหลายรูปแบบ จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องแก่กลุ่มคนในวัยกำลังศึกษา

วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์เป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน “คุณธรรม” จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีศักยภาพ เพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขันและส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยในการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันทีและมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.2.1 จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นวิชาชีพบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล สามารถสร้างบัณฑิตพร้อมเข้าสู่อาชีพ

12.2.2 สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เพื่อถ่ายทอดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิต ภาคบริการและชุมชน

12.2.3 ให้บริการวิชาการแก่สังคม เพื่อการสร้างอาชีพอิสระและการพัฒนาอาชีพโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

12.2.4 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและรักษาสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป ใช้ร่วมกับทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย กลุ่มวิชาแกนใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของคณะวิศวกรรมศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์จำเป็นต้องใช้พื้นฐานจากสาขาวิชาอื่นๆ จึงเป็นการเรียนกับภาควิชา/หลักสูตรอื่นๆ เสียเป็นส่วนใหญ่ แต่รายวิชาที่น่าสนใจทางเมคคาทรอนิกส์ก็เปิดกว้างให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นๆ เลือกเป็นวิชาเลือกได้

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนและสอบ รวมทั้งความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) มุ่งผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรผู้มีความรู้ความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม ควบคู่ไปกับการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดแรงงาน รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติให้มีความทันสมัยและสามารถแข่งขันกับต่างชาติได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี ให้เป็นวิศวกรที่มีความรู้ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและมีความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง

1.2.2 เพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านการเรียน การสอน การวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

1.2.3 เพื่อการเผยแพร่ พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและให้บริการทางวิชาการแก่สังคม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามที่ สกอ. กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่กำหนด ติดตามประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารปรับปรุงหลักสูตร รายงานผลการประเมินหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 	<ul style="list-style-type: none"> ติดตามการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ ความพึงพอใจในทักษะความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการให้มีประสบการณ์จากการนำความรู้ มาปฏิบัติงานจริง 	<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร การศึกษาคู่ การฝึกอบรม - ดูงาน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างอุตสาหกรรมหรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สาขาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า มีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาดังนี้

2.2.1 เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือ

2.2.2 เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งในห้องและนอกห้องเรียนที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนและการแบ่งเวลา

2.4.2 มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือนและให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3			30	30	30
ชั้นปีที่ 4				30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	30	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ

(หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	840,000	1,680,000	2,520,000	3,360,000	3,360,000
ค่าลงทะเบียน	448,000	1,309,000	1,340,500	1,648,500	1,648,500
เงินงบประมาณแผ่นดิน	175,000	350,000	525,000	700,000	700,000
รวมรายรับ	1,463,000	3,339,000	4,385,500	5,708,500	5,708,500

หมายเหตุ ค่าหน่วยกิต ทฤษฎี 150 บาท/หน่วยกิต ปฏิบัติ 200 บาท/หน่วยกิต

ค่าบำรุงการศึกษา 6,000 บาท/คน/ภาคการศึกษา

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย

(หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	4,169,080	4,410,273	4,665,937	4,936,941	5,224,206
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	2,550,000	4,050,000	5,400,000	6,750,000	7,350,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	170,000	270,000	360,000	450,000	537,000
รวม (ก)	6,889,080	8,730,273	10,425,937	12,136,941	13,111,206
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	3,400,000	5,400,000	7,200,000	9,000,000	9,500,000
รวม (ข)	3,400,000	5,400,000	7,200,000	9,000,000	9,500,000
รวม (ก) + (ข)	10,289,080	14,130,273	17,625,937	21,136,941	22,611,206
จำนวนนักศึกษา		30	60	90	120

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามประกาศของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและระเบียบของมหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	32	หน่วยกิต
ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	9	หน่วยกิต
ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	111	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาแกน	40	หน่วยกิต
ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	56	หน่วยกิต
ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	15	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

- รหัสวิชา

- รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก XX-XXX-XXX มีความหมายดังนี้
- หลักที่ 1 และ 2 เป็นรหัสคณะ (04 = คณะวิศวกรรมศาสตร์)
- หลักที่ 3 เป็นรหัสสาขาวิชา (0 = ไม่ระบุสาขาวิชา 6 = สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์)
- หลักที่ 4 เป็นรหัสหมวดวิชา (0 = หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 = หมวดวิชาเฉพาะ)
- หลักที่ 5 เป็นรหัสกลุ่มวิชา
- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นศิลปศาสตร์ (1 = ภาษาไทย 2 = ภาษาต่างประเทศ 3 = สังคมศาสตร์ 4 = มนุษยศาสตร์ 5 = พลศึกษา 6 = นันทนาการ)
 - หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นวิทยาศาสตร์ (1 = คณิตศาสตร์ 2 = วิทยาศาสตร์)
 - หมวดวิชาเฉพาะ (1 = วิชาแกน 2 = วิชาชีพบังคับ 3-9 = วิชาชีพเลือก)
- หลักที่ 6 เป็นปีที่ควรศึกษา
- หลักที่ 7 และ 8 เป็นลำดับรายวิชา

- รายวิชา

- **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** 32 หน่วยกิต ประกอบด้วย
 - **กลุ่มวิชาภาษาไทย** 3 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-001-103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	3(3-0-6)
01-001-104	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ (Thai for Business Communication)	3(3-0-6)
01-001-107	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ (Thai for Presentation)	3(3-0-6)
01-001-109	วรรณคดีไทย (Thai Literature)	3(3-0-6)
01-001-110	การเขียนเชิงวิชาชีพ (Thai Writing for Profession)	3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ** 12 หน่วยกิต ประกอบด้วย

01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
และให้เลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด		
01-002-205	ภาษาอังกฤษเทคนิค (Technical English)	3(3-0-6)
01-002-206	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ (English for Career)	3(3-0-6)
01-002-211	การอ่านภาษาอังกฤษ 1 (English Reading 1)	3(3-0-6)
01-002-216	การฟังภาษาอังกฤษ (English Listening)	3(3-0-6)
01-002-217	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม (Industrial English)	3(3-0-6)
01-002-218	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
01-002-219	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน (English for Communication in Daily Life)	3(3-0-6)
01-002-220	ภาษาจีนเบื้องต้น (Fundamental of Chinese)	3(3-0-6)
01-002-221	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 (Chinese for Communication 1)	3(3-0-6)
01-002-222	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1 (Chinese to Thai Translation 1)	3(3-0-6)
01-002-223	การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2 (Chinese to Thai Translation 2)	3(3-0-6)

■ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

9 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-003-101	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
01-003-102	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
01-003-103	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
01-003-104	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม (Life and Social Skills)	3(3-0-6)
01-003-105	สังคมกับเศรษฐกิจ (Society and Economy)	3(3-0-6)
01-003-106	สังคมกับการปกครอง (Society and Government)	3(3-0-6)
01-003-107	สังคมกับสิ่งแวดล้อม (Society and Environment)	3(3-0-6)
01-003-108	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy)	3(3-0-6)
01-003-109	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ (Law and Professional Ethics)	3(3-0-6)
01-003-112	อาเซียนศึกษา (ASEAN Studies)	3(3-0-6)
01-003-113	สันติศึกษา (Peace Studies)	3(3-0-6)
01-004-101	สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า (Information and Study Skills)	3(3-0-6)
01-004-103	จิตวิทยาทั่วไป (General Psychology)	3(3-0-6)
01-004-106	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01-004-108	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
01-004-109	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน (Human Behavior and Self Development)	3(3-0-6)

■ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

02-001-101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน (Fundamental Mathematics)	3(3-0-6)
02-001-103	สถิติเบื้องต้น (Introduction to Statistics)	3(3-0-6)
02-001-104	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
02-002-101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Science in Daily Life)	3(3-0-6)
02-002-104	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร (Environment and Resource Management)	3(3-0-6)

■ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

2 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

01-005-101	พลศึกษา (Physical Education)	1(0-2-1)
01-005-116	ลีลาศ (Social Dance)	1(0-2-1)
01-005-124	กีฬาประเทศทีม (Team Sports)	1(0-2-1)
01-005-125	กีฬาประเทศบุคคล (Individual Sports)	1(0-2-1)
01-006-101	นันทนาการ (Recreation)	1(0-2-1)
01-006-105	นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม (Recreation for Training Courses)	1(0-2-1)

● หมวดวิชาเฉพาะ

111 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

■ กลุ่มวิชาแกน

40 หน่วยกิต

ประกอบด้วย

02-311-108	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร (Calculus 1 for Engineers)	3(3-0-6)
02-311-109	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร (Calculus 2 for Engineers)	3(3-0-6)
02-311-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร (Calculus 3 for Engineers)	3(3-0-6)
02-411-103	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
02-411-104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-2-1)
02-511-107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร (Physics 1 for Engineers)	3(3-0-6)
02-511-108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร (Physics Laboratory 1 for Engineers)	1(0-2-1)
02-511-109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร (Physics 2 for Engineers)	3(3-0-6)
02-511-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร (Physics Laboratory 2 for Engineers)	1(0-2-1)
04-211-101	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
04-311-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1 (Basic Engineering Training 1)	3(1-6-2)
04-311-102	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2 (Basic Engineering Training 2)	3(1-6-2)
04-311-103	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
04-311-104	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-4)
04-411-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
04-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Preparation for Co-operative Education)	1(0-2-1)

■ กลุ่มวิชาชีพบังคับ

56 หน่วยกิต ประกอบด้วย

04-113-203	หลักสูตรทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamentals of Electrical Engineering)	3(2-2-5)
04-212-201	เทอร์โมไดนามิกส์ 1 (Thermodynamics 1)	3(3-0-6)
04-312-101	กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
04-312-202	สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)	3(3-0-6)
04-312-206	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)
04-312-308	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
04-312-311	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)
04-312-413	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)
04-312-414	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
04-612-201	การจำลองและระบบควบคุม (Modeling and Control Systems)	3(3-0-6)
04-612-202	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ (Computer Aided Design)	3(2-3-4)
04-612-303	วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Engineering)	3(2-3-4)
04-612-304	การควบคุมไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics Control)	3(2-3-4)
04-612-305	ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ (Microprocessors and Sequence Control)	3(2-3-4)
04-612-306	อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ (Manufacturing Automation)	3(3-0-6)
04-612-307	ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยง (Computer Systems and Interfacing)	3(3-0-6)
04-612-308	สัมมนาทางวิศวกรรม (Engineering Seminar)	1(0-2-1)
04-612-309	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Pre - Project on Mechatronics Engineering)	1(1-0-2)
04-612-410	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชชีนวิชัน (Industrial Robotics and Machine Vision)	3(3-0-6)
04-612-411	โครงการวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Project)	3(1-6-2)

■ กลุ่มวิชาชีพเลือก

15 หน่วยกิต

04-613-405	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Co-operative Education for Mechatronics Engineering)	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ซึ่งเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษาและฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของคณะกรรมการหลักสูตร ให้เลือกลงทะเบียนวิชาฝึกงานทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์</p>		
04-613-406	การฝึกงานทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Practice for Mechatronics Engineering)	3(0-40-0)
<p>และเลือกศึกษาให้ครบ 15 หน่วยกิต กำหนดให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้</p>		
04-212-202	กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials 1)	3(3-0-6)
04-212-308	การออกแบบเครื่องจักรกล 1 (Machine Design 1)	3(3-0-6)
04-212-415	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
04-312-307	วิศวกรรมการบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
04-312-309	การศึกษางานอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
04-312-310	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
04-312-412	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
04-613-201	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Circuits)	3(2-3-4)
04-613-202	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensors and Transducers)	3(2-3-4)
04-613-303	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(2-3-4)
04-613-304	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)

● หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

พระนคร

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผนการเรียนปกติ

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-101	ภาษาอังกฤษ 1	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
02-311-108	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-107	ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
04-311-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1	3	1	6	2
04-411-101	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2	2	5
04-311-104	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	4
	รวม	20	14	15	31

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 29

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-002-102	ภาษาอังกฤษ 2	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
02-311-109	แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-411-103	เคมีสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-411-104	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1	0	2	1
02-511-109	ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
02-511-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	1	0	2	1
04-113-203	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า	3	2	2	5
04-311-102	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2	3	1	6	2
	รวม	21	15	14	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 29

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
02-311-211	แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
04-211-101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
04-312-101	กระบวนการผลิต	3	3	0	6
04-612-201	การจำลองและระบบควบคุม	3	3	0	6
	รวม	21	21	0	42

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 21

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
02-xxx-xxx	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
04-312-206	การบริหารงานวิศวกรรม	3	3	0	6
04-312-414	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3	3	0	6
04-612-202	คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ	3	2	3	4
04-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 1	3	x	x	x
	รวม	21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-311-103	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
04-312-202	สถิติวิศวกรรม	3	3	0	6
04-312-413	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3	3	0	6
04-612-303	วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ	3	2	3	4
04-612-304	การควบคุมไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์	3	2	3	4
04-612-305	ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ	3	2	3	4
	รวม	18	15	9	30

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ปีที่ 3 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
04-011-301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
04-212-201	เทอร์โมไดนามิกส์ 1	3	3	0	6
04-312-308	การควบคุมคุณภาพ	3	3	0	6
04-612-306	อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ	3	3	0	6
04-612-307	ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยง	3	3	0	6
04-612-308	สัมมนาทางวิศวกรรม	1	0	2	1
04-612-309	การเตรียมโครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	1	1	0	2
04-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 2	3	x	x	x
	รวม	21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-613-405	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	6	0	40	0
	รวม	6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

ปีที่ 4 /ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
01-xxx-xxx	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
04-312-311	วิศวกรรมความปลอดภัย	3	3	0	6
04-612-410	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชีนวิชัน	3	3	0	6
04-612-411	โครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	3	1	6	2
04-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 3	3	x	x	x
04-xxx-xxx	วิชาชีพเสรี 1	3	x	x	x
04-xxx-xxx	วิชาชีพเสรี 2	3	x	x	x
	รวม	21	x	x	x

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ก.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)

Thai for Communication

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนประเภทต่าง ๆ

Basic Thai language usage; language and communication; language skills, listening, speaking, reading and writing

01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ 3(3-0-6)

Thai for Business Communication

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางธุรกิจ หลักการเขียนจดหมายทางธุรกิจ จดหมายธุรกิจประเภทต่าง ๆ รายงานธุรกิจ และโครงการทางธุรกิจ

General knowledge and concepts of business communication; principles of business letter writing; types of business letters; business-related reports and projects

01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)

Thai for Presentation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาไทย ความรู้ทั่วไปในการนำเสนอ องค์ประกอบการนำเสนอ ประเภทการนำเสนอ หลักและวิธีการนำเสนอ การเตรียมการนำเสนอ และการเลือกสื่อโสตทัศนอุปกรณ์

Basic Thai language; general knowledge of Thai for presentation; factors of presentation; types of presentation; principles of presentation; presentation and audio-visual aids selection

01-001-109 **วรรณคดีไทย** **3(3-0-6)**

Thai Literature

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานของวรรณคดีไทย ความหมายและประเภทของวรรณคดีมรดก ความสำคัญ และคุณค่าวรรณคดีมรดก วิเคราะห์และประเมินค่าวรรณคดีมรดก

Basic Thai literature; definitions and types of heritage literature; importance and value of heritage literature; analysis and evaluation of heritage literature

01-001-110 **การเขียนเชิงวิชาชีพ** **3(3-0-6)**

Thai Writing for Profession

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน การเขียนหนังสือราชการ การเขียนรายงานการประชุม การเขียนสาส์นและคำกล่าวในโอกาสต่าง ๆ การเขียนโครงการ การเขียนบทความ การเขียนคำขวัญและโฆษณา

Basic Thai writing; writing official letters; minutes; messages; speeches; projects; articles; slogan and advertisements

ก.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

01-002-101 **ภาษาอังกฤษ 1** **3(3-0-6)**

English 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบรรยายบุคคล การบรรยายสิ่งของ ความสนใจและงานอดิเรก การบรรยายสถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต และการบรรยายแผนการและการพยากรณ์ในอนาคต

Basic English language usage of expressions and structures; greetings and introductions; describing people; describing things, interest and hobbies; describing places; describing past events; describing future plans and predictions

01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

English 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้ภาษาระดับสูงขึ้นเพื่อใช้ภาษาให้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ได้แก่ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการเตือน การกำหนดเงื่อนไข ข่าว หนังสือพิมพ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสมัครงานและการศึกษาต่อ

Upper level of English language usage for different situations: comparison; instructions and warning; conditions; newspaper news; exchanging opinions; job application and study application

01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค 3(3-0-6)

Technical English

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญและรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติ ป้าย ประกาศและฉลาก การบรรยายกระบวนการและบทคัดย่อ

English language usage for careers in technical fields: technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; comparison; instructions; notice and labels; process description and abstracts

01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ 3(3-0-6)

English for Career

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่างๆ การพบปะผู้คน การใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การนำเสนองาน การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การพูดถึงเป้าหมายและการตัดสินใจทำธุรกิจ การต่อว่าและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจ การตรวจสอบความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ความเข้าใจภาษา และวัฒนธรรม

English language communication skills for various careers; meeting people; telephoning; making an appointment; giving presentation; describing products and services; identifying goals and business decision making; making and dealing with complaints; checking progress on work; understanding language and culture

01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

English Reading 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การใช้พจนานุกรม การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท องค์ประกอบและโครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความ และเทคนิคการอ่าน

Using a dictionary; guessing the meanings of words from context; components and sentence structures; components of reading comprehension; reading skills of finding main ideas and reading techniques

01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Listening

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการฟังภาษาอังกฤษเบื้องต้นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังระดับประโยค การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง

Introduction to English listening skills in various situations in daily lives; listening simple sentences, short dialogues, short paragraphs, short articles and answering the questions; listening comprehension skills of finding main ideas and listening techniques

01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial English

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น การบรรยายเครื่องมือและวิธีการใช้ การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ การอ่านป้ายประกาศและสัญลักษณ์ การกรอกแบบฟอร์มการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ การบันทึกรายงาน

Introduction to English language skills in industrial fields; describing tools and tool using; comparing products; reading signs and symbols; filling in repairing and maintenance forms; expressing opinions in industrial areas; writing down the reports

01-002-218 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

English Conversation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันให้ถูกต้องตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา ได้แก่ การทักทายและแนะนำตัว คำแนะนำ การสนทนาทางโทรศัพท์ การบอกที่ตั้งและทิศทาง การขอร้องและการเสนอให้ การขอบคุณและการขอโทษ

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

01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

English for Communication in Daily Life

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ การจองตั๋วและการจองห้องพัก การสั่งอาหาร การโทรศัพท์ การบันทึกสาระสำคัญ การนำเสนอข้อมูล การนัดหมาย

English skills in daily lives to communicate in various situations: reserving tickets and reserving accommodation; ordering foods; telephoning; writing important information; presenting information; and making an appointment

01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น 3(3-0-6)

Fundamental of Chinese

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ทักษะภาษาจีนเบื้องต้น ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน และเขียน ประโยคและไวยากรณ์ภาษาจีนขั้นพื้นฐาน ฝึกการสนทนาและอ่านข้อความภาษาจีนสั้นๆ การสรุปเนื้อหาและตอบคำถามเป็นภาษาจีนอย่างพอเข้าใจได้

Introduction to Chinese language skills: listening, speaking, reading and writing; basic sentence patterns and grammar; practice of short conversations and reading short messages; making a summary and answering questions understandably

- 01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 3(3-0-6)**
Chinese for Communication 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 คำศัพท์และสำนวนที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการสื่อสารกับบุคคลทั่วไปได้อย่างเหมาะสม
 Widely-used vocabulary and expressions used in daily lives; ability to communicate with other people appropriately
- 01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1 3(3-0-6)**
Chinese to Thai Translation 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักวิชาการแปลพื้นฐานและฝึกการแปลข้อความจากภาษาจีนเป็นภาษาไทย รวมทั้งเรียนรู้วิธีการแปลปากเปล่า
 Basic translation rules and practice of translating messages from Chinese into Thai and learning how to translate orally
- 01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2 3(3-0-6)**
Chinese to Thai Translation 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักวิชาการแปลขั้นสูง ได้แก่ การแปลจดหมายทางราชการ การแปลเชิงธุรกิจ วิธีการแปลปากเปล่า
 Advanced translation rules: translating official letters; translating business issues; how to translate orally

ก.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

01-003-101 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)

Man and Society

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นทางสังคมศาสตร์ สังคมกับวัฒนธรรม พฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสังคม

Introduction to social sciences; society and culture; human behavior in society; social organization; socialization; social institutions; social and cultural changes; social problems

01-003-102 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)

Human Relations

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงาน มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์

Introduction to human relationship; human behavior and nature; motivation and human relationship in workplace; human relationship in organizations; communication and human relationship; human relationship in Thai culture; religious principles and human relationship

01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)

Research Methodology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-001-103 สถิติเบื้องต้น

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และการออกแบบวิจัย กำหนดตัวแปรและสมมติฐานในการวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการทางข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย การตีความข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย และรายงานการวิจัย

Introduction to research; objectives and types of research; research process and research design; variables and research hypothesis; sampling and data collecting; data process and research analysis; data interpretation and presentation; proposal and report writing

- 01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)**
- Life and Social Skills**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 การสร้างแนวคิดและเจตคติของตนเอง ภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคคล กลยุทธ์
 การบริหารตนเอง เทคนิคการครองใจคน การสร้างผลผลิตและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คุณธรรม
 จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
 Forming self-worldviews and attitudes; individual's duties and responsibilities; self-
 managing strategies; techniques in handling people; efficient work performance; morality and professional
 ethics
- 01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ 3(3-0-6)**
- Society and Economy**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้ทั่วไปด้านสังคมเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจและกลไกราคา สถาบัน
 ทางเศรษฐกิจ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในระดับต่างๆ
 General knowledge of economic society; the development of economic system and
 pricing, economic institution; social and economic development; economic cooperation at various levels
- 01-003-106 สังคมกับการปกครอง 3(3-0-6)**
- Society and Government**
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสังคม รัฐและอุดมการณ์ทางการเมือง รูปแบบการปกครองของไทย
 สถาบันการเมืองการปกครอง การมีส่วนร่วมทางการเมืองของประชาชน
 General knowledge of society, state and political ideology; types of Thai government
 and politics institution; political participation

- 01-003-107** **สังคมกับสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**
Society and Environment
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความสำคัญของสังคมกับสิ่งแวดล้อม แนวความคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม
 Importance of society and environment; fundamental concept of ecology; natural resources and environmental conservation; environmental pollutions; environmental management
- 01-003-108** **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง** **3(3-0-6)**
Sufficiency Economy Philosophy
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพอเพียงกับสังคมและชุมชน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการที่ดี การสร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจและการประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 Introduction to philosophy of sufficiency economy; sufficiency economy and economic development; sufficiency economy in society and community; sufficiency economy philosophy and good governance management; self-immunity protection from socioeconomic, application of sufficiency economy philosophy
- 01-003-109** **กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ** **3(3-0-6)**
Law and Professional Ethics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย ความเป็นมาของกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพของสาขาวิชา จรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบของผู้ประกอบวิชาชีพต่อการก้าวล่วงในสิทธิส่วนบุคคล แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม กรณีศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักเรื่องจรรยาบรรณวิชาชีพ
 Introduction to law; background of law; rules and regulations dealing with professions; professional ethics; human-right; general concepts of ethics and social responsibility; case study related to realization on professional ethics

01-003-112 อาเซียนศึกษา 3(3-0-6)

ASEAN Studies

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) แนวคิดการรวมกลุ่มประเทศอาเซียน บทบาทและปฏิญญาอาเซียน ข้อกำหนดที่ประชุมสุดยอดอาเซียนและกฎบัตรอาเซียน เป้าหมายและความร่วมมือในการพัฒนาด้านการเมืองและความมั่นคง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและด้านสังคม-วัฒนธรรมของภูมิภาคอาเซียน

Establishment of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); concepts of ASEAN integration; ASEAN roles and declaration; ASEAN summits' regulation and ASEAN charter; goals and cooperation in political and security, economic and socio-cultural development in the ASEAN region

01-003-113 สันติศึกษา 3(3-0-6)

Peace Studies

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความหมายและแนวคิดหลักเกี่ยวกับสันติภาพ และสันติศึกษา ปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงระดับครอบครัว ชุมชน ชาติ และระหว่างประเทศ การจัดการความขัดแย้งโดยสันติวิธี

Definitions and key concepts of peace and peace studies; problems, conflict and violence in family, community, nation and international level; non-violence management for conflict resolution

01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า 3(3-0-6)

Information and Study Skills

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด การสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศและการใช้เครื่องมือช่วยค้น การศึกษาค้นคว้า การอ้างอิง และบรรณานุกรม

General knowledge of information; information resources; storage systems for information resources in libraries; information resources retrieving and usage of retrieving tools; study skills; citation and bibliography

01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

General Psychology

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้ และการจูงใจ เซาว์นปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม

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

01-004-106 ไทยศึกษา 3(3-0-6)

Thai Studies

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ลักษณะความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาไทยด้านต่าง ๆ

Background of Thai nationality; characteristics of society; economics; Thai administration; belief; religion; tradition; rice culture; various aspects of Thai wisdom

01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)

Personality Development

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษยสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และการพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์

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

01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6)

Human Behavior and Self Development

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พฤติกรรมมนุษย์ องค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน การพัฒนางานและพฤติกรรมการทำงาน บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต มนุษย์สัมพันธ์และสื่อสารเพื่อสร้างมนุษย์สัมพันธ์ การเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข

Human behavior; elements of human behaviors; self-development; work development and working behaviors; personality, self-adjustment and mental health; human relationship and communication for building human relationship; happy life enhancement

ก.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6)

Fundamental Mathematics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมตริกซ์และตัวกำหนด กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับและอนุกรม

Introduction to logic; matrices and determinants; counting rules; permutation and combination; introduction to probability; binomial theorem ; sequences and series

02-001-103 สถิติเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Statistics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงความน่าจะเป็นของฟังก์ชันของตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน

Introduction to statistics; probability; random variable distribution of random variable; sampling; distribution of functions of random variable; estimation, hypothesis testing

02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Mathematics in Daily Life

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตราชั่ง ตวง วัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์พื้นที่และปริมาตร ค่าสาธารณูปโภค ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการให้เหตุผล และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ

Introduction to weights and measures; ratio, proportion, percentage and application; area and volume; infrastructure expenses; interest and installment; value added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics

02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

Science in Daily Life

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและการสื่อสาร โทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิศวกรรมและพันธุกรรมของมนุษย์

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

02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร 3(3-0-6)

Environment and Resource Management

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ มลพิษสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

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

ก.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
01-005-101 พลศึกษา	1(0-2-1)
Physical Education	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์การกีฬา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย คำนวณมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล และการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	
General knowledge of sports science; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first aid; forms of exercises for health	
01-005-116	ลีลาศ
1(0-2-1)	
Social Dance	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับลีลาศ กฎ ระเบียบ และมารยาทของลีลาศ รูปแบบของลีลาศฝึกทักษะพื้นฐานของการลีลาศในจังหวะต่าง ๆ	
General knowledge of social dance; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance	
01-005-124	กีฬาประเภททีม
1(0-2-1)	
Team Sports	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -	
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -	
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล	
General knowledge of team sports; training team sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of team sports; competition and competition management of team sports; sports injuries and first aid	

01-005-125 กีฬาประเภทบุคคล 1(0-2-1)

Individual Sports

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล

General knowledge of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules, regulations and etiquettes of individual sports; competition and competition management of individual sports; sports injuries and first aid

01-006-101 นันทนาการ 1(0-2-1)

Recreation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนันทนาการ ความหมายและความสำคัญ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรมนันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการ เพื่อการฝึกอบรม เกมสื่อนันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตามความเหมาะสม

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping and appropriate recreational activities

01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม 1(0-2-1)

Recreation for Training Courses

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ การเป็นผู้นำนันทนาการ ในการฝึกอบรม ฝึกปฏิบัติการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการฝึกอบรม และการเลือกใช้กิจกรรมนันทนาการให้เหมาะสมกับการอบรมต่าง ๆ

General knowledge of recreation; meaning and importance of recreation; recreational leadership for training courses; practice of recreational activities for training courses; appropriate recreational activities for training courses

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

ข.1 กลุ่มวิชาแกน

02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 1 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ บทประยุกต์ อนุพันธ์และรูปแบบไม่กำหนดการหาปริพันธ์ เทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ จำกัดเขตและการประยุกต์

Vector algebra in three dimensional space; functions; limits and continuity; differentiation; application of differentiation and indeterminate forms; techniques of integration; definite integral and its application

02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 2 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขและปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์

Calculus of vector valued functions; numerical integration and improper integration; mathematical induction; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; introduction to differential equation and its application

02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Calculus 3 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม เส้นระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรและการประยุกต์ อนุพันธ์ย่อยและปริพันธ์สองชั้น แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นเบื้องต้น

Polar coordinates and parametric equation; lines and surfaces in three dimensional spaces; calculus of real-valued functions of two variables and their applications; partial derivative and double integral; calculus of real-valued functions of multiple variables; introduction to line integral

02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Chemistry for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กตรอนของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติ
ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต
สารละลาย สมดุลเคมีและจลนศาสตร์เคมี และกรด-เบส และสมดุลไอออน

Fundamental theory of atoms and electron configurations of atoms; stoichiometry;
periodic table properties; representative elements; non-metals and transition-metals; chemical bonding;
gas, solid, liquid and solution; chemical equilibrium and kinetic; acid - base and ion balance

02-411-104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-2-1)

Chemistry Laboratory for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติ
ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต พีชคณิต
สารประกอบโคเวเลนต์ ก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย การทดลองสมดุลเคมี และ จลนศาสตร์เคมี
และการทดลองกรดเบส และสมดุลไอออน

Laboratory study of chemical instruments and equipment; stoichiometry; periodic table
properties; representative elements; non-metals and transition-metals; the ionic compounds and covalent
compounds testing; gas, solid, liquid and solution; the experiments of chemical equilibrium and kinetic;
acid - base and ion balance

02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Physics 1 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงานระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต สมบัติเชิงกลของสสารและกลศาสตร์ของไหล ความร้อนและ อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

Vector, force and motion; momentum and energy particle system; motion of rigid bodies; motion of oscilate; mechanical properties of matter and fluid mechanics; introduction to heat and thermodynamics; wave and sound

02-511-108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 1(0-2-1)

Physics Laboratory 1 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง

Laboratory study of force and motion; momentum and energy; particle system; mechanical properties of matter; motion of rigid bodies; motion of oscilate; fluid mechanics; introduction to heat and thermodynamics; wave and sound

02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Physics 2 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์

Electrostatic; direct current; electromagnetics; alternating current; fundamental electronics; electromagnetic wave; optics; modern physics; introduction to quantum theory; atomic physics and nuclear physics

02-511-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร 1(0-2-1)

Physics Laboratory 2 for Engineers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์

Laboratory study of electrostatic, direct current, electromagnetics, alternating current, basics electronics, electromagnetic wave, optics, modern physics, quantum theory, atomic physics and nuclear physics

04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ ระบบแรง ผลลัพธ์ของแรง การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การคลและโมเมนตัม

Principles of mechanics; force systems; resultant force; equilibrium; structural analysis; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum

04-311-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1 3(1-6-2)

Basic Engineering Training 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

งานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือกล การใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ พื้นฐานงานเจาะ การทำเกลียวด้วยมือ ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ

Basic Engineering about machine tools; using of measurement instruments; filing; drilling basic; making screw system; instrument and equipments

- 04-311-102** การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 2 **3(1-6-2)**
Basic Engineering Training 2
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 งานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าพื้นฐาน การเดินสายไฟฟ้า การต่อไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ การต่อวงจรไฟฟ้า ศึกษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การบัดกรี การทำแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) และกระบวนการเชื่อมโลหะ
- Basic Engineering about the required supporting knowledge of electrical system; wiring practices; basic direct current (D.C.) and alternating current (A.C.); introduction to some basic electronics circuits and components; soldering; making Print Circuit Board (PCB) and welding processes
- 04-311-103** วัสดุวิศวกรรม **3(3-0-6)**
Engineering Materials
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ของกลุ่มวัสดุวิศวกรรมหลัก เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกและวัสดุผสม แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมายสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ
- Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation
- 04-311-104** เขียนแบบวิศวกรรม **3(2-3-4)**
Engineering Drawing
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉาย ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิถีพิถัน ความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วยและภาพคลี่ การสเก็ทซ์ภาพ การเขียนภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ การอ่านและวิเคราะห์แบบงาน การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- Lettering; orthographic projection; orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบคอมพิวเตอร์ การศึกษากิริยาระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง

Computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; high-level language programming

04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)

Preparation for Co-operative Education

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

กระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสืบค้นข้อมูล

Co-operative education processes and practices; principles of job application letter writing; how to select working places; how to achieve a job interview; organizational culture; personality development; professional ethics; virtue and morality; labour law, social security; 5 S. activities, quality assurance and safety standards, English for communication; report writing; presentation; planning skills, analysis skills, facing problem solving and decision making skills; general knowledge of information technology; IT law and information retrieval

ข.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

04-113-203 หลักสูตรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(2-2-5)

Fundamentals of Electrical Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับขั้นพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ความรู้เบื้องต้นสำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งานมโนมติของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องวัดไฟฟ้า

Basic DC and AC circuit analysis; voltage, current and power, transformers; introduction to electrical machinery; generator, motors and their uses concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments

04-212-201 เฮอร์โมไดนามิกส์ 1 3(3-0-6)

Thermodynamics 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร หรือ

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

กฎข้อที่หนึ่งของเฮอร์โมไดนามิกส์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่สองของเฮอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงาน

First law of thermodynamics; properties of pure substances; second law of thermodynamics; carnot cycle; energy; entropy; basic of heat transfer; energy conversion

04-312-101 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Processes

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดทางกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐาน เช่น การผลิตโลหะจำพวกเหล็ก งานหล่อโลหะ การแปรรูปวัสดุ การต่อประกอบ การตกแต่งผิวสำเร็จ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ เครื่องมือวัด ทดสอบ และตรวจสอบวัสดุทางวิศวกรรม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนการใช้เครื่องจักรในการผลิตระบบอัตโนมัติ พื้นฐานต้นทุนการผลิต

Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost

- 04-312-202 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)**
Engineering Statistics
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การอนุมานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา
 Probability theory; random variables; statistical inference; analysis of variance; regression and correlation; using statistical methods as the tool in problem solving
- 04-312-206 การบริหารงานวิศวกรรม 3 (3-0-6)**
Engineering Management
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 หลักการจัดการ มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน การเพิ่มผลผลิตทางวิศวกรรม การพยากรณ์ และการวางแผนในงานการผลิต การตลาด เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การบริหารโครงการ
 Principles of management; human relationship; methods of increasing productivity; forecasting and production planning; marketing; basic of engineering economy; project management
- 04-312-308 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)**
Quality Control
 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -
 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -
 นิยามคุณภาพทางด้านการจัดการคุณภาพ เทคนิคในการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการผลิต การสุ่มตัวอย่างและการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง ความน่าเชื่อถือทางวิศวกรรมในการผลิต การประกันคุณภาพเบื้องต้น
 Quality control management; quality control techniques; improve quality analysis of the ability of the manufacturing process; sampling design and sampling; engineering reliability for manufacturing; introduction to quality assurance

04-312-311 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)

Safety Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นของหลักการป้องกันการสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์ และการควบคุมป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับบุคคลและสถานที่ทำงาน เทคนิคที่ใช้กับระบบความปลอดภัย หลักการบริหารความปลอดภัยและกฎหมายความปลอดภัย

Introduction to loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards, human element; system safety techniques; principles of safety management; and safety laws

04-312-413 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

Production Planning and Control

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-312-206 การบริหารงานวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบการผลิตเบื้องต้น เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลกำไรสำหรับการตัดสินใจ การจัดตารางการผลิตและควบคุมการผลิตโครงการ โดยใช้เทคนิค PERT/CPM

Introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling and production control by PERT/ CPM techniques

04-312-414 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Plant Design

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-312-206 การบริหารงานวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์การออกแบบโรงงานขั้นต้น การวางแผนและการจัดวางผังสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัญหาด้านการจัดวางผังโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ชนิดของแบบงานบริการและงานสนับสนุน

Introduction to plant design; preliminary analysis of plant design; layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; plant location selection; product analysis; types of layout service and auxiliary functions

04-612-201 การจำลองและระบบควบคุม 3(3-0-6)

Modeling and Control Systems

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้เบื้องต้นระบบควบคุม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพกรอบ ผลการตอบสนองของระบบ คุณลักษณะของระบบควบคุม การวิเคราะห์ความเสถียรภาพของระบบควบคุมในโดเมนเวลาและในโดเมนความถี่ การออกแบบระบบควบคุมป้อนกลับด้วยหลักการการชดเชยระบบ ตัวควบคุมพีไอดี การวิเคราะห์ระบบควบคุมโดยหลักการของตัวแปรสถานะ การจำลองสถานการณ์ของระบบด้วยโปรแกรม

Introduction to control systems; mathematical model of systems; transfer function block diagram; system response; characteristics of control systems; stability analysis of control systems in time domain frequency domain; design of feedback control system based on compensation PID controllers; control system analysis based on state variables; system simulation using computer software

04-612-202 คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ 3(2-3-4)

Computer Aided Design

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการพื้นฐานสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟฟิก 2 มิติ และ 3 มิติ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 2 มิติ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์กราฟฟิกและการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รอบนอก การสร้างแบบประกอบชิ้นส่วน การแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนและจำลองการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

Basic principle of 2-D and 3-D computer graphics; 2-D and 3-D solid and surface modeling; operating principles of computer graphic and peripheral interfacing technique; assembly parts; details of parts and simulation of moving parts

04-612-303 **วิศวกรรมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ** **3(2-3-4)**

Automatic Machine Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องจักรกลที่ทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การทำงานของเครื่องกลึงและเครื่องกัดอัตโนมัติ (ซีเอ็นซี) การใช้คำสั่งในการปฏิบัติงาน การวางแผนการปฏิบัติงาน การกำหนดเงื่อนไขในการกลึง และการกัดงานด้วยเครื่องซีเอ็นซี การเขียนและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมเครื่องจักร

Laboratory of computer controlled machines; CNC turning and CNC milling; giving instructions; planning; cutting parameters for CNC turning and CNC milling; writing and computer programming for machinery control

04-612-304 **การควบคุมไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์** **3(2-3-4)**

Hydraulics and Pneumatics Control

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ สัญลักษณ์และวงจรพื้นฐานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ การควบคุมระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์แบบธรรมดาและไฟฟ้า การวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ การบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์

Hydraulic and pneumatic system; parts and components of a hydraulic and pneumatic symbol and basic circuit of hydraulic and pneumatic system; regular and electrical hydraulic and pneumatic controlling system; problem analysis and solution in hydraulic and pneumatic system; hydraulic and pneumatic system maintenance

04-612-305 ไมโครโพรเซสเซอร์และการควบคุมแบบลำดับ 3(2-3-4)

Microprocessors and Sequence Control

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

พื้นฐานของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์หรือไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุม พอร์ต การประยุกต์ใช้งานพื้นฐานการควบคุมแบบอันดับและพีแอลซี โปรแกรมพีแอลซี การเขียนโปรแกรมภาษาแลดเดอร์ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับการควบคุมแบบอันดับ คำสั่งและอุปกรณ์เชื่อมต่อพิเศษของพีแอลซี การสื่อสารระหว่างพีแอลซีกับเครื่องมือควบคุมอื่น การประยุกต์พีแอลซีด้านอุตสาหกรรม การเลือก การติดตั้ง การทดสอบระบบพีแอลซีและการประยุกต์ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

Basic microprocessors and microcontroller; microprocessor architecture or microcontroller architecture; writing programming control; port. Applications and Introduction to sequence control programmable logic controllers (PLCs); Programming of PLC systems; ladder program development; sequential control facilities; advanced features of PLCs; PLC communications and automation; applications of PLCs; choosing; installation commissioning of PLCs systems and application in mechatronics engineering

04-612-306 อุตสาหกรรมการผลิตอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Manufacturing Automation

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน :-

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ :-

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติในการผลิต หลักการทำงานของระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ รวมถึงระบบควบคุมไฮดรอลิกและนิวแมติกในกระบวนการผลิต การออกแบบแผนภาพวงจรบนพื้นฐานของโปรแกรมเมเบิลโลจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยเชิงตัวเลข เปรียบเทียบกับแบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติ การออกแบบระบบอัตโนมัติโดยประยุกต์ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบประกอบแบบอัตโนมัติ ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (FMS) และอื่นๆ

Basic principle of automation systems in manufacturing; principle operation of systems and components used in automation systems, including pneumatic and hydraulic control in a manufacturing process; circuit diagram design based on Programmable Logic Controller (PLC); numerical control machine tools compared to manual and automatic control; system design automation by applying the relevant component such as automated assembly systems, Flexible Manufacturing Systems (FMS) and so on

04-612-307 ระบบคอมพิวเตอร์และการเชื่อมโยง 3(3-0-6)

Computer Systems and Interfacing

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ฮาร์ดแวร์ของไมโครคอมพิวเตอร์ ซีพียู บัส หน่วยความจำ หน่วยรับและส่งข้อมูล เทคนิคการเชื่อมโยงและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมโยงกับอุปกรณ์รายรอบ การออกแบบซอฟต์แวร์ ระบบเวลาจริง และการโปรแกรม โปรแกรมควบคุมระบบไมโครคอมพิวเตอร์ การโปรแกรมด้วยภาษาชั้นสูง การควบคุมและไปทีไลนิงเมมโมรีไฮรารี อินพุต/เอาต์พุต ซุปเปอร์สกาล่าและตัวประมวลผลแบบขนาน การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบการวัดและควบคุม

Micro-computer hardware; CPU, bus, memory unit, input and output units; interfacing technique and control program for interfacing to peripheral devices; software design; real time programming; control program to microcomputer system; high level language programming; pipelining memory hierarchy and control, input/output; superscalar and parallel processors; microcomputer applications in measurement systems and control

04-612-308 สัมมนาทางวิศวกรรม 1(0-2-1)

Engineering Seminar

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการของการสัมมนา การสืบค้นข้อมูลงานวิจัย การฝึกวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำสื่อในการนำเสนอ การนำเสนองานวิจัย การจัดสัมมนาทางวิชาการ การจัดและประเมินการสัมมนา

Principle of seminar, researching; practice in data analysis; making media in presentation; research presentation; academic seminar; organizing and evaluating of seminar

04-612-309 **การเตรียมโครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์** **1(1-0-2)**

Pre - Project on Mechatronics Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การค้นคว้าตามหมวดวิชาที่สนใจ วัตถุประสงค์ของการออกแบบโครงการด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสม ขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีการเขียนโครงการ ตลอดจนการนำเสนอโครงการเพื่อชี้แจงรายละเอียด การเน้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการวางแผนออกแบบโครงการ

Research relevant topics on mechatronics engineering; objective for project in mechatronics engineering; selection suitable material and device; procedure for operation; project writing and presentation for emphasis on the importance of project design

04-612-410 **หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชีนวิชัน** **3(3-0-6)**

Industrial Robotics and Machine Vision

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติวิทยาการหุ่นยนต์ การจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การกำหนดค่าทางกายภาพ คุณสมบัติทางเทคนิคต่างๆ โปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม พื้นฐานการเคลื่อนไหวกของหุ่นยนต์ การเคลื่อนย้าย ประเภทของระบบขับเคลื่อน การควบคุมการเคลื่อนไหวกของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรมภาษาหุ่นยนต์ เครื่องมือจับโหลด การเลือกและออกแบบตัวจับโหลด เช่นเซอร์ในหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวกของหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์การเคลื่อนไหวกแขนกล ระบบการมองเห็นของหุ่นยนต์ การมองเห็นของเครื่องจักร เทคนิคให้แสงสว่าง การประมวลผลภาพและวิเคราะห์เทคนิคการประมวลผลภาพ การวิเคราะห์ภาพ เทคนิคการมองเห็นเครื่องจักร (3 มิติ) การออกแบบเซลล์หุ่นยนต์และการควบคุม การเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์ การจำลองแบบกราฟิกของหน่วยปฏิบัติงานหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในการผลิต

Fundamental of robot technology; history of robotics; classification of robots; introduction to industrial robotics; robot physical configuration; other technical features; applications for industrial robots; basic robot motion; manipulator; types of drive systems; motion control of industrial robotics; programming the robot and robot programming language; end effector; gripper selection and design; sensors in robotics; robot motion analysis; introduction to manipulator kinematics; robot vision systems, machine vision; acquisition of images; lighting techniques; image processing and analysis; image-processing techniques, image analysis; machine vision technique (3D); robot cell design and control; hardware interfacing; graphical simulation of robotic workcell; robot applications in manufacturing.

04-612-411 โครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 3(1-6-2)

Mechatronics Engineering Project

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-612-309 การเตรียมโครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การสร้างหรือปรับปรุงผลงานที่ออกแบบไว้ในโรงฝึกงาน การวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาโดยนำเอาความรู้ที่ศึกษามาประยุกต์ให้เหมาะสมกับงาน และให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงาน เน้นการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามรูปแบบ

Creating or adjusting the designed project in workshop; analyzing and solution problems by applying knowledge to the most efficient project; encouraging creative ideas on production focusing on teamwork

ข.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก

04-613-405 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 6(0-40-0)

Co-operative Education for Mechatronics Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

จัดให้นักศึกษามีประสบการณ์ตรง โดยการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ เป็นการเรียนรู้ การทำงานจากการปฏิบัติ การศึกษาจากประสบการณ์ โปรแกรมการศึกษางาน การศึกษาที่ยืดการทำงานเป็นพื้นฐานหรือ โปรแกรมการศึกษาสลับกับการทำงาน นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์

To provide students with experience by working in a factory; learning by doing; experiential education; work-study program; work-based education or inverse-program study with minimum sixteen weeks of work

04-613-406 การฝึกงานทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 3(0-40-0)

Practice for Mechatronics Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-011-301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การปฏิบัติงานทางวิชาชีพด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และประยุกต์ความรู้ของการทำงานเพื่อใช้ในสถานประกอบการ โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

Practice in mechatronics engineering career and apply that expertise to working a workplace by taking course at least eight weeks

04-212-202 กลศาสตร์วัสดุ 1 3(3-0-6)

Mechanics of Materials 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แรง ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นที่เกิดจากอุณหภูมิ ภาชนะอัดความดันและการเชื่อมต่อ การบิดตัว ไตอะแกรมแรงเฉือนและไตอะแกรมโมเมนต์ดัด ความเค้นในคาน การโก่งในคาน การโก่งตัวของเสา วงกลมโมร์และการรวมความเค้น ทฤษฎีการเสียหาย

Forces; stresses and strains; stresses and strains relationship; temperature stresses; pressure vessels; riveted joints and welded joints; torsion; shear force and bending moment diagrams; stresses in beams; deflection of beams; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure theory

04-212-308 การออกแบบเครื่องจักรกล 1 3(3-0-6)

Machine Design 1

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล คุณสมบัติและการเลือกใช้วัสดุ หลักการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น ความเค้นผสมและทฤษฎีความเสียหายของชิ้นงานเครื่องจักรกล ความเสียหายเนื่องจากความล้า การออกแบบรอยต่อด้วยหมุดย้ำและการเชื่อม การยึดด้วยสลักเกลียว ลิ่มและสลักเพลาส่งกำลัง สปริง เฟือง สกรูส่งกำลัง คู่ต่อประกบ ตลับลูกปืน เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่ โครงการออกแบบเครื่องจักรกล

Fundamental of mechanical design; properties of materials; design of simple machine elements; combine stresses and theories of failure; fatigue failure; rivets; welding; screw fasteners; keys and pins; shafts; springs; gears; power screws; couplings; bearings; brakes; clutches; belts; chains; mechanical design project

04-212-415 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Automatic Control

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น แผนภาพกล่องและกราฟการไหลของสัญญาณ เสถียรภาพของระบบควบคุมป้อนกลับเชิงเส้น การวิเคราะห์และออกแบบระบบในโดเมนของเวลา การตอบสนองของความถี่ การตอบสนองของระบบที่ไม่มีเสถียรภาพ การวิเคราะห์หาค่าผิดพลาดของภาวะเสถียร การออกแบบและการชดเชยของระบบควบคุม

Automatic control principles; analysis and modeling of linear control elements; box diagram and signal flowchart; stability of linear feedback systems; time domain analysis and design; frequency response; response of instability system; analysis of stable error value; design and compensation of control systems

04-312-307 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3 (3-0-6)

Maintenance Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดทางการบำรุงรักษาเครื่องจักร มูลเหตุของการเสื่อมสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ การวางแผนและการควบคุมกิจกรรมการบำรุงรักษา การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ และความเสียหายทางสถิติ การวัดการประเมินผลประสิทธิภาพบำรุงรักษา

Industrial maintenance and total productive maintenance (TPM) concepts; failure statistics, reliability, maintainability and availability analysis, lubrication, preventive maintenance system and condition monitoring technologies; maintenance control and work order system; maintenance organization; personnel and resources; computerized maintenance management system (CMMS); life cycle management; maintenance reports and key performance indexes; maintenance system development

04-312-309 การศึกษางานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

Industrial Work Study

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-312-206 การบริหารงานวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ความรู้ในการทำงานจากการศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหว การปฏิบัติและขั้นตอนรวมทั้งการประยุกต์หลักการของการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมในการทำงาน การใช้แผนภูมิ แผนภาพแสดงขั้นตอนการไหลของกระบวนการผลิต แผนภูมิคน-เครื่องจักร ศึกษาการเคลื่อนไหวแบบจุดภาค สูตรเวลามาตรฐาน การสุ่มงาน การเทียบหาระดับอัตรามาตรฐาน ระบบข้อมูลมาตรฐานและการใช้เครื่องมือให้สัมพันธ์กับงาน

Working knowledge of the time and motion study; practices and procedures including application of principles of motion economy; use of flow process charts and diagram, man-machine charts, micro-motion study, time formulas, work sampling, performance rating, standard data systems and use of equipment related to the work

04-312-310 การวิจัยการดำเนินงาน 3(3-0-6)

Operations Research

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การแนะนำวิธีการวิจัยการดำเนินงาน การแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ที่สอดคล้องกับการผลิตยุคปัจจุบัน โดยเน้นการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลังและการจำลองสถานการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ

Introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, emphasis is made on the use of mathematical models, linear programming, transportation model, game theory, queuing theory, inventory model and simulation in decision making process

04-312-412 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

Engineering Economy

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04-312-206 การบริหารงานวิศวกรรม

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

วิธีการเปรียบเทียบค่าเงินลงทุนตามหลักของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ค่าเสื่อมราคา การหาค่าราคาทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในการลงทุน การประเมินราคารายรับและรายจ่าย ภาษี และผลที่จะเกิดตามมาภายหลัง

Methods of comparison; depreciation, evaluation of replacement, breakeven point analysis , risk and uncertainty, estimation of revenues, expenses, tax; consequences

04-613-201 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-4)

Electronics Circuits

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

ลักษณะสมบัติกระแส-แรงดันและแบบจำลองของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรขยายพื้นฐานที่ใช้ทรานซิสเตอร์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์วงจขยายสำหรับสัญญาณขนาดเล็กที่ใช้ทรานซิสเตอร์ ผลตอบเชิงความถี่ของวงจขยายสำหรับสัญญาณขนาดเล็กที่ใช้ทรานซิสเตอร์ วงจขยายที่มีการป้อนกลับ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้กับวงจรแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจขยายกำลัง แหล่งจ่ายไฟตรงแบบเชิงเส้นและแหล่งจ่ายไฟตรงแบบวิธีสวิตซ์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Current-voltage characteristics of electronic devices and their models; basic transistor amplifier circuits; transistor biasing; analysis of small signal transistor amplifiers, frequency response of small signal linear amplifiers; feedback amplifiers; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; oscillator; power amplifier; power supply; introduction to power electronics

04-613-202 เซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ 3(2-3-4)

Sensors and Transducers

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

การวัดทางตรงและการวัดทางอ้อม หลักการทำงานของเซนเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์ ในการวัดทางกลและทางไฟฟ้า คุณสมบัติของเซนเซอร์ ชนิดความต้านทานไฟฟ้า ชนิดความจุไฟฟ้า ชนิดความเหนี่ยวนำไฟฟ้า ชนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ชนิดการเปลี่ยนแปลงการีแอกแตนท์ ความผิดพลาดของเซนเซอร์ วงจรขยายและวงจรปรับแต่งสัญญาณ การป้องกันสัญญาณรบกวน การต่อลงดิน การส่งข้อมูลระหว่างเซนเซอร์และชุดควบคุม การประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์ในงานวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

Direct and indirect measurement; principle of sensors and transducers in mechanical and electrical measurement; characteristic of sensors; resistive type; capacitive type; inductive type; electromagnetic type; reactance type; error in sensors; signal amplifier and signal conditioner circuits; noise protection; grounding; communication between sensor and controller; application of sensor in fields of robotics engineering and automation system

04-613-303 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3(2-3-4)

Computer Aided Design and Manufacturing

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

พื้นฐานคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ (CAD) และคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (CAM) กระบวนการควบคุมผลิตและปฏิบัติการผลิต พื้นฐานการควบคุมเชิงตัวเลข การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

Fundamental to Computer Aided Design (CAD) and Computer Aided Manufacture (CAM); computer process monitoring and control; fundamental numerical control; NC programming; production system at the plant and operation; principle of underlying the integration between a CAD/CAM packages

04-613-304 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Mechatronics Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : -

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : -

แนวคิดพื้นฐานของวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่
ในสถานะปัจจุบันและในอนาคต แมคคาทรอนิกส์ในการผลิต เทคโนโลยีแมคคาทรอนิกส์ องค์ประกอบ
ของระบบแมคคาทรอนิกส์ การควบคุมการเคลื่อนที่ การขับเคลื่อนมอเตอร์ ขอบเขตของระบบควบคุมแบบใช้
สัญญาณป้อนกลับ ระบบควบคุมแบบลำดับ

Basic concepts of mechatronics engineering; development of new technologies currently
and in the future; mechatronics in production; mechatronics technology; elements of mechatronics system;
motion control; drive actuator; control system by using feedback control; sequence control system

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายประเสริฐ วิโรจน์ชีวัน xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ค. วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2539 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2536 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2531	14	14	14	14
2	นายคมพันธ์ ชมสมุทร xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ค. วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมอุตสาหการ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2544 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2537	12	12	12	12
3	นายสิงห์แก้ว ป็อกเพ็ง xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ปร.ค. ค.อ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ เทคโนโลยีเครื่องกล วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2544 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2546 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2535	12	12	12	12
4	นางสาวสุกัญญา เชิดชูงาม xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ คณิตศาสตร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2552 ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2550	6	6	6	6
5	นายมนัส บุญเกียรติทอง xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. วศ.บ.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2544 ม.เอเชียอาคเนย์, 2535	12	12	12	12

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
1	นายวัลลภ ภูษา xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมการผลิต เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, 2544 ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, 2539	12	12	12	12
2	นายสหรัตน์ วงษ์ศรีษะ xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมการผลิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ, 2541 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2546 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2531	12	12	12	12
3	นายรัชดาศักดิ์ สุเพ็งคำ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2549 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2537	12	12	12	12
4	นายภิรมย์ ตั้งจิตเพียรผล xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ. ค.อ.บ.	วิศวกรรมการจัดการ อุตสาหกรรม วิศวกรรมอุตสาหกรรม (เชื่อม-ประสาน)	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2548 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2529	12	12	12	12
5	นายกุลยศ สุวันทโรจน์ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2546 ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2541	12	12	12	12
6	นายสมจินต์ พ่วงเจริญชัย xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2542 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2538	12	12	12	12
7	นางสาวชลกาญจน์ วงศ์ก่อทรัพย์ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	Ph.D. MSc. วศ.บ.	Renewable Energy Renewable Energy วิศวกรรมเครื่องกล	Nottingham University, UK, 2005 Nottingham University, UK, 2001 ม.ธรรมศาสตร์, 2541	12	12	12	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
8	นายณทพร จินดาประเสริฐ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	Dr.-Ing วศ.ม. วศ.บ.	Maschinenbau วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	University of Rostroc, 2008 ม.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2545 ม.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2542	12	12	12	12
9	นายพนา คูสัตตากร xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	ค.อ.ม. ค.อ.บ.	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2544 ส.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2540	12	12	12	12
10	นายนิลमित นิลาศ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สื่อสาร	ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2550 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2535	12	12	12	12
11	นายศุภชัย หอวิมานพร xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมไฟฟ้า	ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2547 ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2542	12	12	12	12
12	นายนิติพันธ์ คุณประเสริฐ xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552 ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2548	12	12	12	12
13	นายจรินทร์ จุลวานิช xxxxxxxxxxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์	ม.เทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี, 2553 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2544	14	14	14	14
14	นายอนันต์ เต็มเปี่ยม xxxxxxxxxxxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	ม.เกษตรศาสตร์, 2547 ส.เทคโนโลยีราชมงคล, 2538	12	12	12	12
15	นายฉัฐพงศ์ พันธนะ	อาจารย์	วศ.ค. วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมการวัดคุม	ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2554 ส.เทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2550	12	12	12	12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา/วิชาเอก	จากสถาบันการศึกษา พ.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
						2556	2557	2558	2559
16	นายชลากร อุดมรักษาสกุล	อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ คณิตศาสตร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2554 ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2550	6	6	6	6
17	นายวัชร ส่งเสริม	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2554 ม.ธรรมศาสตร์, 2550	6	6	6	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา จึงกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลาและเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในสถานประกอบการเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์และไม่มีภาระลงทะเบียนในรายวิชาอื่นร่วมกับรายวิชาสหกิจศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-4 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การสร้างหรือปรับปรุงผลงานที่ออกแบบไว้ในโรงฝึกงาน การวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหา โดยนำเอาความรู้ที่ศึกษามาประยุกต์ให้เหมาะสมกับงาน และให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตผลงาน เน้นการปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มตามรูปแบบ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณีทำงาน โครงการด้านเครื่องทดสอบ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำงาน โครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องผ่านวิชาการเตรียมโครงการ จัดทำเค้าโครงเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผนในเค้าโครงที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ และจัดรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.6 กระบวนการประเมินผล

นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการ โครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการประเมินโครงการที่คณะแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นตามที่คณะกรรมการกำหนดตามหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่ที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและต่อสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง นอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้ให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา คุณลักษณะพิเศษ กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
2) ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ	ส่งเสริมแนวความคิดด้านบวกในการใช้ชีวิต กระตุ้นให้นักศึกษามีจิตสำนึกสาธารณะ โดยการสอดแทรกแนวคิดต่างๆในระหว่างการเรียนการสอน ยกตัวอย่างทั้งที่ดีและไม่ดี ให้กับนักศึกษาได้เห็นทั้งสองแง่มุม
3) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐาน สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการ แบบฝึกหัด โครงการงานและกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
4) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานพัฒนาสังคมและประเทศชาติ	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับและปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
5) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาคืออย่างเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือ โครงการงานให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหาแทนการท่องจำ
6) มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะและสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม	โจทย์ปัญหาและโครงการงานของรายวิชาต่างๆ ควรจัดแบบคณะทำงาน แทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
7) สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูลรวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียนและเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก
8) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย การเผยแพร่ การถามตอบและการแลกเปลี่ยนความรู้

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินการตรงเวลาของนักศึกษาในเรื่องการเข้าชั้นเรียน การส่งงานและการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆอย่างต่อเนื่อง
- (3) ประเมินจากปริมาณการทุจริตในการสอบ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของวิชาศึกษาทั่วไป
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อต่อ ยอดองค์ความรู้

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อม โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรง มาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ

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

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความและประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมอย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศ (เช่น ถ้าเป็นหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ)
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น การประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

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

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างเหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคมและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตรหรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นหรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสามารถในการรับผิดชอบ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อและเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลและแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริงและนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

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

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ความรู้จากวิชาต่างๆ ที่ได้ศึกษามา การวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ดังนี้

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงการ
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น

- (1) มีการประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- (2) มีการประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ

- (3) มีการประเมินโครงการของนักศึกษา
- (4) มีการประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม

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

ความรู้

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

ทักษะทางปัญญา

- (1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง
- (2) สามารถสืบค้น ตีความและประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานเพื่อการวิเคราะห์ปัญหา
- (3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อและเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลและแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-001-103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●
01-001-104 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●
01-001-107 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-001-109 วรรณคดีไทย	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
01-001-110 การเขียนเชิงวิชาชีพ	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●
01-002-101 ภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-102 ภาษาอังกฤษ 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-205 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-206 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-211 การอ่านภาษาอังกฤษ 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-002-216 การฟังภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-217 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-218 สนทนาภาษาอังกฤษ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-219 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-220 ภาษาจีนเบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-221 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-222 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 1	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-002-223 การแปลภาษาจีนเป็นไทย 2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●
01-003-101 มนุษย์กับสังคม	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-003-102 มนุษย์สัมพันธ์	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●
01-003-103 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○
01-003-104 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-105 สังคมกับเศรษฐกิจ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-106 สังคมกับการปกครอง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-107 สังคมกับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	○
01-003-108 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○
01-003-109 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○
01-003-112 อาเซียนศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●
01-003-113 สันติศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-004-101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○
01-004-103 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-106 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●
01-004-108 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○
01-004-109 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●
01-005-101 พลศึกษา	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-116 ลีลาศ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-124 กีฬาประเทศทีม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-005-125 กีฬาประเทศบุคคล	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
01-006-101 นันทนาการ	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
01-006-105 นันทนาการเพื่อการฝึกอบรม	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○
02-001-101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-103 สถิติเบื้องต้น	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-001-104 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●
02-002-101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
02-002-104 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคมและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ทักษะพิสัย

(1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้

(2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ

(3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะ พิสัย		
	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	1	2	3
02-311-108 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-311-109 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-311-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-411-103 เคมีสำหรับวิศวกร	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○			
02-411-104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกร	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
02-511-107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			
02-511-108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับ วิศวกร	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●			
02-511-109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะ พิสัย		
	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	1	2	3
02-511-110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับ วิศวกร	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●			
04-211-101 กลศาสตร์วิศวกรรม	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●			
04-311-101 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรม 1	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
04-311-102 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรม 2	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
04-311-103 วัสดุวิศวกรรม	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●			
04-311-104 เขียนแบบวิศวกรรม	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
04-011-301 การเตรียมความพร้อม สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะ พิสัย		
	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	1	2	3
04-112-203 หลักมูลทางวิศวกรรมไฟฟ้า	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●
04-212-201 เซอร์โมไดนามิกส์ 1	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○			
04-312-101 กระบวนการผลิต	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○			
04-312-202 สถิติวิศวกรรม	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●			
04-312-206 การบริหารงานวิศวกรรม	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●			
04-312-308 การควบคุมคุณภาพ	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	●			
04-312-311 วิศวกรรมความปลอดภัย	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○			
04-312-413 การวางแผนและควบคุม การผลิต	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●			
04-312-414 การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะ พิสัย		
	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	1	2	3
04-612-201 การจำลองและระบบควบคุม	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●				
04-612-202 คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●
04-612-303 วิศวกรรมเครื่องจักรกล อัตโนมัติ	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●
04-612-304 การควบคุมไฮดรอลิกส์และ นิวแมติกส์	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●
04-612-305 ไมโครโปรเซสเซอร์และ การควบคุมแบบลำดับ	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●
04-612-306 อุตสาหกรรมการผลิต อัตโนมัติ	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●				
04-612-307 ระบบคอมพิวเตอร์และการ เชื่อมโยง	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	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	1	2	3
04-612-308 สัมมนาทางวิศวกรรม	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●
04-612-309 การเตรียมโครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●
04-612-410 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและแมชชีนวิชั่น	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●			
04-612-411 โครงการวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●	●
04-613-405 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-613-406 การฝึกงานทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-212-202 กลศาสตร์วัสดุ 1	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะ พิสัย		
	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	1	2	3
04-212-308 การออกแบบเครื่องจักรกล 1	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●			
04-212-415 การควบคุมอัตโนมัติ	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	●	○	●	●			
04-312-307 วิศวกรรมการบำรุงรักษา	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○			
04-312-309 การศึกษางานอุตสาหกรรม	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○			
04-312-310 การวิจัยการดำเนินงาน	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●			
04-312-412 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●			
04-613-201 วงจรอิเล็กทรอนิกส์	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●
04-613-202 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	○	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●
04-613-303 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบและการผลิต	○	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●
04-613-304 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○			
04-411-101 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยได้กำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติและมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน พิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินดังนี้

1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงาน อาชีพ

2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่นๆ ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ

4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องเรียนครบหน่วยกิตและรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศแนะนำแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาเป็นอันดับแรกและที่ไม่ใช่วิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ และวิจัยเป็นประธานกรรมการ หัวหน้าสาขาและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นกรรมการ ทำหน้าที่

1. จัดให้มีการทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4) ทุกรายวิชา
2. จัดทำทำเนียบผู้สอนทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ
3. กำกับและติดตามการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนการสอน
4. จัดให้มีการทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 และ มคอ.6) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)
5. กำกับและติดตามการนำผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน
6. พิจารณาแก้ปัญหาต่างๆ ในการบริหารหลักสูตรเสนอต่อคณบดี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทัน หรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิชาชีพ	1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานวิชาชีพด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรู้มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพ ที่ทันสมัย	2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี	2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตร ให้มีคุณภาพมาตรฐาน	3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติและมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	3. จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำ ประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสบการณ์และการพัฒนาอบรมของอาจารย์
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ	4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ หรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรู้	4. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้
	5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิและจำนวนคณาจารย์ประจำที่เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพกำหนด	5. ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนและสายสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดยนักศึกษา

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	<p>6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพในด้านที่เกี่ยวข้อง</p> <p>7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปปฏิบัติงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปีและภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี</p> <p>9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ เครื่องมืองบประมาณ ผลงานทางวิชาการ ทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ</p> <p>10. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา</p>	<p>6. ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะทุก 2 ปี</p> <p>7. ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 4 ปี</p> <p>8. ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุกๆ 2 ปี</p>

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการประมาณการรายจ่ายต่อนักศึกษาหนึ่งคนต่อปีและมีการคำนวณรายรับจากงบประมาณแผ่นดินและรายได้จากค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา ให้เพียงพอต่อการดำเนินการ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์โดยมีเครื่องมือและชุดฝึกพื้นฐานสำหรับห้องปฏิบัติการ วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ดังต่อไปนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรม จำนวน 80 เครื่อง
- ชุดประลอง นิวเมติก ไฮดรอลิก 20 ชุด
- ชุดประลอง เซ็นเซอร์ 5 ชุด
- ชุดประลอง PLC 50 ชุด
- ชุดประลอง Drive and Control 1 ห้อง
- ชุดประลองหุ่นยนต์ 8 ชุด
- ชุดประลองด้านไฟฟ้าพื้นฐาน 1 ห้อง
- เครื่องจักรกลอัตโนมัติ (CNC) 30 เครื่อง

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) จัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์และสื่อทุกประเภทเพื่อใช้ในห้องเรียนให้ครบถ้วนและทันสมัย สามารถใช้งานได้ดีและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา
- 2) จัดห้องปฏิบัติการพื้นฐานและห้องปฏิบัติการเฉพาะทางที่ได้มาตรฐานและมีมาตรฐานความปลอดภัยที่เพียงพอ
- 3) จัดบุคลากรช่วยสอนในวิชาปฏิบัติการ ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือนักศึกษาระดับปริญญาโท อย่างน้อยหนึ่งคน (ตามเกณฑ์การตรวจรับรองหลักสูตรของสภาวิศวกร)
- 4) วางแผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรทดแทนและเพิ่มเติม

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร คณะวิศวกรรมศาสตร์มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของคณะ ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าหอสมุดกลางและทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และช่องทางการเรียนรู้ ที่เพียงพอพร้อมเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน	1. จัดให้มีห้องเรียนห้องปฏิบัติการทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการสอนและการปฏิบัติการสำหรับการทบทวนการเรียน	1. รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ต่อหัวนักศึกษา สถิติชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ 2. จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่างๆ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
นอกห้องเรียนและเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	2. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือตำราและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้	3. สถิติของจำนวนหนังสือตำราและสื่อดิจิทัล วัสดุฝึกที่มีให้บริการและสถิติการใช้งานหนังสือตำรา สื่อดิจิทัล 4. ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการ ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

(1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 โดยมีคุณสมบัติ คือ ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโท ทางวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์หรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีคุณสมบัติปริญญาตรีทางวิศวกรรมในสาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์หรือสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือประสบการณ์จริงในสาขาวิชาที่สอนและควรมีคุณสมบัติเป็นไปตามระเบียบสภาวิศวกรว่าด้วย เกณฑ์การรับรองหลักสูตรและสถาบันการศึกษา

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ โดยคณะกรรมการคัดเลือกบุคลากร ก่อนรับเข้าทำงานและต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่งและทัศนคติต่องาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

หน่วยงานสนับสนุนให้เข้าฝึกอบรมในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้มีประสบการณ์จริงในการปฏิบัติงาน ทั้งด้านความรู้และประสบการณ์ในการสนับสนุนการเรียนการสอน ตามหน้าที่ของบุคลากรที่รับผิดชอบในสาขานั้นๆ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

- (1) จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา
- (2) มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่และปัจฉิมนิเทศนักศึกษาที่จะจบการศึกษา
- (3) มีบริการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
- (4) มีโครงการพัฒนานักศึกษา กิจกรรมชมรม กิจกรรมส่งเสริมจริยธรรม
- (5) มีกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษาและทุนการศึกษา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- (1) ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)
- (2) กรณีนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนขอคู่มือและวิธีการประเมินของอาจารย์ในรายวิชานั้นได้

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

- (1) ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิตและจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน
- (2) ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

(ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่มีการดำเนินกิจกรรม)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	X	X	X	X
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ หรือวิชาชีพ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X

หมายเหตุ : X มีการดำเนินกิจกรรม

- ไม่มีการดำเนินกิจกรรม

หมวดที่ 8 การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- 2) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน
- 3) ประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล
- 2) การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษา โดยคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา
- 3) การทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบเคียงกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายมหาวิทยาลัย
- 4) ทำการสำรวจเพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์ โดยแจกแบบประเมินให้กับนักศึกษาในแต่ละรายวิชาก่อนสิ้นภาคการศึกษา ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์และ ส่งให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนในภาคการศึกษาถัดไปเพื่อใช้เป็นผลป้อนกลับในการปรับปรุงการสอนและรายวิชาของอาจารย์แต่ละท่าน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

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

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

เอกสารแนบ

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552
- ภาคผนวก ข ตารางสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
- ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ง คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

หมายเหตุ : ดูรายละเอียดในภาคผนวก