



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
พื้นที่สาขายา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
พื้นที่ศาลายา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ได้ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) และปรับปรุงเนื้อหาคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยการจัดทำหลักสูตรในครั้งนี้ได้มีการจัดทำเนื้อหาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับ 2 วิชาเอก วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุมและวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ โดยมีจุดประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมการวัดคุมและวิศวกรรมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีแนวโน้มความต้องการวิศวกรในสาขาวิศวกรรมการวัดคุมและวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ เพิ่มขึ้นในอนาคต

ทั้งนี้หลักสูตรมีการจัดการศึกษาในรูปแบบสหกิจศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยเล่มหลักสูตรมีความสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ อัตลักษณ์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปรัชญาการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จัดการศึกษาโดยมุ่งพัฒนากำลังคนให้มี
คุณสมบัติพร้อมที่จะประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล ส่งเสริมการสร้างสรรค์นวัตกรรม
เพื่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ
(หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2569)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 คณะวิศวกรรมศาสตร์
 พื้นที่ศาลายา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25521951102557
ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ
ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Instrumentation and Automation Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Instrumentation and Automation Engineering)
ชื่อย่อภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Instrumentation and Automation Engineering)

3. วิชาเอก

หลักสูตรมี 2 วิชาเอก ดังนี้

1. วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม (Instrumentation Engineering)
2. วิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ (Automation Engineering)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
- ประเภทหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

และการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work-Integrated Education: CWIE)

5.2 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

นักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้เพียงปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ได้ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1/2569

ได้รับการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร โดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุม

ครั้งที่ 5/2568 เมื่อวันที่ 6 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568

ได้รับการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร โดยคณะกรรมการพิจารณาก่อนรองหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่ 2/2568 เมื่อวันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568

ได้รับการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร โดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม

ครั้งที่ 8/2568 เมื่อวันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2568

7. ความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานหลักสูตร การศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ภายในปี พ.ศ. 2571

8. อาชีพ/สมรรถนะหลักที่สำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรรมการวัดคุม
2. วิศวกระบบอัตโนมัติ
3. วิศวกรออกแบบ
4. วิศวกรฝ่ายขาย
5. วิศวกรที่ปรึกษา
6. นักวิจัยในภาครัฐและเอกชน
7. ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
8. ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

พื้นที่ศาลายา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
96 หมู่ 3 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยดำเนิน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ภายใต้วิสัยทัศน์ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” โดยมีเป้าหมายหลัก 5 ด้าน ได้แก่ 1)การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม 2)การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ 3)การสร้างสังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม 4)การเปลี่ยนผ่านสู่การผลิตและบริโภคที่ยั่งยืน 5)การเสริมความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงระดับโลก แผนนี้ยังได้กำหนด หมายเหตุสำคัญ เช่น การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในอาเซียน และการพัฒนา กำลังคนสมรรถนะสูงที่ตอบโจทย์อนาคต

แนวคิด New S-Curve ยังสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย เช่น หุ่นยนต์ (Robotics) ระบบอัตโนมัติ (Automation) และเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเน้นการพัฒนาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการควบคุม เครื่องมือวัด และระบบอัตโนมัติ เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันระดับสากล เครื่องมือวัด ระบบควบคุม และระบบอัตโนมัติ มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ควบคุมคุณภาพ และลดการสูญเสียทรัพยากรในกระบวนการผลิต รวมถึงช่วย

ตรวจจับ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และการบูรณาการเทคโนโลยี เช่น Machine Learning และ IIoT ช่วยให้ระบบอัตโนมัติสามารถคาดการณ์และปรับกระบวนการผลิตได้อย่างแม่นยำ ทำให้เกิดความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติควรสอดคล้องกับแนวทางของ New S-Curve และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี การวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบนวัตกรรม เพื่อเตรียมกำลังคนที่มีประสิทธิภาพ รองรับการเปลี่ยนแปลงในภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พร้อมทั้งสร้างความสามารถในการแข่งขันในระดับสากลและพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

10.2 สถานการณ์หรือการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมทั่วโลก โดยมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยี ขณะเดียวกัน การแข่งขันทางเศรษฐกิจที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมต้องเร่งนำเทคโนโลยีมาปรับใช้เพื่อพัฒนาระบบและกระบวนการผลิต ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการและองค์กรธุรกิจ ตลอดจนรองรับการแข่งขันในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล

การพัฒนาหลักสูตรดังกล่าวต้องคำนึงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงบริบททางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ไทยแลนด์ 4.0 แผนแม่บท และนโยบายรัฐบาลที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ปัจจัยสำคัญคือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ และทัศนคติที่ดี อีกทั้งได้คำนึงถึงการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดแนวคิด Green Technology ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของโลกที่ให้ความสำคัญต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon neutrality) ผู้เรียนต้องได้รับการส่งเสริมให้มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม

11. ผลกระทบจากข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติจำเป็นต้องตอบสนองต่อสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงในหลายมิติ ทั้งทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยในฐานะกลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม

1. ผลกระทบจากเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ภายใต้ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 หลักสูตรต้องสนับสนุนเป้าหมายในการพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น หุ่นยนต์ ระบบ

อัตโนมัติ และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การควบคุมคุณภาพ และลดการสูญเสียทรัพยากรในภาคอุตสาหกรรม ทั้งยังต้องบูรณาการเทคโนโลยี เช่น AI, Machine Learning และ IIoT เพื่อพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพสูง ตอบโจทย์เป้าหมายในการสร้างเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมและการเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอัจฉริยะในอาเซียน

2. ผลกระทบจากเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมผลักดันให้หลักสูตรต้องส่งเสริมแนวคิด Green Technology และมุ่งเน้นการออกแบบกระบวนการผลิตที่ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) นอกจากนี้ หลักสูตรยังต้องพัฒนาทักษะผู้เรียนให้สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ตลอดจนสร้างนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน

3. ความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีพันธกิจหลักในการสร้างบัณฑิตที่เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนสังคมการประกอบการในยุคดิจิทัล หลักสูตรวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติจึงต้องเน้นการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีความสามารถทั้งในด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Attitude) และทักษะการปฏิบัติ (Practice) โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) รวมถึงการส่งเสริมการเรียนการสอนแบบ สหกิจศึกษา (Cooperative Education) และ การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) เพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชานี้ไม่เพียงตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม แต่ยังสนับสนุนพันธกิจของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้สามารถแข่งขันในระดับสากล และส่งเสริมการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

เมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2564 ได้มีการประกาศ กฎกระทรวงจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2564 ในราชกิจจานุเบกษา ซึ่งมีผลบังคับใช้เป็นกฎหมาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการส่งเสริม สนับสนุน และประเมินคุณภาพ รวมถึงการกำกับดูแล และการจัดสรรงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษา ตลอดจนการผลิตกำลังคนระดับสูงที่ตรงกับความต้องการของประเทศ รวมถึงการส่งเสริมการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้รับการจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม โดยมีพันธกิจสำคัญในการส่งเสริมสังคมการประกอบการในยุคดิจิทัลวิถีใหม่ ผ่านการสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถแข่งขันได้ (To promote entrepreneurship in the novel digital society through technology and innovation creations) ซึ่งประกอบด้วยภารกิจหลัก 6 ข้อ ดังนี้

1. ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี การสร้างสรรค์ และการจัดการ เพื่อตอบ
โจทย์สังคมการประกอบการอย่างยั่งยืน
2. สร้างผลงานวิจัย องค์ความรู้ สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
3. เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้สำหรับประชากรทุกช่วงวัย ภายใต้แนวคิดสร้างสรรค์เพื่อสังคมการ
ประกอบการในยุคดิจิทัล
4. บูรณาการความคิดสร้างสรรค์และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย
5. บริหารจัดการองค์กรด้วยธรรมาภิบาล มุ่งสู่การเป็นองค์กรคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
6. ขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยสู่ความเป็นสากล

ด้วยพันธกิจและภารกิจดังกล่าว การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุมและระบบ
อัตโนมัติจึงมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้และทักษะในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี ตลอดจน
สามารถสร้างองค์ความรู้และพัฒนานวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมในยุคดิจิทัล ทั้งนี้
เพื่อยกระดับศักยภาพของบัณฑิตให้สามารถแข่งขันในระดับสากลและมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมการ
ประกอบการอย่างยั่งยืน

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

12.1 รายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/สาขาวิชาอื่น

รายวิชาในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบัน กลุ่มส่งเสริมสุขภาพและ
ความเป็นอยู่ที่ดี กลุ่มส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม กลุ่มส่งเสริมทักษะทางสังคมและชีวิต และกลุ่ม
ส่งเสริมทักษะภาษาและการสื่อสาร

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชา
พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม และกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ได้แก่ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดดำเนินการสอนโดยคณะ / สาขาวิชา
ในคณะ / สาขาวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

12.2 รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อบริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

12.3 การบริหารจัดการ

มีการประสานงานกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กับอาจารย์จากสาขาวิชาอื่น ๆ ในคณะ
ที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียนและตารางสอบ โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้

หลักสูตรอื่น จะมีการเรียนและประเมินผลตามปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตาม
ระเบียบของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะ และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.1 ปรัชญา

ผลิตวิศวกรการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ นักปฏิบัติ นักเทคโนโลยี มีทักษะ เชี่ยวชาญ และมีจรรยาบรรณ พร้อมสู่สังคมการประกอบการ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวเพื่อการออกแบบและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
2. ผลิตบัณฑิตให้มีทักษะทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการปฏิบัติใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการออกแบบและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม
3. ผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดีรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
4. ผลิตบัณฑิตให้เป็นนักปฏิบัติที่มีมนุษยสัมพันธ์และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
5. ผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

2. ความคาดหวังของผู้เรียน (Customer) และมีส่วนได้เสีย (Stakeholder)

หลักสูตรมีการมุ่งเน้นการตอบสนองและวิธีการได้มา ซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียน (Customer) และมีส่วนได้เสีย (Stakeholder) ซึ่งประเด็นความต้องการและความคาดหวังเหล่านี้ถูกนำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่สะท้อนถึงความต้องการและความคาดหวังทั้งในปัจจุบันและอนาคต ที่ครอบคลุมตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อย 4 ด้าน คือ 1. ความรู้ 2. ทักษะ 3. จริยธรรม 4. ลักษณะบุคคล และสะท้อนเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนทั้งระยะสั้นและระยะยาว

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

เป็นหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาใน 1 ปีการศึกษา ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาภาคปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester)

เริ่มตั้งแต่เดือน มิถุนายน เป็นต้นไป มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester)

เริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน เป็นต้นไป มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน (Summer Semester) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาการศึกษา 6-9 สัปดาห์ โดยเพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วันและเวลาในการจัดการเรียนการสอน

2.1.1 ระยะเวลาการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1	(First Semester)	เริ่มตั้งแต่เดือน มิถุนายน - ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	(Second Semester)	เริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม
ภาคฤดูร้อน	(Summer Semester)	เริ่มตั้งแต่เดือน เมษายน - พฤษภาคม

2.1.2 การลงทะเบียน

1. จำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียน

ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ส่วน การลงทะเบียนภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

หากลงทะเบียนเรียนที่มีหน่วยกิตแตกต่างไปจากข้างต้น ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรที่เปิดใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

2. ระยะเวลาการลงทะเบียน

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรที่เปิดใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. รับผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นแผนการเรียนรู้ คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือแผนการเรียนสายช่างอุตสาหกรรม หรือหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สายช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า จากสถานศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสาขาวิชาอื่นที่ใกล้เคียงโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. รับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่าจากสถานศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียง โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3. รับผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิตตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ว่าด้วยการดำเนินงานคลังหน่วยกิต
4. คุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์กำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1. พื้นฐานความรู้ ทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ
2. ทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม
3. การปรับตัวของนักศึกษาใหม่ด้านการอยู่ร่วมกันในสังคม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา

1. มีการจัดอบรมเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และภาษาอังกฤษ รวมไปถึงทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม
2. จัดกิจกรรมแนะแนวทางการอยู่ร่วมกันในสังคม

จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240	240
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	157,001	95,814	72,940	65,270	65,727

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน โดยมีระบบการศึกษาในรูปแบบสหกิจศึกษาและการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE) มีกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างภาคการศึกษาและภาคการทำงานผ่านกลยุทธ์ของ CWIE ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ตลอดหลักสูตร

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการดำเนินงานเทียบโอนผลการเรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ พ.ศ. 2565 และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี สำหรับหลักสูตรที่เปิดใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

3. หลักสูตรและแผนการศึกษา

ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษา: ไม่กำหนดระยะเวลาการศึกษา และเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

3.1 หลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ มี 2 วิชาเอก คือวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุมและวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากวิชาเอกใดวิชาเอกหนึ่ง เพียงวิชาเอกเดียว

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบัน	2	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มส่งเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี	1	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม	6	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มส่งเสริมทักษะทางสังคมและชีวิต	3	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มส่งเสริมทักษะภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ	104	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน	29	หน่วยกิต
-กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	14	หน่วยกิต
-กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพทางวิศวกรรม	15	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ	24	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอก	41	หน่วยกิต

วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม	วิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ
-กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก 38 หน่วยกิต	-กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก 38 หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก 3 หน่วยกิต	-กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก 3 หน่วยกิต

2.4 กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน	7	หน่วยกิต
--	---	----------

วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม	วิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ
2.4.1 แผนสหกิจศึกษา	2.4.1 แผนสหกิจศึกษา
-กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต	-กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต
2.4.2 แผนการฝึกงาน	2.4.2 แผนการฝึกงาน
-กลุ่มวิชาการฝึกงาน 4 หน่วยกิต	-กลุ่มวิชาการฝึกงาน 4 หน่วยกิต
-และเลือกวิชาชีพเลือก 3 หน่วยกิต	-และเลือกวิชาชีพเลือก 3 หน่วยกิต

2.5 กลุ่มวิชาส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3	หน่วยกิต
--	---	----------

3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
----------------------	---	----------

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบัน 2 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาต่อไปนี้

GER 1001	รัตนโกสินทร์สร้างสรรค์สู่วิถีทางนวัตกรรม Ratanakosin Creativity toward an Innovator	2(1-2-3)
----------	--	----------

1.2 กลุ่มส่งเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี 1 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้

GEH 1001	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต Physical Education for Quality of Life	1(0-2-1)
GEH 1003	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities	1(0-2-1)

GEH 1006	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)
GEH 1010	กรีฑา Athletics	1(0-2-1)
GEH 1011	นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Recreation for Quality of Life	1(0-2-1)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.3 กลุ่มส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้

GET 1004	คณิตศาสตร์เพื่อการเรียนรู้และแก้ปัญหา Mathematics for Learning and Problem Solving	3(3-0-6)
GET 1006	สถิติในชีวิตประจำวัน Statistics in Daily Life	3(3-0-6)
GET 1008	สถิติและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ Statistics and Effective Presentation	3(2-2-5)
GET 1017	สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากรอย่างยั่งยืน Environment and Sustainable Resources Administration	3(3-0-6)
GET 1027	นวัตกรรมและเศรษฐกิจสีเขียว Innovation and Green Economy	3(3-0-6)
GET 1030	เทคโนโลยีสีเขียว Green Technology	3(3-0-6)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.4 กลุ่มส่งเสริมทักษะทางสังคมและชีวิต 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้

GES 1006	จิตวิทยาเพื่อคุณภาพชีวิต Psychology for Quality of Life	3(3-0-6)
GES 1008	การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการทำงานและอาชีพ Personality Development Technique for Work and Career	3(3-0-6)
GES 1028	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี Economics for Better Living	3(3-0-6)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.5 กลุ่มส่งเสริมทักษะภาษาและการสื่อสาร 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้

GEL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป General English	3(3-0-6)
GEL 1002	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพในศตวรรษที่ 21 English for Career in the 21 st Century	3(3-0-6)
GEL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล English for Digital Communication	3(3-0-6)
GEL 1006	การอ่านภาษาอังกฤษในโลกยุคใหม่ English Reading in the Modern World	3(3-0-6)
GEL 1008	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนออย่างทันสมัย English for Modern-Day Presentation	3(2-2-5)
GEL 1012	ภาษาไทยเพื่อการพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ Thai for Speaking and Writing for Career	3(3-0-6)
GEL 1016	ภาษาไทยเพื่อการเขียนรายงานทางวิชาชีพ Thai for Professional Report Writing	3(3-0-6)
GEL 1023	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese in Daily Life	3(3-0-6)
GEL 1025	ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese in Daily Life	3(3-0-6)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่น ๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2. หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน 29 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาต่อไปนี้

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 14 หน่วยกิต

ENG 1101	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
ENG 1103	ฟิสิกส์ Physics	3(3-0-6)

ENG 1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ Physics Laboratory	1(0-3-1)
ENG 1106	เคมี Chemistry	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต

ENG 1109	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENG 1110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
ENG 1111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
ENG 2112	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
IAE 1101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ * Basic Instrumentation and Automation Engineering Training	3(1-4-4)

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ 24 หน่วยกิต ให้ศึกษารายวิชาต่อไปนี้

IAE 1202	ระบบดิจิทัล Digital Systems	3(2-3-5)
IAE 1203	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamentals of Electric Circuits	3(3-0-6)
IAE 2204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ Engineering Mathematics for Instrumentation and Automation	3(3-0-6)
IAE 2205	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Devices	3(3-0-6)
IAE 2206	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
IAE 2207	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)

IAE 2208	ไมโครคอนโทรลเลอร์และประยุกต์ใช้งาน Microcontrollers and Applications	3(2-3-5)
IAE 2209	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ * Programmable Logic Control Systems	3(2-3-5)

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอก 41 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม 41 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้

ก. กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม 38 หน่วยกิต

INE 2201	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
INE 2202	วาล์วควบคุมและแอกทูเอเตอร์ Control Valve and Actuator	3(3-0-6)
INE 3203	อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม Thermofluid for Instrumentation Engineering	3(3-0-6)
INE 3204	การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม Industrial Data Communications	3(3-0-6)
INE 3205	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม Industrial Process Instrumentation	3(2-3-5)
INE 3206	การเขียนแบบระบบควบคุมกระบวนการและอุปกรณ์วัด Process Control System and Instrumentation Drawing	2(0-4-2)
INE 3207	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ * Metrology and Calibration	3(2-3-5)
INE 4208	ซอฟต์แวร์ในกระบวนการควบคุม Industrial Process Control Software	3(2-3-5)
INE 4209	ระบบวัดคุมนิรภัยในโรงงานอุตสาหกรรม Safety Instrumentation Systems in Industry	3(3-0-6)
INE 4210	ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Artificial Intelligence and Internet of Things	3(2-3-5)
INE 4211	การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์ Preventive and Predictive Maintenance	3(3-0-6)
INE 4212	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Preproject	1(1-0-2)

INE 4213	โครงการวิศวกรรมการวัดคุม *	3(1-6-4)
	Instrumentation Engineering Project	
INE 2214	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1	1(0-3-1)
	Instrumentation Engineering Laboratory 1	
INE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2	1(0-3-1)
	Instrumentation Engineering Laboratory 2	

ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม 3 หน่วยกิต

INE 4301	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและวิทัศน์จักรกล	3(3-0-6)
	Industrial Robots and Machine Vision	
INE 4302	การควบคุมคุณภาพและการจัดการอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
	Quality Control and Industrial Management	
INE 4303	โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี่	3(3-0-6)
	Artificial Neural Networks and Fuzzy Systems	
INE 4304	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)
	Digital Control Systems	
INE 4305	เครื่องจักรควบคุมเชิงเลขและคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ	3(3-0-6)
	Numerical Control Machine and Computer Aided Design	
INE 4306	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมการวัดคุม	3(3-0-6)
	Selected Topics in Instrumentation Engineering	

กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 41 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาต่อไปนี้

ก. กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 38 หน่วยกิต

ATE 2201	เซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
	Automation Sensors	
ATE 2202	การสื่อสารข้อมูลอุตสาหกรรมในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
	Industrial Data Communications in Automation	
ATE 3203	แอคชูเอเตอร์ในงานระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
	Automation Actuators	
ATE 3204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3(2-3-5)
	Industrial Robot	

ATE 3205	การเขียนแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ Drafting for Automation Control Systems	2(0-4-2)
ATE 3206	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ขั้นสูง * Advanced Programmable Logic Control Systems	3(2-3-5)
ATE 4207	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Industrial Automation	3(2-3-5)
ATE 4208	ปัญญาประดิษฐ์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ Artificial Intelligence for Industrial Automation	3(3-0-6)
ATE 4209	สกาดาและเอ็มอีเอส SCADA and MES	3(2-3-5)
ATE 4210	เทคโนโลยีอีอาร์พีและฐานข้อมูล ERP Technology and Database	3(2-3-5)
ATE 4211	การออกแบบโรงงานอัตโนมัติ Factory Automation Design	3(2-3-5)
ATE 4212	การเตรียมโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Automation Engineering Preproject	1(1-0-2)
ATE 4213	โครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ * Automation Engineering Project	3(1-6-4)
ATE 2214	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 1 Automation Engineering Laboratory 1	1(0-3-1)
ATE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 2 Automation Engineering Laboratory 2	1(0-3-1)

ข. กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 3 หน่วยกิต

ATE 4301	การควบคุมคุณภาพการผลิต Production Quality Control	3(3-0-6)
ATE 4302	การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรอุตสาหกรรม Industrial Machinery Maintenance Planning	3(3-0-6)
ATE 4303	เทคโนโลยีการควบคุมสมัยใหม่สำหรับงานอัตโนมัติ Modern Control Technology in Automation	3(3-0-6)
ATE 4304	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Selected Topics in Automation Engineering	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 7 หน่วยกิต

เลือกกลุ่มวิชาสหกิจศึกษาหรือกลุ่มวิชาการฝึกงาน และให้เลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก เมื่อนับรวมกันต้องไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม 7 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

INE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม Pre-Co-operative Education and Pre-Practicum in Instrumentation Engineering	1(0-2-1)
INE 3301	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการวัดคุม * Co-operative Education in Instrumentation Engineering	6(0-40-0)

ข. กลุ่มวิชาการฝึกงาน 7 หน่วยกิต

INE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม Pre-Co-operative Education and Pre-Practicum in Instrumentation Engineering	1(0-2-1)
INE 3302	การฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Practicum	3(0-40-0)
INE 3303	สัมมนาทางวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Seminar	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน วิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 7 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

ATE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Pre-Co-operative Education and Pre-Practicum in Automation Engineering	1(0-2-1)
ATE 3301	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ * Co-operative Education in Automation Engineering	6(0-40-0)

ข. กลุ่มวิชาการฝึกงาน 7 หน่วยกิต

ATE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Pre-Co-operative Education and Pre-Practicum in Automation Engineering	1(0-2-1)
ATE 3302	การฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Automation Engineering Practicum	3(0-40-0)

ATE 3303 สัมมนาทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ
Automation Engineering Seminar

3(3-0-6)

หมายเหตุ

1. วิชาสหกิจศึกษาใช้เวลาในการฝึกและปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาปกติ (เฉพาะภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 หรือ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4)
 2. วิชาการฝึกงานใช้เวลาในการฝึกและปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง
วิชาการเตรียมสหกิจศึกษา สามารถเปลี่ยนเป็นการฝึกอบรมเตรียมความพร้อมไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
ซึ่งจะทำให้สามารถตัดรายวิชาการเตรียมฝึกงานได้โดยจะมีโครงสร้างหน่วยกิตที่เท่ากัน หรือจะเลือกแบบสหกิจแบบเดียวจะสามารถตัดกลุ่มวิชาฝึกงานออกได้
 3. ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
- หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

2.5 กลุ่มวิชาส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ 3 หน่วยกิต

ENG 4328 การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร
Entrepreneurship for New Ventures Creation for Engineers

3(2-3-5)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือหัวหน้าสาขาวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา และการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

3.1.4.1 แผนสหกิจศึกษา วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

GER 1001	รัตนโกสินทร์สร้างสรรค์สู่วิถีทางนวัตกรรม	2(1-2-3)
GEH 1001	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต	1(0-2-1)
ENG 1101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
ENG 1103	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
ENG 1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-1)
ENG 1111	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 1101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ *	3(1-4-4)
IAE 1202	ระบบดิจิทัล	3(2-3-5)

รวม 19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GEL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ENG 1106	เคมี	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
ENG 1109	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENG 1110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
IAE 1203	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)

รวม 19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมด้วยระบบ PLC ระดับ 1

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

GEL 1012	ภาษาไทยเพื่อการพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ	3(3-0-6)
ENG 2112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 2204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
IAE 2205	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
IAE 2206	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
IAE 2208	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
INE 2214	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1	1(0-3-1)

รวม 19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GET 1006	สถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
IAE 2207	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
IAE 2209	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ *	3(2-3-5)
INE 2201	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(3-0-6)
INE 2202	วาล์วควบคุมและแอกทูเอเตอร์	3(3-0-6)
INE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2	1(0-3-1)

รวม 19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างสอบเทียบเครื่องมือวัดในกระบวนการ

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

GES 1008	การพัฒนาศักยภาพเพื่อการทำงานและอาชีพ	3(3-0-6)
INE 3203	อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม	3(3-0-6)
INE 3204	การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE 3205	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
INE 3206	การเขียนแบบระบบควบคุมกระบวนการและอุปกรณ์วัด	2(0-4-2)
INE 3207	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ *	3(2-3-5)
INE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม	1(0-2-1)

รวม 18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

INE 3301	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการวัดคุม *	6(0-40-0)
----------	----------------------------------	-----------

รวม 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : นวัตกรรมเครื่องมือวัดและระบบควบคุม

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

GEL 1023	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
INE 4208	ซอฟต์แวร์ในกระบวนการควบคุม	3(2-3-5)
INE 4209	ระบบวัดคุมনিรภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE 4210	ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-3-5)
INE 4211	การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์	3(3-0-6)
INE 4212	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมการวัดคุม	1(1-0-2)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GET 1030	เทคโนโลยีสีเขียว	3(3-0-6)
ENG 4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
INE 4213	โครงงานวิศวกรรมการวัดคุม *	3(1-6-4)
INE xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1	3(x-x-x)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 15 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

3.1.4.2 แผนการฝึกงาน วิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

GER 1001	รัตนโกสินทร์สร้างสรรค์สู่วิถีทางนวัตกรรม	2(1-2-3)
ENG 1101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
ENG 1103	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
ENG 1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-1)
ENG 1111	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 1101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ *	3(1-4-4)
IAE 1202	ระบบดิจิทัล	3(2-3-5)

รวม 18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GEL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ENG 1106	เคมี	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
ENG 1109	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENG 1110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
IAE 1203	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)

รวม 19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมด้วยระบบ PLC ระดับ 1

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

GEH 1001	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต	1(0-2-1)
ENG 2112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 2204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
IAE 2205	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
IAE 2206	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
IAE 2208	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
INE 2214	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1	1(0-3-1)

รวม 17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GEL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
IAE 2207	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
IAE 2209	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ *	3(2-3-5)
INE 2201	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(3-0-6)
INE 2202	วาล์วควบคุมและแอคทูเอเตอร์	3(3-0-6)
INE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2	1(0-3-1)

รวม 16 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างสอบเทียบเครื่องมือวัดในกระบวนการ

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

GET 1006	สถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEL 1012	ภาษาไทยเพื่อการพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ	3(3-0-6)
INE 3203	อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม	3(3-0-6)
INE 3204	การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE 3205	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
INE 3206	การเขียนแบบระบบควบคุมกระบวนการและอุปกรณ์วัด	2(0-4-2)

รวม 17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GES 1008	การพัฒนาศักยภาพเพื่อการทำงานและอาชีพ	3(3-0-6)
INE 3207	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ *	3(2-3-5)
INE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม	1(0-2-1)
INE 4209	ระบบวัดคุมনিറယံในโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE 3303	สัมมนาทางวิศวกรรมการวัดคุม	3(3-0-6)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

INE 3302	การฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม	3(0-40-0)
----------	-------------------------------	-----------

รวม 3 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : นวัตกรรมเครื่องมือวัดและระบบควบคุม

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

GEL 1023	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
INE 4208	ซอฟต์แวร์ในกระบวนการควบคุม	3(2-3-5)
INE 4210	ปัญหาประติสฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-3-5)
INE 4211	การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์	3(3-0-6)
INE 4212	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม	1(1-0-2)
INE xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GET 1030	เทคโนโลยีสีเขียว	3(3-0-6)
ENG 4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
INE 4213	โครงการวิศวกรรมการวัดคุม *	3(1-6-4)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 12 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

3.1.4.3 แผนสหกิจศึกษา วิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

GER 1001	รัตนโกสินทร์สร้างสรรค์สู่วิถีทางนวัตกรรม	2(1-2-3)
GEH 1001	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต	1(0-2-1)
ENG 1101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
ENG 1103	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
ENG 1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-1)
ENG 1111	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 1101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ *	3(1-4-4)
IAE 1202	ระบบดิจิทัล	3(2-3-5)

รวม 19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GEL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ENG 1106	เคมี	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
ENG 1109	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENG 1110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
IAE 1203	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)

รวม 19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมด้วยระบบ PLC ระดับ 1

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

GEL 1012	ภาษาไทยเพื่อการพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ	3(3-0-6)
ENG 2112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 2204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
IAE 2205	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
IAE 2206	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
IAE 2208	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
ATE 2214	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 1	1(0-3-1)

รวม 19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GET 1006	สถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
IAE 2207	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
IAE 2209	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ *	3(2-3-5)
ATE 2201	เซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 2202	การสื่อสารข้อมูลอุตสาหกรรมในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 2	1(0-3-1)

รวม 19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมด้วยระบบ PLC ระดับ 2

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

GES 1008	การพัฒนาศักยภาพเพื่อการทำงานและอาชีพ	3(3-0-6)
GET 1030	เทคโนโลยีสีเขียว	3(3-0-6)
ATE 3203	แอคซูเลเตอร์ในงานระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 3204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
ATE 3205	การเขียนแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ	2(0-4-2)
ATE 3206	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ขั้นสูง *	3(2-3-5)
ATE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	1(0-2-1)

รวม 18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

ATE 3301	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ *	6(0-40-0)
----------	--------------------------------------	-----------

รวม 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : นวัตกรรมระบบอัตโนมัติ

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

GEL 1023	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
ENG 4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
ATE 4207	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
ATE 4208	ปัญญาประดิษฐ์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 4209	สกาดาและเอ็มอีเอส	3(2-3-5)
ATE 4212	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	1(1-0-2)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

ATE 4210	เทคโนโลยีอีอาร์พีและฐานข้อมูล	3(2-3-5)
ATE 4211	การออกแบบโรงงานอัตโนมัติ	3(2-3-5)
ATE 4213	โครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ *	3(1-6-4)
ATE xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1	3(x-x-x)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 15 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

3.1.4.4 แผนการฝึกงาน วิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมคุณภาพการผลิตด้านมิติ

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

GER 1001	รัตนโกสินทร์สร้างสรรค์สู่วิถีทางนวัตกรรม	2(1-2-3)
ENG 1101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
ENG 1103	ฟิสิกส์	3(3-0-6)
ENG 1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-1)
ENG 1111	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 1101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ *	3(1-4-4)
IAE 1202	ระบบดิจิทัล	3(2-3-5)

รวม 18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GEL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ENG 1106	เคมี	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
ENG 1109	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENG 1110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
IAE 1203	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)

รวม 19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมด้วยระบบ PLC ระดับ 1

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

GEH 1001	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต	1(0-2-1)
ENG 2112	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
IAE 2204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
IAE 2205	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
IAE 2206	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
IAE 2208	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
ATE 2214	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 1	1(0-3-1)

รวม 17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GEL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
IAE 2207	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
IAE 2209	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ *	3(2-3-5)
ATE 2201	เซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 2202	การสื่อสารข้อมูลอุตสาหกรรมในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 2	1(0-3-1)

รวม 16 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : ช่างควบคุมด้วยระบบ PLC ระดับ 2

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

GET 1006	สถิติในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GEL 1012	ภาษาไทยเพื่อการพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ	3(3-0-6)
ATE 3203	แอกซูเลเตอร์ในงานระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 3204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
ATE 3205	การเขียนแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ	2(0-4-2)
ATE 3206	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ขั้นสูง *	3(2-3-5)

รวม 17 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

GES 1008	การพัฒนาศักยภาพเพื่อการทำงานและอาชีพ	3(3-0-6)
GET 1030	เทคโนโลยีสีเขียว	3(3-0-6)
ATE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	1(0-2-1)
ATE 3303	สัมมนาทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 4207	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

ATE 3302	การฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	3(0-40-0)
----------	-----------------------------------	-----------

รวม 3 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

อาชีพ/สมรรถนะ : นวัตกรรมระบบอัตโนมัติ

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

GEL 1023	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
ENG 4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
ATE 4208	ปัญญาประดิษฐ์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
ATE 4209	สกาดาและเอ็มอีเอส	3(2-3-5)
ATE 4212	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	1(1-0-2)
ATE xxxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

ATE 4210	เทคโนโลยีอีอาร์พีและฐานข้อมูล	3(2-3-5)
ATE 4211	การออกแบบโรงงานอัตโนมัติ	3(2-3-5)
ATE 4213	โครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ *	3(1-6-4)
XXX xxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

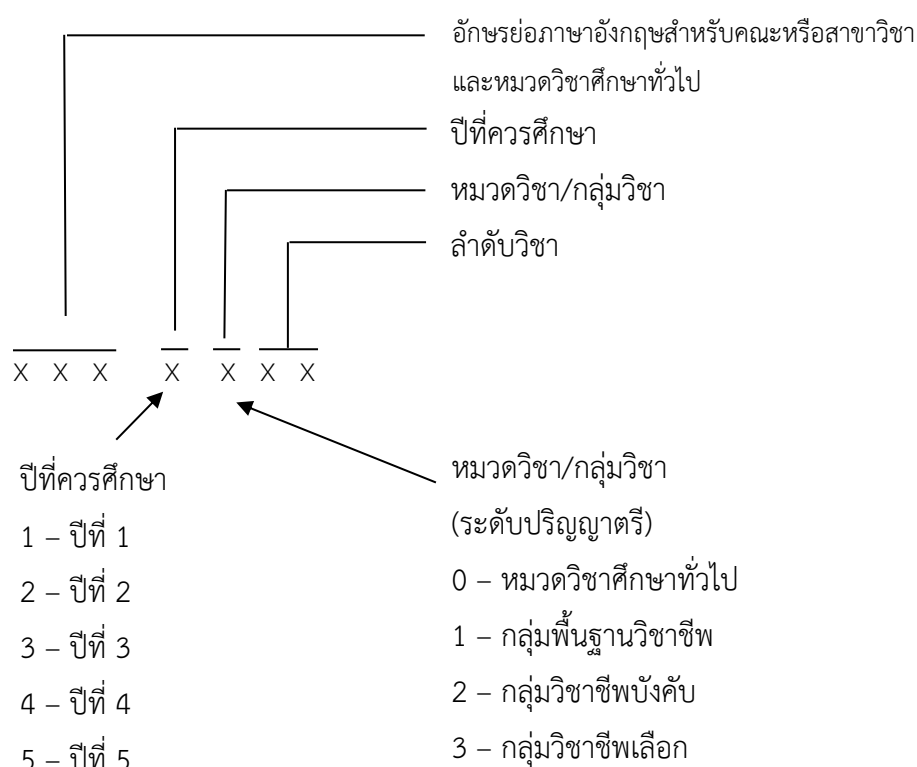
รวม 12 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)

3.1.5 การจัดรหัสและหน่วยกิตรายวิชา

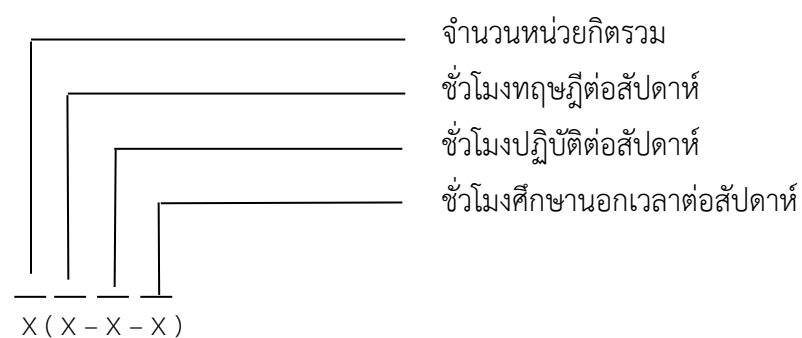
ความหมายของรหัสรายวิชา

การจัดรหัสรายวิชา กำหนดด้วยอักษรย่อเป็นภาษาอังกฤษ 3 ตัว นำหน้าตามด้วยรหัสตัวเลข 4 หลัก



หน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

การกำหนดหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน จะกำหนดเป็นตัวเลขตามรหัส ที่มีความหมายดังนี้



3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มส่งเสริมอัตลักษณ์สถาบัน

GER 1001 รัตนโกสินทร์สร้างสรรค์สู่วิถีทางนวัตกรรม 2(1-2-3)

Rattakosin Creativity toward an Innovator

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิสัยทัศน์และอัตลักษณ์ ความสำคัญของนวัตกรรม ความหมายของนวัตกรรมแห่งอนาคต การประกอบการเพื่อการดำรงชีวิต ลักษณะของสิ่งที่เกิดจากความสร้างสรรค์ การฝึกคิด เชื่อมโยงแบบองค์รวม การสร้างสรรค์ผลงานส่วนบุคคล การฝึกทักษะนักปฏิบัติหรือ ผู้ปฏิบัติงาน สร้างทักษะและพฤติกรรมของผู้ประกอบการ

Prerequisite: None

Visions and identity of importance of innovation, meaning of future innovators, entrepreneurship for living, characters of creative things, integrated thinking, individual creativity, workers' or practitioners' skill training, entrepreneurs' behavior and skill enhancement

1.2 กลุ่มส่งเสริมสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี

GEH 1001 พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต 1(0-2-1)

Physical Education for Quality of Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้และทักษะทั่วไป เกี่ยวกับกิจกรรมพลศึกษา การออกกำลังกาย และการสร้างเสริม สมรรถภาพทางกาย ฝึกการจัดกิจกรรมพลศึกษาที่ปลอดภัย วินัย กฎ กติกา มารยาท ความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา และสามารถนำกิจกรรมพลศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันได้

Prerequisite: None

Knowledge and general skills in physical education activities, exercise, and physical fitness, practice organizing physical education activities which instill disciplines, rules, regulations, etiquette, and sportsmanship and using physical education activities to improve the quality of life in daily life

GEH 1003	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้และทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น การจัดท่วงท่าของร่างกาย การเต้นประกอบจังหวะรูปแบบต่างๆ และการสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย Prerequisite: None Knowledge and basic moving skills, body movement, dance along various types of dance and strengthening physical fitness	1(0-2-1)
GEH 1006	แบดมินตัน Badminton วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้และทักษะกีฬาแบดมินตัน สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬาแบดมินตัน Prerequisite: None Knowledge and skills of badminton, strengthening physical fitness, rules, regulations, and etiquette of badminton tournament	1(0-2-1)
GEH 1010	กรีฑา Athletics วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้และทักษะพื้นฐานกีฬากรีฑา สร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย และกฎระเบียบ กติกา มารยาทการแข่งขันกีฬากรีฑา Prerequisite: None Knowledge and basic athletics skills, strengthening physical fitness, rules, regulations, and etiquette of athletics competition	1(0-2-1)

GEH 1011	นันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Recreation for Quality of Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้และทักษะทั่วไปเกี่ยวกับกิจกรรมนันทนาการ ฝึกการจัดกิจกรรมนันทนาการที่ปลูกฝังความสามัคคี คุณธรรม จริยธรรม และความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา สามารถนำกิจกรรมนันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันได้ Prerequisite: None Knowledge and general skills of recreation, practice of organizing recreational activities to instill unity, morality, ethics, and sportsmanship, recreational activities can be used to improve the quality of life suitable for daily life	1(0-2-1)
	1.3 กลุ่มส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม	
GET 1004	คณิตศาสตร์เพื่อการเรียนรู้และแก้ปัญหา Mathematics for Learning and Problem Solving วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ระบบจำนวนจริง สมการและอสมการ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เมทริกซ์และการแก้ระบบสมการเชิงเส้น กำหนดการเชิงเส้น Prerequisite: None Real number system, equation and inequality, fundamental logic, matrix and solving system of linear equations, linear programming	3(3-0-6)
GET 1006	สถิติในชีวิตประจำวัน Statistics in Daily Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การประยุกต์สถิติในชีวิตประจำวัน การจัดข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย คะแนนมาตรฐาน ความน่าจะเป็นเบื้องต้น โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในชีวิตประจำวัน Prerequisite: None Applying statistics in daily life, data preparation for analysis, measures of central tendency, measures of dispersion, standard score, fundamental probability, use of software for statistical analysis in daily life	3(3-0-6)

GET 1008	สถิติและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
	Statistics and Effective Presentation	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ แนวคิดทางสถิติ ตัวแปรและการวัดค่าของตัวแปร การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยเชิงปริมาณ การสุ่มตัวอย่าง สมมติฐานในงานวิจัยเชิงปริมาณ สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ การเตรียมตัวและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ	
	Prerequisite: None	
	Fundamental knowledge of statistics, statistical concept, variables and measurement, data collection for research, tools for data collection in quantitative research, sampling, hypotheses in quantitative research, media for presentation, preparation and effective presentation	
GET 1017	สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากรอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)
	Environment and Sustainable Resources Administration	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร นิเวศวิทยาเบื้องต้น สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ผลกระทบจากวิกฤติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คาร์บอนเครดิต ความเป็นกลางทางคาร์บอน การปล่อยคาร์บอนเป็นศูนย์ กฎหมายสิ่งแวดล้อม มาตรฐานสากลด้านการบริหารสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนอย่างยั่งยืน การก้าวสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว	
	Prerequisite: None	
	Fundamentals of environment and resources, basic knowledge of Ecology, current environmental situations, impacts of the climate change crisis, carbon credit, carbon neutral, net zero carbon, environmental laws, international standards for environment and resource administration, product innovation for the environment, sustainable management of community environment, green university	

GET 1027	นวัตกรรมและเศรษฐกิจสีเขียว Innovation and Green Economy วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	3(3-0-6)
	เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว ห่วงโซ่อุปทาน ห่วงโซ่คุณค่า นวัตกรรมเกษตร นวัตกรรมอาหาร นวัตกรรมพลังงาน นวัตกรรมวัสดุ นวัตกรรมสุขภาพ นวัตกรรมการแพทย์ นวัตกรรมการท่องเที่ยวและบริการ ปีซีจีสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ และธุรกิจเริ่มต้น หลักการตลาดและเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น เครื่องมือในการประเมินสถานการณ์สำหรับการประกอบธุรกิจ Prerequisite: None Bio economy, circular economy, green economy, supply chain, value chain, agricultural innovation, food innovation, energy innovation, material innovation, health innovation, medical innovation, innovation in tourism and services, BCG for smart entrepreneurs and startup, principles of marketing and economics, situation assessment tools for business	
GET 1030	เทคโนโลยีสีเขียว Green Technology วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	3(3-0-6)
	พื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืนและเทคโนโลยีสีเขียว แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การลดของเสีย ฉลากเขียวและการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเทคโนโลยีสมัยใหม่ Prerequisite: None Basic of sustainable development and green technology, source of alternative and renewable resource, energy conversation and management, waste reduction, green labeling and life cycle assessment, management of environmental impacts from modern technologies	

1.4 กลุ่มส่งเสริมทักษะทางสังคมและชีวิต

GES 1006	จิตวิทยาเพื่อคุณภาพชีวิต Psychology for Quality of Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจิตวิทยา ความแตกต่างระหว่างบุคคล พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ 7Q ในการใช้ชีวิต การเรียนรู้ การรับรู้ แรงจูงใจ บุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัวเพื่อประยุกต์ใช้กับการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต Prerequisite: None Basic knowledge of psychology, variety of people, heredity and environment, human development, physiology, and human behavior, and 7Q for living, learning, and perception, motivation, personality, mental health, and adaptability for living and occupation in the future	3(3-0-6)
GES 1008	การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการทำงานและอาชีพ Personality Development Technique for Work and Career วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ เทคนิคการปรับปรุงบุคลิกภาพ สุขภาพจิตและการปรับตัว การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง อิทธิพลของมนุษย์สัมพันธ์ที่มีต่อการทำงานและความหลากหลายของอาชีพ เพื่อนำไปสู่บุคลิกภาพที่เหมาะสมกับสาขาอาชีพของตนเองในอนาคต Prerequisite: None Basic knowledge of personality, theory of personality and influenced factors, techniques for improving personality, mental health and adjustment, self-awareness, the influence of human relations on work and occupational diversity leading to appropriate personality for future careers	3(3-0-6)

GES 1028	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี Economics for Better Living วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	3(3-0-6)
	ความหมาย ขอบเขตของวิชาเศรษฐศาสตร์ อุปสงค์ อุปทาน และดุลยภาพของตลาด พฤติกรรมของผู้บริโภค การผลิต การตลาด และการแข่งขัน รายได้ประชาชาติ และการมีงานทำ การเงิน การธนาคารและการคลัง การค้าระหว่างประเทศ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจกับการดำเนินชีวิตที่ดี Prerequisite: None Meaning and scope of economics, demand, supply, market equilibrium, consumer behaviors, production, marketing and competition, national income, employment, finance, banking and finance, international trade, economic and social development including economic and social problems in Thailand, the relationship between economics – business administration and better living	
	1.5 กลุ่มส่งเสริมทักษะภาษาและการสื่อสาร	
GEL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป General English วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	3(3-0-6)
	ศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ และสำนวนภาษาอังกฤษในระดับพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัวและผู้อื่น การกล่าวลา การบอกความสนใจและงานอดิเรก การสนทนาทางโทรศัพท์ การเชื้อเชิญ การนัดหมาย การบอกที่ตั้งและทิศทาง และการแสดงความคิดเห็น Prerequisite: None Fundamental English vocabulary, structures, and expressions: greeting, introduction, saying goodbye, describing interests and hobbies, telephoning, making invitations and appointments, describing locations and directions, and expressing opinions	

GEL 1002	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพในศตวรรษที่ 21 English for Career in the 21st Century วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศัพท์ โครงสร้าง ไวยากรณ์ และสำนวนภาษาอังกฤษ ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน สำหรับการประกอบอาชีพในศตวรรษที่ 21 Prerequisite: None English vocabulary, structures, expressions, practicing listening, speaking, reading, and writing skills for various careers in the 21st century	3(3-0-6)
GEL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล English for Digital Communication วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษจากแหล่งเรียนรู้ทางเทคโนโลยี ดิจิทัล การพูดโต้ตอบเกี่ยวกับการเดินทาง การติดต่อซื้อขายสินค้าออนไลน์ การอ่านและเขียนบทความบนเว็บไซต์ การฟังพอดแคสต์และการเขียนอีเมล Prerequisite: None Language skill development with an emphasis on listening, speaking, reading, and writing from different sources of digital technology including talking about, buying, and selling products online, reading website articles, listening to podcasts, and writing an e-mail	3(3-0-6)

GEL 1006	การอ่านภาษาอังกฤษในโลกยุคใหม่ English Reading in the Modern World วิชาบังคับก่อน : ไม่มี เทคนิคการขยายวงศัพท์และการหาความหมายคำศัพท์ การใช้พจนานุกรม การอ่านหัวข้อใจความสำคัญและรายละเอียด การอ่านระดับอนุเฉทและบทความ การอ่านสื่อที่พบในชีวิตประจำวัน ประกาศ กราฟ คู่มือ โฆษณา ฉลาก หนังสือพิมพ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการอ่านเพื่อศึกษาต่อ Prerequisite: None Techniques for vocabulary expansion and word attack, dictionary skills, reading for topics, main ideas, and supporting details, paragraph and article reading, and reading texts found in everyday life: notices, graphs, manuals, advertisements, labels, newspapers, e-books, and reading for further studying	3(3-0-6)
GEL 1008	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนออย่างทันสมัย English for Modern-Day Presentation วิชาบังคับก่อน : ไม่มี รูปแบบการนำเสนอ การเตรียมเนื้อหา การเรียบเรียงความคิดขั้นตอนและวิธีการนำเสนอผ่านสื่อเทคโนโลยี และอินโฟกราฟฟิคที่ทันสมัยเพื่อการนำเสนองาน โดยใช้วัจนภาษาและอวัจนภาษา Prerequisite: None English vocabulary, structures, expressions, practicing listening, speaking, reading, and writing skills for various careers in the 21st century	3(2-2-5)

- GEL 1012 ภาษาไทยเพื่อการพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ 3(3-0-6)**
Thai for Speaking and Writing for Career
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักและขั้นตอนการพูด ฟังทักษะการพูดจากสถานการณ์จำลอง นำเสนองาน รวมทั้งฝึกมารยาทและบุคลิกภาพที่ดีของผู้พูด หลักและขั้นตอนการเขียน ฟังทักษะการเขียนประเภทต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับงานวิชาชีพ เรียบเรียงความคิดและใช้ถ้อยคำในการพูดและการเขียน ฟังทักษะการใช้ภาษากับงานอาชีพ
Prerequisite: None
 Principles and processes of speaking, speaking skill practice in simulated situations, speaking skill practice for presentation, speaking manner and personality practice, principles and processes of writing, writing skill practice for careers, speaking and writing skills related to future careers
- GEL 1016 ภาษาไทยเพื่อการเขียนรายงานทางวิชาชีพ 3(3-0-6)**
Thai for Professional Report Writing
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ลักษณะและความสำคัญของการเขียนรายงานทางวิชาชีพ ส่วนประกอบและโครงสร้างหลักของรายงานค้นคว้าและรายงานวิจัย วิธีการค้นคว้าหาข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ เพื่อนำมาเขียนรายงาน การเขียนโครงร่างรายงาน การอ้างอิง บรรณานุกรม และการนำเสนอรายงานเพื่อใช้ในงานอาชีพ
Prerequisite: None
 Importance of career reports writing, important features, components and main structures of reports and research, information searching methods from different academic sources to write career report drafts, reference bibliography and career presentations

GEL 1023	ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese in Daily Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คำศัพท์ รูปประโยคบอกเล่า ประโยคคำถาม ประโยคปฏิเสธ การกล่าวทักทาย การถามเชื้อชาติ การบอกสถานที่ การบอกวันและเวลา การเรียนรู้ตัวเลข การบอกหมายเลขโทรศัพท์ การสอบถามราคา สมาชิกครอบครัว การเรียนรู้เรื่องสี วัฒนธรรมของผู้เป็นแขก วัฒนธรรมในการต้อนรับผู้มาเยือน การบอกอาการป่วยเบื้องต้น การบอกปริมาณ กิจกรรมกลางแจ้ง ไวยากรณ์เปรียบเทียบขั้นกว่า Prerequisite: None Vocabularies, affirmative sentences, interrogative sentences and negative sentences; greeting, asking ethnicity and location: telling date and time, number, phone number and color; inquiring price, telling quantity; introducing family member; being a visitor and welcoming visitor; reporting illness; learnibg about outdoor activities; comparative grammar	3(3-0-6)
GEL 1025	ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese in Daily Life วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คำศัพท์ ไวยากรณ์ สำนวนภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวันระดับที่สูงขึ้นและมีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อใช้สอบถามความคิดเห็น การให้และขอคำแนะนำ การบอกความสามารถ การบอกจุดประสงค์ การอธิบายเหตุผล การคาดคะเน คำอกรรมและกรรมกริยา ประโยครูปคำสั่ง ประโยครูปห้ามปราม ภาษาญี่ปุ่นในรูปสุภาพตามสถานการณ์ที่เหมาะสม Prerequisite: None Higher level of Japanese vocabulary, grammar and expressions for everyday life used to ask for opinions, give and take advises, tell abilities, express objectives, explain reasons, and presume situation, including uses of transitive and intransitive verb, imperative form of verb, prohibitive form of verb and polite form of verb for various appropriate situation	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ENG 1101	แคลคูลัส 1 Calculus 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์รูปแบบยังไม่กำหนด การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ การประยุกต์ของการกระทำแบบอนุพันธ์ Prerequisite: None Vector algebra in three dimensions, function, limit and continuity, differentiation, indeterminate forms, application of differentiation, integration, techniques of integration, application of integration, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, application of derivative.	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2 Calculus 2 วิชาบังคับก่อน : ENG 1101 แคลคูลัส 1 พิกัดเชิงขั้ว เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชัน ค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร และการประยุกต์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ Prerequisite: ENG 1101 Calculus 1 Polar coordinates, lines, planes and surfaces in three-dimension space, vector function of one variable, calculus of vector functions of one variable, calculus of real-valued functions of two variable and its application, calculus of real-valued functions of several variables and its applications.	3(3-0-6)

ENG 1103	ฟิสิกส์ Physics วิชาบังคับก่อน : ไม่มี เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันทั้งแบบเชิงเส้นและเชิงมุม งานและพลังงาน โมเมนตัม และการชน การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค จุดศูนย์กลางมวล การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนต์ความเฉื่อย การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น การสั่นสะเทือนและคลื่น คลื่นกล คุณสมบัติของสสาร Prerequisite: None Vector, Newton's Law of motion, work and energy, momentum and collision, Mechanics of particles, center of mass, motions of rigid body, moment of inertia, oscillate motions, fluid mechanics, heat and basic of thermodynamic, vibrations and waves, mechanical wave, properties of matter.	3(3-0-6)
ENG 1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ Physics Laboratory วิชาบังคับก่อน : ENG 1103 ฟิสิกส์ หรือศึกษาควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับแรง และการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ สมบัติทางกายภาพของของไหล การถ่ายโอนความร้อน สมบัติของเสียง Prerequisite: ENG 1103 Physics or both subjects Laboratory experiments on topics, force and motion of object, Newton's Law, energy, momentum, motions of rigid body, simply harmonic motion, physical of fluid, heat transfer, characteristic of sound.	1(0-3-1)

ENG 1106	เคมี Chemistry วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ปริมาณสารสัมพันธ์และหลักพื้นฐานของทฤษฎีอะตอม สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลน์ศาสตร์เคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และโลหะทรานซิชัน Prerequisite: None Stoichiometry and basis of the atomic theory, properties of gas, liquid, solid and solution, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetic, electronic structures of atoms, chemical bonds, periodic properties, representative elements, metal, nonmetal and transition metals.	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory วิชาบังคับก่อน : ENG 1106 เคมี หรือศึกษาควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สมบัติของธาตุและไอออน/สารประกอบไอออนิก และสารประกอบ โคเวเลนต์สารละลาย ปฏิกริยาทางเคมีและไฟฟ้าเคมี กรด เบส เกลือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ Prerequisite: ENG 1106 Chemistry or both subjects The experiment of properties of elements and ions, ionic compounds, covalent compounds, solutions, chemical reaction and chemical electricity, acid, base, salt, hydrocarbon compound, and derivatives of hydrocarbon.	1(0-3-1)

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

ENG 1109	เขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-5) Engineering Drawing วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟิก ภาพออร์โทกราฟิก และภาพพิศทรอเรียล การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วยและแผ่นคลี่ การสเก็ตภาพ ภาพแสดงรายละเอียดและภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการเขียนแบบ ปฏิบัติการเขียนแบบสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี Prerequisite: None Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and spreadsheet, freehand sketches, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing, laboratorial practices corresponding and covering all details in theory.
ENG 1110	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5) Computer Programming วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แนวคิดและส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การอันตรกิริยาระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่เป็นปัจจุบัน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม Prerequisite: None Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, current programming language, programming practices.

ENG 1111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์และการประยุกต์ของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์และคอมโพสิต แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ Prerequisite: None Relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials such as metals, polymers, ceramics and composites, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties and materials degradation.	3(3-0-6)
ENG 2112	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics วิชาบังคับก่อน : ENG 1103 ฟิสิกส์ ระบบแรง แรงลัพธ์ การสมดุล แรงภายในของไหลที่อยู่นิ่ง จลศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุของแข็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อสองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม Prerequisite: ENG 1103 Physics Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid objects, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.	3(3-0-6)
IAE 1101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ * Basic Instrumentation and Automation Engineering Training วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศึกษาและปฏิบัติงานพื้นฐานทางวิศวกรรม ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัด และเครื่องมือทางวิศวกรรมพื้นฐาน Prerequisite: None A study and practices in basic engineering related to basic instruments and engineering tools.	3(1-4-4)

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

IAE 1202

ระบบดิจิทัล

3(2-3-5)

Digital Systems

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างและการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ตัวประมวลผลกลาง หน่วยความจำ แบบต่างๆ อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต ระบบตัวเลขการเปลี่ยนเลขฐาน ตรรกศาสตร์ ลอจิกเกต วงจรดิจิทัล วงจรเข้ารหัสและถอดรหัส สัญญาณดิจิทัลและสัญญาณนาฬิกา วงจรดิจิทัลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การออกแบบวงจรดิจิทัลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วง โครงสร้างและการทำงานของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อคำนวณและควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วง ปฏิบัติวงจรดิจิทัล

Prerequisite: None

Computer architecture and its operations, central Processing Unit (CPU), memories (i.e., RAM, ROM, Flash, etc.), numeral systems, base conversion (i.e., Decimal, Binary, Octal, Hexadecimal), logic and logic gates, digital circuits, encoder and decoder circuits, digital and clock signals, synchronous and asynchronous circuits, digital circuit design for controlling interfacing devices, microprocessor and microcontroller architectures including their operations, microcontroller programming for computational and control, digital system laboratory.

IAE 1203

วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน

3(3-0-6)

Fundamental of Electrical Circuits

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หน่วยพื้นฐานของการวัด ประจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า แหล่งจ่ายไฟ
กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรตัวต้านทานแบบขนานและอนุกรม การคำนวณหา
แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าแบบแบ่งแยก การวิเคราะห์ วงจรโดยวิธีโหนด วิธีเมสหรือลูป
ซูเปอร์โพสิชัน ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน การส่งกำลังสูงสุด ตัวเก็บประจุและตัว
เหนี่ยวนำ วงจรพื้นฐานของตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำ วงจรพื้นฐานของตัวต้านทานและ
ตัวเก็บประจุ วงจรพื้นฐานของตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ การตอบสนอง
ทางธรรมชาติของวงจร RL, RC และ RLC การวิเคราะห์แบบเฟเซอร์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้า
ในวงจรกระแสสลับ

Prerequisite: None

Basic unit of measurement, charge, current, voltage, power, electrical sources, Ohm's law, Kirchhoff's law, resistors in series and parallel circuits, voltage and current division calculation, circuit analysis using nodal, mesh (loop) and superposition, Thevenin and Norton theorems, maximum power transfer, capacitor and inductor, basic RL and RC circuits, basic RLC circuits, natural response of RL, RC, and RLC circuits, phasor analysis, AC circuit power analysis.

IAE 2204	คณิตศาสตร์วิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ Engineering Mathematics for Instrumentation and Automation วิชาบังคับก่อน : ENG 1101 แคลคูลัส 1 อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม ฟังก์ชันรายคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ อินทิกรัลฟูรีเยร์และ การแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์และการ ประยุกต์ใช้ สมการอนุพันธ์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญกับปัญหาทางวิศวกรรม Prerequisite: ENG 1101 Calculus 1 Mathematical induction, sequences, series, periodic function, fouier series, fouier integral and fouier transform, laplace transform, z-transform, introduction to differential equations, linear and nonlinear differential equation, ordinary differential equations, application of ordinary differential equation for engineering problems.	3(3-0-6)
IAE 2205	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Devices วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำ และตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงานของผลึก สารกึ่ง ตัวนำแบบบริสุทธิ์และแบบเติมสารเจือ คุณสมบัติต่าง ๆ ของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของ หัวต่อพีเอ็น คุณลักษณะกระแสตรงของไดโอดและการประยุกต์ใช้งาน คุณลักษณะของ ทรานซิสเตอร์สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า การวิเคราะห์ทรานซิสเตอร์แบบ ไฟตรง แบบจำลองของทรานซิสเตอร์สองรอยต่อและทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าที่ความถี่ต่ำ การวิเคราะห์วงจรที่ความถี่ต่ำ คุณลักษณะออปแอมป์ การประยุกต์ใช้งานไดโอดชนิดต่างๆ ทรานซิสเตอร์และออปแอมป์ ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป Prerequisite: None Electrical property of insulator, semiconductor and conductor, energy band theory of crystal, intrinsic and extrinsic semiconductor, various properties of semiconductors, property of p-n junction, DC characteristics of diodes and its applications, DC characteristics of bipolar junction transistor (BJT) and field effect transistor (FET), models at low frequency, low frequency circuits analysis, operational amplifier characteristic, applications of diode transistors and op- amps in general electronics.	3(3-0-6)

IAE 2206	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หน่วยการวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้ามาตรฐาน การแบ่งประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ผลการวัด เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า AC และ DC ทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัด ค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา การวัดทางแม่เหล็ก เทคนิคทางดิจิทัลสำหรับการวัดสัญญาณรบกวน การป้องกันอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน การเพิ่มประสิทธิภาพ แนะนำทรานสดิวเซอร์ Prerequisite: None Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; magnetic measurements; digital techniques in measurement; noises; shielding signal-to-noise ratio; enhancement techniques; introduction to transducers.	3(3-0-6)
IAE 2207	ระบบควบคุม Control Systems วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบวงปิดและแบบวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพบล็อค แผนภาพการไหลของสัญญาณ การวิเคราะห์การออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ โลกซ์ของราก แผนภาพไนควิสต์ แผนภาพโบด เสถียรภาพของระบบ การชดเชยแบบต่างๆ Prerequisite: None Mathematical models of systems, closed-loop and open-loop control systems, transfer functions, block diagrams, signal flow graphs, time-domain and frequency-domain analysis and design of control systems, root locus, Nyquist plots, Bode plots, system stability, compensations.	3(3-0-6)

IAE 2208	ไมโครคอนโทรลเลอร์และประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)
	Microcontrollers and Applications	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ หน่วยความจำและรีจิสเตอร์ ภาษาซีสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้งานอินพุต-เอาต์พุตแบบดิจิทัล การใช้งานอินพุตแบบแอนะล็อก การใช้งานสัญญาณพีดับเบิลยูเอ็ม การใช้งานไทม์เมอร์/เคาต์เตอร์ การใช้งานอินเทอร์รัพท์ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วงภายนอก โดยเน้นการใช้งานทางด้านวิศวกรรมการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ ปฏิบัติการทดลองที่สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี	
	Prerequisite: None	
	Microcontroller architectures, memory and registers, C language for microcontroller, using the digital input and digital output, using the analog input, using the PWM, using the timer/counter, using the interrupts, peripheral devices interface, by focusing on the use in instrumentation and automation engineering, laboratorial practices according and covering all details in theory.	
IAE 2209	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ *	3(2-3-5)
	Programmable Logic Control Systems	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	การเขียนไดอะแกรมรีเลย์เพื่อการควบคุมการทำงานของระบบ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้ (PLC) การเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุต โปรแกรมและคำสั่งสำหรับเขียนโปรแกรม การประยุกต์ใช้งานพีแอลซี ในการควบคุมแบบลำดับ การประมวลผลข้อมูล การติดต่อสื่อสารระหว่างข้อมูล และส่วนต่อประสาน ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรอย่างง่าย ปฏิบัติการทดลองที่สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี	
	Prerequisite: None	
	Writing relay diagrams for controlling system operation, structure and operation of Programmable Logic Control (PLC), interfacing of inputs and outputs, types of programming languages, and commands, application of PLC to sequence control, data processing, data communication, and simple Human-Machine-Interface (HMI), laboratorial practices according and covering all details in theory.	

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอก

2.3.1 กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม

1)กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม

INE 2201 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3(3-0-6)

Sensors and Transducers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานเกี่ยวกับเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ อุปกรณ์ตรวจวัดระยะ ขจัดและการเคลื่อนที่ อุปกรณ์ตรวจวัดแรงกระทำทางกล อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาตร น้ำหนัก และระดับของเหลว อุปกรณ์ตรวจวัดความดันอากาศ อุปกรณ์ตรวจวัดการไหลและอัตราการไหล เทคนิคการปรับแต่งสภาพสัญญาณและการต่อเชื่อมสัญญาณที่ได้จากเซนเซอร์และ ทรานสดิวเซอร์

Prerequisite: None

Basic of sensors and Transducers, temperature measurement devices, displacement and motion measurement devices, mechanical force measurement devices, volume mass and level of liquid measurement devices, pressure measurement devices, flow and flow rate measurement devices, signal conditioning and interfacing techniques provided from sensors and transducers

INE 2202	วาล์วควบคุมและแอกทูเอเตอร์ Control Valve and Actuator วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของระบบนิวแมติกส์ การผลิต การปรับสภาพและท่อทางจ่ายลมอัด การออกแบบวงจรนิวแมติก ศึกษาเกี่ยวกับชิ้นส่วน และอุปกรณ์ของระบบ ไฮดรอลิก น้ำมันไฮดรอลิกและการปรับสภาพน้ำมัน การออกแบบวงจรและการคำนวณ การออกแบบควบคุมการทำงาน และการประยุกต์ใช้งาน การตรวจสอบและแก้ไขจุดบกพร่องตลอดจนการบำรุงรักษา	3(3-0-6)
	Prerequisite: None Parts and equipments in pneumatics system, manufacturing, calibration and compressed air pipe, design pneumatics cycle, parts and equipments of hydraulics system, hydraulics oil and calibration, designing cycle and calculating, designing working control, and application, checking and editing the defective, including maintenance	
INE 3203	อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม Thermofluid for Instrumentation Engineering วิชาบังคับก่อน : ไม่มี นิยามและคุณสมบัติของ สารบริสุทธิ์และก๊าซอุดมคติ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ การวิเคราะห์พลังงานของระบบปริมาตรควบคุม กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรและระบบการทำความเย็นและปั๊มความร้อน ไสโครเมตริก คุณสมบัติของของไหล สมการการไหลคงตัว สมการพลังงานของของไหลการไหลในท่อ ปั๊มและกังหัน	3(3-0-6)
	Prerequisite: None Introduction to Thermal-fluid, basic concepts of thermodynamics, properties of pure substances, Energy transfer by heat, work, and mass the first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics, entropy, power and refrigeration cycle, introduction to fluid mechanics, fluid statics, bernoulli and energy equations, momentum analysis of flow structure, flow in pipe, pump and turbine.	

INE 3204 การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Data Communications

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล การส่งข้อมูลแบบอนุกรม บทนำของโปรโตคอลต่าง ๆ พื้นฐานของเครือข่ายและอุปกรณ์ในระบบอีเทอร์เน็ตทางอุตสาหกรรม โปรโตคอลทีซีพี/ไอพีระบบฟิลด์บัสทางอุตสาหกรรม แนวคิดของไอพีซี แนวคิด ของระบบความปลอดภัยของเครือข่าย ความรู้พื้นฐานด้านการควบคุมทางอุตสาหกรรม ระบบสกาตา การเชื่อมต่อพีแอลซีกับอุปกรณ์การวัดทางอุตสาหกรรมในระบบอัตโนมัติ

Prerequisite: None

Data communication basics, serial data transmission, introduction to protocols, networking basics and system components, industrial Ethernet, TCP/IP layer protocols, Industrial fieldbus systems, OPC concepts, network security concepts, introduction to industrial control, SCADA, PLC interfaces with industrial instrumentation devices in automation systems.

INE 3205

อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม

3(2-3-5)

Industrial Process Instrumentation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติการพัฒนาเครื่องมือวัดและควบคุมทางอุตสาหกรรม แนะนำอุปกรณ์วัดและการวัดที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรม ทราบสัณนิษฐานแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล ชนิดของความดัน เทคนิควิธีการวัดความดัน ทราบสมิตเตอร์แบบวัดความดันผลต่าง การวัดอัตราการไหลของของไหล การวัดอุณหภูมิด้วยวิธีไม่ใช้วิธีทางไฟฟ้า วิธีทางไฟฟ้า และวิธีการแผ่รังสีความร้อน ชนิดของการวัดระดับของของเหลว วิธีไฟฟ้า และวิธีเฉพาะ ตัวควบคุมทั่วไปที่ใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม โครงสร้างการควบคุมแบบกระจายเครื่องมือ เครื่องมือเชื่อมต่อและควบคุมกระบวนการและการกำหนดโครงสร้างระดับพนักงาน ระดับวิศวกร การใช้ระบบควบคุมแบบกระจายหน้าที่สำหรับควบคุมกระบวนการ การเลือก การติดตั้ง และการทดสอบ ปฏิบัติการทดสอบสอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี

Prerequisite: None

Evolution of instrumentation, Introduction to measurement and control devices used in industrial process, analog and digital transducers; pressure measurement techniques, differential pressure transmitter, fluid flow measurement, measurement of temperature includes non-electric methods, electric methods and radiation methods, type of liquid level measurement, direct liquid level measurement, indirect liquid level measurement includes hydrostatic pressure methods, electrical methods and special methods; conventional controller used in industrial process; field control unit architecture, field control unit language, operator interfaces, engineering interfaces, implementation of distributed control system elements, choosing installation and commissioning of distributed control systems; laboratorial practices according an covering all details in theory.

INE 3206	การเขียนแบบระบบควบคุมกระบวนการและอุปกรณ์วัด Process Control System and Instrumentation Drawing วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แนะนำการเขียนแบบ ระบบควบคุมกระบวนการและระบบเครื่องมือวัด สัญลักษณ์ และคำย่อ แผนภาพ P&ID แผนภาพ SAMA กฎเกณฑ์การป้องกัน กฎเกณฑ์การกำหนดพื้นที่อันตราย เกณฑ์ข้อกำหนดของการเดินท่อ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Prerequisite: None Introduction to process control and instrumentation drawing, process control and instrumentation equipment, symbols and abbreviations, P&ID diagram, SAMA diagram, protection code, hazardous area code, color code, Piping specifications and related standard.	2(0-4-2)
INE 3207	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ * Metrology and Calibration วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ทบทวนทฤษฎีทางสถิติและความน่าจะเป็นที่ใช้สำหรับระบบมาตรวิทยา ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการวัด ระเบียบวิธีในการวัด หลักการวัด วิธีดำเนินการวัด กระบวนการวัดและความไม่แน่นอนในการวัด โครงสร้างและรูปแบบของระบบมาตรวิทยา การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านไฟฟ้า ความดันและสุญญากาศ อุณหภูมิ ความชื้น การสอบเทียบทางกล พื้นฐานการสอบเทียบเครื่องมือทางการแพทย์ มาตรวิทยากับการจัดการระบบคุณภาพ ปฏิบัติการทดลองสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี Prerequisite: None Review to statistical and probability theories for metrology system, knowledge, method, principle, manage, process and uncertainty of measurements, structure and pattern of metrology systems, calibrations of electrical measurement, pressure and vacuum, temperature, humidity, mechanical calibration, basics of medical devices calibration, quality management system for metrology, laboratorial practices according and covering all details in theory.	3(2-3-5)

INE 4208

ซอฟต์แวร์ในกระบวนการควบคุม

3(2-3-5)

Industrial Process Control Software

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำการวัดคุณสมบัติ โปรแกรมจำลองการทำงาน การได้มาสัญญาณตัวตรวจรู้ต่าง ๆ การควบคุมกระบวนการ การวิเคราะห์และการประมวลผล แนะนำระบบควบคุมแบบดูแลตรวจตราและการเข้าถึงข้อมูล เครื่องมือวัดและเซนเซอร์ต่าง ๆ ส่วนควบคุมระยะไกล การเชื่อมต่อและควบคุมกระบวนการ การประยุกต์ใช้งานสกาตา โครงสร้างการควบคุมแบบกระจายเครื่องมือ การเชื่อมต่อและการควบคุมกระบวนการ การกำหนดโครงสร้างระบบควบคุมของพีซีเอส การใช้พีซีเอสสำหรับควบคุมกระบวนการ ปฏิบัติการทดลองสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎีวิชาชีพ

Prerequisite: None

Introduction to virtual instrumentation, simulation program, acquisition of sensing signals, process control, analysis and processing of signal, introduction to supervisory control and data acquisition (SCADA), measurement and sensors interface and control to process plant, application of SCADA, structure of DCS, process control, defining the structure of DCS and application of DCS for process control, laboratorial practices according and covering all details in theory.

INE 4209	ระบบวัดคุมนิรภัยในโรงงานอุตสาหกรรม Safety Instrumentation Systems in Industry วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการป้องกันการสูญเสีย การวิเคราะห์และการควบคุมอันตรายในสถานที่ทำงาน พื้นฐานระบบวัดคุมนิรภัย แบบจำลองวัฏจักรชีวิตความปลอดภัย วิธีการศึกษาสิ่งที่เป็นอันตราย การลดความเสี่ยงด้วยระบบการวัดคุมนิรภัย วิธีการกำหนดระดับวัดคุมนิรภัย การออกแบบโครงสร้างระบบการวัดคุมนิรภัย การเลือกอุปกรณ์วัดสำหรับทำหน้าที่ป้องกันภัย การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ตัวควบคุมที่ผ่านการรับรองด้านความปลอดภัย เอกสารและการจัดการ การทดสอบเชิงพิสูจน์และวินัย Prerequisite: None Loss prevention principles, analysis and control of workplace hazards, overview of safety instrumented system (SIS), safety life cycle models, hazard study method, risk reduction by SIS, safety integrity level (SIL) determination method, designing SIS structures, selecting instruments for safety duties, reliability analysis, safety-certified controllers, documentation and management, diagnostics and proof testing.	3(3-0-6)
INE 4210	ปัญญาประดิษฐ์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Artificial Intelligence and Internet of Things วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เครื่องมือในการเขียนโปรแกรม AI และ การเรียนรู้ของเครื่องจักร (ML) ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้กับปัญหาการคำนวณ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT), การออกแบบและโปรแกรมอุปกรณ์ IoT, ศึกษาโปรโตคอล IoT สำหรับการสื่อสาร, อุปกรณ์ IoT เพื่อทำงานกับโครงสร้างพื้นฐานของ Cloud Computing การประยุกต์ใช้งานของ AI, ML และ IoT ปฏิบัติการทดลองสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎีวิชาชีพ Prerequisite: None Principle of artificial intelligence (AI), materials on AI programming, machine learning (ML); natural language understanding and their application to computational problems, Introduction to Internet of Things (IoT), design and program IoT devices, study IoT protocols for communication, IoT device to work with a Cloud Computing infrastructure, Applications of AI, ML and IoT, laboratorial practices according and covering all details in theory.	3(2-3-5)

INE 4211	การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์ Preventive and Predictive Maintenance วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แนวคิดการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์ เทคนิคการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์ ระบบและเทคโนโลยีการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเชิงพยากรณ์ การวิเคราะห์รากปัญหา ความเสียหายของเครื่องจักร ความน่าเชื่อถือเครื่องจักร การจัดตารางและวางแผนการซ่อมบำรุงรักษา เทคนิคการซ่อมบำรุงรักษาตามสภาพ เทคนิคเฝ้าติดตามสถานะเครื่องจักร เทคนิคการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ ผลิตภาพ และต้นทุน ประสิทธิภาพโดยรวมเครื่องจักร ระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ Prerequisite: None Concepts of preventative and predictive maintenance, preventive and predictive maintenance techniques, preventative and predictive maintenance systems and technology, root cause analysis, Machine failure, Machine reliability, maintenance schedule and plan, condition-based maintenance techniques, machine condition monitoring techniques, reliability, productivity and cost analysis techniques, overall equipment and effectiveness, computerized maintenance management system	3(3-0-6)
INE 4212	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Preproject วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การเตรียมงานและวางโครงการ กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการ การวางแผนดำเนินงาน ตลอดจนจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงการ Prerequisite: None Topic choosing and project preparation, goals and objectives setting, project planning, material and equipments preparation, proposal report and presentation.	1(1-0-2)

- INE 4213 โครงการวิศวกรรมการวัดคุม *** **3(1-6-4)**
- Instrumentation Engineering Project**
- วิชาบังคับก่อน : INE 4212 การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม**
- การเขียนโครงการต่อเนื่อง การศึกษาค้นคว้าข้อมูลสำหรับใช้ทำโครงการ การปฏิบัติงานโครงการวิศวกรรมการวัดคุม การตั้งแนวความคิดในการแก้ปัญหาตลอดจนผลที่ได้รับ วิเคราะห์ วิจารณ์ผล สรุปผลการศึกษาพร้อมนำเสนอโครงการ
- Prerequisite: None INE 4212 Instrumentation Engineering Preproject**
- To continue writing project report, data acquisition, executing Instrumentation engineering project, solution concept, result, analysis, discussion and conclusion, project presentation.
-
- INE 2214 ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1** **1(0-3-1)**
- Instrumentation Engineering Laboratory 1**
- วิชาบังคับก่อน : IAE 1203 วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน, IAE 2205 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ IAE 2206 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า หรือศึกษาควบคู่กัน**
- ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับรายวิชา IAE 1203 วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน, IAE 2205 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ IAE 2206 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
- Prerequisite: IAE 1203 Fundamentals of Electric Circuits, IAE 2205 Electronic Circuits and Devices and IAE 2206 Electrical Instruments and Measurements or both subjects**
- Laboratorial practices according and covering all details in subject IAE 1203 Fundamentals of Electric Circuits, IAE 2205 Electronic Circuits and Devices and IAE 2206 Electrical Instruments and Measurements.

INE 2215	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2 1(0-3-1) Instrumentation Engineering Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : IAE 2207 ระบบควบคุม และ INE 2201 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ หรือศึกษาควบคู่กัน ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับรายวิชา : IAE 2207 ระบบควบคุม และ INE 2201 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Prerequisite: IAE 2207 Control Systems and INE 2201 Sensors and Transducers or both subjects Laboratorial practices according and covering all details in subject IAE 2207 Control Systems and INE 2201 Sensors and Transducers.
INE 4301	2)กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมการวัดคุม หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและวิทัศน์จักรกล 3(3-0-6) Industrial Robots and Machine Vision วิชาบังคับก่อน : ไม่มี พื้นฐานของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ประวัติความเป็นมาของหุ่นยนต์ การจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การกำหนดค่าทางกายภาพของหุ่นยนต์ การใช้งานสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การควบคุมการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ ระบบการมองเห็นหุ่นยนต์ วิทัศน์จักรกลการเก็บภาพ เทคนิคการจัดแสง การประมวลผลภาพและการวิเคราะห์ เทคนิคการประมวลผลภาพ การวิเคราะห์ภาพ เทคนิคการมองเห็นเครื่องสามมิติ (3D) การออกแบบเซลล์หุ่นยนต์และการควบคุม Prerequisite: None Fundamental of robot technology, history of robotics, classification of robots, introduction to industrial robotics, robot physical configuration, applications for industrial robots, basic robot motion control, programming the robot, 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.

- INE 4302 การควบคุมคุณภาพและการจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
Quality Control and Industrial Management
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 แนวคิดของการควบคุมคุณภาพ ระบบการควบคุมคุณภาพ การจัดการการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์คุณภาพ เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพ และการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ รวมถึงความน่าเชื่อถือทางวิศวกรรมสำหรับการผลิต เทคนิคการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ และดำเนินงานในระบบการผลิตและบริการ การวิเคราะห์ต้นทุน การบริหารความเสี่ยง พื้นฐานการควบคุมคุณภาพและการโปรแกรมเชิงเส้น และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
Prerequisite: None
 Quality control paradigm, quality control systems, quality control management, quality analysis, quality enhancing techniques and statistical quality control, engineering reliability for manufacturing, analytical techniques for designing and operating production and service system, cost analysis, risk management, introductory quality control and linear programming and their applications in the industry.
- INE 4303 โครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี 3(3-0-6)**
Artificial Neural Networks and Fuzzy Systems
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการ การออกแบบ การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้งานเครือข่ายนิวรัล พื้นฐานการควบคุมแบบฟัซซี ระบบนิวรัลฟัซซี เครือข่ายนิวรัลแบบซูเปอร์ไวส์และไม่ซูเปอร์ไวส์ ทฤษฎีฟัซซีเซต การควบคุมแบบฟัซซีลอจิก พันธะแบบฟัซซี ฟัซซีฟิเคชัน ดีฟัซซีฟิเคชัน การออกแบบเครื่องควบคุมฟัซซี การประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุม
Prerequisite: None
 Theory, design, analysis and applications of artificial neural networks, introduction to fuzzy control, neural-fuzzy systems, supervised and unsupervised neural networks, fuzzy set theory, fuzzy logic control, fuzzy relation, fuzzification, defuzzification, Fuzzy control systems simulation, applications to control.

INE 4304	ระบบควบคุมดิจิทัล Digital Control Systems วิชาบังคับก่อน : ไม่มี พื้นฐานระบบควบคุมชนิดสัญญาณไม่ต่อเนื่อง การแปลงสัญญาณ และกระบวนการตรวจสอบเสถียรภาพของระบบควบคุมชนิดสัญญาณไม่ต่อเนื่อง ผลตอบสนองเชิงเวลาระบบควบคุมชนิดสัญญาณไม่ต่อเนื่อง การออกแบบระบบควบคุมชนิดสัญญาณไม่ต่อเนื่อง Prerequisite: None Basic of discrete-data control system, converter and stability of discrete-data control system checking process, discrete-data control system time response, discrete-data control system design.	3(3-0-6)
INE 4305	เครื่องจักรควบคุมเชิงเลขและคอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ Numerical Control Machine and Computer Aided Design วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการควบคุมเชิงเลข การโปรแกรมเครื่องจักรควบคุมเชิงเลข เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมเครื่องจักรเชิงเลข การผลิตชิ้นงานโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมเครื่องจักรเชิงเลข คณิตศาสตร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ และ 3 มิติ การแปลงจุด เส้น และวัตถุ ระบบพิกัด การแปลงเมตริก ความลึกตามความเป็นจริง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์กราฟิก และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รอบนอก การโปรแกรม G-code การวิเคราะห์และออกแบบโดยคอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบด้านอุตสาหกรรมกรณีศึกษาของระบบการผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ Prerequisite: None Principles of Numerical Control (NC), NC programming, computer numerical control (CNC), CNC practices, Mathematic for 2-D and 3-D computer graphics, transformation of point, line and objects, coordinate systems, transformation matrix, perspective depth, operating principle of computer graphic and peripheral interfacing technique, G-code programming, analysis and design using computer aided design (CAD) tools, use of available CAD and computational engineering packages in industrial design, selected topics in computer manufacturing system.	3(3-0-6)

INE 4306	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมการวัดคุม Selected Topics in Instrumentation Engineering วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หัวข้อคัดสรรที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ในสาขาวิศวกรรมการวัดคุม Prerequisite: None Selected topics cover current interest and/or new technology in instrumentation engineering.	3(3-0-6)
----------	--	----------

2.3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

1)กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

ATE 2201	เซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
----------	-------------------------	----------

Automation Sensors

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ หลักการทำงานของเซนเซอร์และตัวตรวจจับสัญญาณ ประเภทของเซนเซอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หลักการวัดและการประมวลผลสัญญาณจากเซนเซอร์ การเชื่อมต่อเซนเซอร์กับระบบควบคุม การใช้เซนเซอร์กับระบบควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์อัจฉริยะและ IoT แนวโน้มเทคโนโลยีเซนเซอร์ในอนาคต การวิเคราะห์กรณีศึกษาและการประยุกต์ใช้งานจริง

Prerequisite: None

An introduction to sensors in automation systems, principles of sensors and signal detectors, types of sensors used in industrial applications, principles of measurement and signal processing from sensors, interfacing sensors with control systems, applications of sensors in industrial automation, implementation of smart sensor and IoT technologies, future trends in sensor technology, case study analysis and practical applications.

ATE 2202 การสื่อสารข้อมูลอุตสาหกรรมในระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Industrial Data Communications for Automation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำการสื่อสารข้อมูลทางอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล อ้างอิงไอเอสโอ/ไอเอสไอ การสร้างเครือข่ายที่ซีพี/ไอพี อีเทอร์เน็ต (IEEE802.x) เทคโนโลยี อีเทอร์เน็ตตามมาตรฐานไออีซีในงานอุตสาหกรรม เครือข่ายเซนเซอร์ เครือข่ายระดับอุปกรณ์ หรือฟิลด์บัส เครือข่ายระดับส่วนควบคุม และเครือข่ายไร้สาย สำหรับระบบอัตโนมัติชั้นในงาน อุตสาหกรรม แนวโน้มของการสื่อสารและเครือข่ายทางอุตสาหกรรมสมัยใหม่

Prerequisite: None

Introduction to industrial data communication based on international standards, fundamentals of data communication, ISO/OSI reference model, TCP/IP network configuration, Ethernet (IEEE 802.x), IEC-standard Ethernet technologies in industrial applications, sensor networks, device-level or fieldbus networks, control-level networks, and wireless networks for industrial automation systems, trends in modern industrial communication and networking.

ATE 3203	แอกชูเอเตอร์ในงานระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
	Automation Actuators	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	การทำงานของแอกชูเอเตอร์ในระบบอัตโนมัติ ประเภทของแอกชูเอเตอร์ในอุตสาหกรรม ระบบขับเคลื่อนด้วยระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก การควบคุมความเร็วและตำแหน่งของมอเตอร์ไฟฟ้า การเชื่อมต่อแอกชูเอเตอร์กับระบบควบคุม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแอกชูเอเตอร์อัจฉริยะและ IoT แนวโน้มเทคโนโลยีแอกชูเอเตอร์ในอนาคต การวิเคราะห์กรณีศึกษา และการประยุกต์ใช้งานจริง	
	Prerequisite: None	
	Operation of actuators in automation systems, types of actuators used in industrial applications, pneumatic and hydraulic drive systems, control of speed and position of electric motors, interfacing actuators with control systems, applications of smart actuator and IoT technologies, future trends in actuator technology, case study analysis and practical applications.	
ATE 3204	หุ่นยนต์อุตสาหกรรม	3(2-3-5)
	Industrial Robot	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์และการนำไปใช้งานในด้านการผลิต เทคโนโลยีหุ่นยนต์ส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การควบคุม และการเชื่อมต่อที่ใช้กับหุ่นยนต์ การโปรแกรมหุ่นยนต์ การเลือกชนิดหุ่นยนต์ให้เหมาะสมกับงาน การนำไปประยุกต์ใช้งานกับอุตสาหกรรมการผลิต ปฏิบัติการทดสอบสอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี	
	Prerequisite: None	
	Introduction to robotics technology and its applications in manufacturing, robotic technologies and various components of robots, motion analysis, control systems and connectivity used with robots, robot programming, selecting appropriate types of robots for specific tasks, application of robotics in manufacturing industries, laboratory practices aligned with and reinforcing theoretical content.	

ATE 3205 การเขียนแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ 2(0-4-2)

Drafting for Automation Control Systems

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ มาตรฐานการเขียนแบบทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุม สัญลักษณ์และองค์ประกอบของวงจรไฟฟ้าควบคุม การออกแบบแผงควบคุมและตู้ควบคุมไฟฟ้าในระบบอัตโนมัติ การเขียนแบบวงจรไฟฟ้าควบคุมในระบบอัตโนมัติ การเขียนแบบวงจรนิวเมติกส์และวงจรไฮดรอลิกสำหรับระบบควบคุม การใช้ซอฟต์แวร์เขียนแบบไฟฟ้าและระบบควบคุมอัตโนมัติ ปฏิบัติการทดลองสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี

Prerequisite: None

Introduction to automation control systems, engineering drawing standards related to control systems, symbols and components of electrical control circuits, design of control panels and electrical enclosures in automation systems, drafting of electrical control circuits, drafting of pneumatic and hydraulic circuits for control systems, application of electrical and automation control drafting software, practical laboratory exercises aligned with theoretical content.

ATE 3206 ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ขั้นสูง * 3(2-3-5)

Advanced Programmable Logic Control Systems

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เกี่ยวกับระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ (PLC) ขั้นสูง โครงสร้างของระบบควบคุมแบบลำดับได้และการเขียนโปรแกรมขั้นสูงแบบโมดูลาร์ การเชื่อมต่อระหว่าง PLC กับ PLC การเชื่อมต่อ PLC กับเครือข่ายอุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรม HMI เพื่อควบคุมและแสดงผลข้อมูลจาก PLC การเชื่อมต่อ PLC เข้ากับระบบ IIoT การเชื่อมต่อ PLC กับ Cloud Computing การเชื่อมต่อ PLC กับ SCADA เพื่อควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบและการประยุกต์ใช้งาน PLC ขั้นสูง การทดสอบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องจักรด้วย PLC ปฏิบัติการทดลองสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี

Prerequisite: None

Knowledge of advanced Programmable Logic Controller (PLC) systems, structure of sequential control systems and modular programming techniques, PLC-to-PLC communication, integration of PLCs with industrial networks, HMI programming for monitoring and control via PLC, PLC connection with IIoT systems, PLC integration with Cloud Computing platforms, PLC and SCADA integration for system monitoring and control, advanced applications of PLCs, machine performance testing and analysis using PLCs, laboratory exercises aligned with theoretical content.

ATE 4207 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม 3(2-3-5)

Industrial Automation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานของเทคนิคในการควบคุมและการประยุกต์การใช้งานการควบคุม ระบบกลไก การควบคุมระบบไฟฟ้า การควบคุมระบบนิวเมติกและระบบไฮดรอลิก PLC เซนเซอร์ ระบบการควบคุมแบบแอนะล็อก และแบบดิจิทัล ระบบเครือข่าย กรรมวิธีการผลิตแบบยืดหยุ่นปรับตัวได้ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ปฏิบัติการทดสอบสอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี

Prerequisite: None

Fundamentals of control techniques and their practical applications, mechanical systems, electrical control systems, pneumatic and hydraulic control systems, PLC, sensors, analog and digital control systems, networking systems, adaptable flexible manufacturing processes, industrial robotics, laboratory practices aligned with and reinforcing theoretical content.

ATE 4208

ปัญญาประดิษฐ์ในงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ

3(3-0-6)

Artificial Intelligence for Industrial Automation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลข้อมูลในระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจัดการสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตในระบบอัตโนมัติ การปรับแต่งสัญญาณอินพุตและเอาต์พุต ด้วย AI การประยุกต์ใช้งาน AI กับระบบกล้อ่งทางอุตสาหกรรม องค์ประกอบของระบบกล้อ่งในงาน AI ทางอุตสาหกรรม การติดตั้งและตั้งค่าพารามิเตอร์พื้นฐานของกล้อ่งในระบบ AI การฝึกสอนโมเดล AI เพื่อตรวจจับและตัดสินใจในงานอุตสาหกรรม การเชื่อมต่อระบบ AI และกล้อ่งเข้ากับ PLC และระบบควบคุม การประมวลผลภาพและการตัดสินใจโดยระบบ AI การวิเคราะห์ข้อมูลและสัญญาณจากระบบควบคุมเพื่อการปรับปรุงด้วย AI การประยุกต์ใช้ระบบ AI ร่วมกับการควบคุมในภาคอุตสาหกรรม

Prerequisite: None

Introduction to the role of artificial intelligence in industrial automation systems, fundamentals of AI and data processing in automation control, analysis and management of input and output signals in automated systems, signal tuning using AI, application of AI with industrial camera systems, components of vision systems in industrial AI, installation and basic parameter configuration of AI-based cameras, AI model training for detection and decision-making in industrial applications, integration of AI systems and cameras with PLCs and control systems, image processing and decision-making by AI systems, data and signal analysis for system improvement using AI, practical application of AI systems in industrial control.

ATE 4209 สกาดาและเอ็มอีเอส 3(2-3-5)

SCADA and MES

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดของสกาดา สถาปัตยกรรมของระบบสกาดา แนวคิดของเอชเอ็มไอสำหรับสกาดา ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์เอชเอ็มไอ/สกาดา แนวคิดการผสมผสานระบบตามมาตรฐานไอเอสเอ สำหรับอัตโนมัติชันในงานอุตสาหกรรม การออกแบบ การสร้าง และการคอมมิชชันนิงระบบ สกาดาสำหรับการผสมผสานกับระบบควบคุม แนวคิดของเอ็มอีเอส ฟังก์ชันการทำงานของเอ็มอีเอส และการประยุกต์ใช้งานเอ็มอีเอสตามข้อกำหนด ปฏิบัติการทดสอบสอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี

Prerequisite: None

Concepts of SCADA, SCADA system architecture, HMI concepts for SCADA, HMI/SCADA software products, system integration concepts based on ISA standards for industrial automation, design, development, and commissioning of SCADA systems integrated with control systems, concepts of MES, MES functions and applications based on requirements, laboratory practices aligned with and reinforcing theoretical content.

ATE 4210	เทคโนโลยีอีอาร์พีและฐานข้อมูล ERP Technology and Database วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	3(2-3-5)
	แนวคิดพื้นฐานต่าง ๆ ของอีอาร์พี เช่น การผลิต การวางแผนทางด้านวัสดุ การเงิน การบริหารจัดการทรัพยากร และการจัดการสินค้าคงคลัง แนะนำระบบจัดการฐานข้อมูลแบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด เชิงตรรกะและเชิงกายภาพ แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเชิงไม่สัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล การใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการทดสอบสอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี Prerequisite: None Fundamental concepts of ERP, including production, material planning, finance, resource management, and inventory management, introduction to database management systems, conceptual, logical, and physical data models, relational and non-relational database models, relational database design, database management software, basic SQL (Structured Query Language) usage, laboratory practices aligned with and reinforcing theoretical content.	
ATE 4211	การออกแบบโรงงานอัตโนมัติ Factory Automation Design วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	3(2-3-5)
	แนะนำอุตสาหกรรมที่มีการผลิตแบบดิสครีต แนะนำมาตรฐานไออีซีที่เกี่ยวข้องกับแพคทอรีออโตเมชันหรือโรงงานอัตโนมัติ องค์ประกอบของโรงงานอัตโนมัติ ระบบควบคุมลำดับในโรงงานอัตโนมัติ การเข้าถึงข้อมูล การไหลของข้อมูล และการจัดการข้อมูล การออกแบบและจัดสร้างระบบโรงงานอัตโนมัติ ปฏิบัติการทดสอบสอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาทางด้านทฤษฎี Prerequisite: None Introduction to industries utilizing discrete manufacturing, introduction to IEC standards related to factory automation, components of automated factories, sequential control systems in automated factories, data access, data flow, and data management, design and development of automated factory systems, laboratory practices aligned with and reinforcing theoretical content.	

ATE 4212	การเตรียมโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	1(1-0-2)
	Automation Engineering Preproject	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	การเตรียมงานและวางโครงการ กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการ การวางแผนดำเนินงาน ตลอดจนจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงการ	
	Prerequisite: None	
	Topic choosing and project preparation, goals and objectives setting, project planning, material and equipments preparation, proposal report and presentation	
ATE 4213	โครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ *	3(1-6-4)
	Automation Engineering Project	
	วิชาบังคับก่อน : ATE 4212 การเตรียมโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ	
	การเขียนโครงการต่อเนื่อง การศึกษาค้นคว้าข้อมูลสำหรับใช้ทำโครงการ การปฏิบัติงานโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ การตั้งแนวความคิดในการแก้ปัญหาตลอดจนผลที่ได้รับ วิเคราะห์ วิจารณ์ผล สรุปผลการศึกษาร่วมนำเสนอโครงการ	
	Prerequisite: ATE 4212 Automation Engineering Preproject	
	To continue writing project report, data acquisition, executing Automation engineering project, solution concept, result, analysis, discussion and conclusion, project presentation	

- ATE 2214 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 1 1(0-3-1)**
Automation Engineering Laboratory 1
วิชาบังคับก่อน : IAE 1203 วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน, IAE 2205 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ IAE 2206 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า หรือศึกษาควบคู่กัน
ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับรายวิชา IAE 1203 วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน, IAE 2205 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และ IAE 2206 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
Prerequisite: IAE 1203 Fundamentals of Electric Circuits, IAE 2205 Electronic Circuits and Devices and IAE 2206 Electrical Instruments and Measurements or both subjects
 Laboratorial practices according and covering all details in subject IAE 1203 Fundamentals of Electric Circuits, IAE 2205 Electronic Circuits and Devices and IAE 2206 Electrical Instruments and Measurements.
- ATE 2215 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ 2 1(0-3-1)**
Automation Engineering Laboratory 2
วิชาบังคับก่อน : IAE 2207 ระบบควบคุม และ ATE 2201 เซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ หรือศึกษาควบคู่กัน
ปฏิบัติการทดลอง ซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับรายวิชา : IAE 2207 ระบบควบคุม และ ATE 2201 เซนเซอร์ในระบบอัตโนมัติ
Prerequisite: IAE 2207 Control Systems and ATE 2201 Automation Sensors or both subjects
 Laboratorial practices according and covering all details in subject IAE 2207 Control Systems and ATE 2201 Automation Sensors.

2)กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

ATE 4301

การควบคุมคุณภาพการผลิต

3(3-0-6)

Production Quality Control

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ แนวคิดพื้นฐานของการบริหารคุณภาพ การวัดและการตรวจสอบคุณภาพ การเก็บข้อมูลและการบันทึกผลคุณภาพ การใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพเบื้องต้น การควบคุมกระบวนการผลิตด้วยสถิติ การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและการแก้ไขปัญหา ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ การตรวจติดตามและการประเมินคุณภาพ การวิเคราะห์ความสามารถการทำงานเครื่องจักรด้วย OEE การประยุกต์ใช้ระบบ

Prerequisite: None

Introduction to quality and quality control, fundamental concepts of quality management, quality measurement and inspection, data collection and quality record keeping, application of basic quality control tools, statistical process control (SPC), defect analysis and problem solving, traceability systems, quality auditing and evaluation, machine performance analysis using Overall Equipment Effectiveness (OEE), application of quality control systems in industrial environments.

ATE 4302 การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Machinery Maintenance Planning

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุตสาหกรรม ประเภทของการบำรุงรักษา การวางแผนและจัดตารางการบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษา การวิเคราะห์สาเหตุของความเสียหายและการป้องกันด้วยระบบ AI การจัดทำเอกสารและบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษา การใช้ระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ CMMS การประเมินผลและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการบำรุงรักษาด้วยระบบ AI การประยุกต์ใช้แนวคิดการบำรุงรักษาในอุตสาหกรรม

Prerequisite: None

Introduction to industrial machinery maintenance, types of maintenance, planning and scheduling of maintenance activities, tools and equipment used in maintenance, root cause analysis and failure prevention using AI systems, documentation and recording of maintenance activities, use of computer systems and CMMS (Computerized Maintenance Management Systems), performance evaluation and efficiency analysis of maintenance using AI, application of maintenance strategies in industrial environments.

ATE 4303	เทคโนโลยีการควบคุมสมัยใหม่สำหรับงานอัตโนมัติ Modern Control Technology in Automation	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี แนวคิดพื้นฐานของระบบควบคุมอัตโนมัติ พื้นฐานระบบควบคุมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์ในงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีเซนเซอร์และตัวกระตุ้นในระบบควบคุมสมัยใหม่ การสื่อสารข้อมูลในระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมแบบกระจายและการควบคุมผ่าน SCADA การควบคุมแบบอัจฉริยะด้วย AI และ Machine Learning การใช้ Industrial Internet of Things ในระบบควบคุม การจำลองและทดสอบระบบควบคุมด้วยซอฟต์แวร์ การบูรณาการระบบควบคุมเข้ากับระบบการผลิตอัตโนมัติ แนวโน้มเทคโนโลยีควบคุมในอนาคตและกรณีศึกษาการประยุกต์ใช้งานจริง Prerequisite: None Fundamental concepts of automation control systems, basics of digital and electronic control in automation, sensor and actuator technologies in modern control systems, data communication in automation control, distributed control systems (DCS) and SCADA-based control, intelligent control using AI and Machine Learning, implementation of Industrial Internet of Things (IIoT) in control systems, simulation and testing of control systems using software, integration of control systems with automated production systems, future trends in control technologies and case studies of real-world applications.	
ATE 4304	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Selected Topics in Automation Engineering	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หัวข้อคัดสรรที่น่าสนใจในปัจจุบันหรือการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ในสาขาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Prerequisite: None Selected topics cover current interest and/or new technology in automation engineering	

2.4 กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน

2.4.1 กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน วิชาเอกการวัดคุม

INE 3216 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม 1(0-2-1)

Pre Co-operative Education and Pre-Practicum in Instrumentation Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษาและการฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมการวัดคุม กระบวนการขั้นตอน ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่นการเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงานและการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไป ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระบบบริหารงาน คุณภาพในสถานประกอบ การ เช่น 5 ส ISO 9000 เทคนิคการนำเสนอ โครงการหรือผลงานและการ เขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงานการเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ

Prerequisite: None

Concepts and philosophy of cooperative education/on-the-job training in Instrumentation Engineering; related processes, steps, rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application such as workplace selection application workplace selection application letter writing and job interview; essential basic knowledge for working; quality management system in workplace such as 5s, ISO 9000; project or works result presentation and academic report writing technique; development of personality for social working; preparation for success.

- INE 3301 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการวัดคุม *** **6(0-40-0)**
- Co-operative Education in Instrumentation Engineering**
- วิชาบังคับก่อน : INE 3216 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม
- ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานประกอบการ ด้านวิศวกรรมการวัดคุมอย่างมีระบบ มีวิศวกรหรือที่ปรึกษาในสถานประกอบการ และมีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน ตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ หรือไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มีวิศวกรควบคุมดูแล ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา โดยวัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U
- Prerequisite: INE 3216 Pre Co-operative Education and Pre-practicum in Instrumentation Engineering**
- Actual working as a full-time staff in instrumentation engineering systemically in government sectors, government enterprises or workplaces where has engineers or engineering consultant, one semester or at least 16 weeks for working for responsibility assigned from workplace under close supervision from supervisor engineer, educational assessment in S or U
-
- INE 3302 การฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม** **3(0-40-0)**
- Instrumentation Engineering Practicum**
- วิชาบังคับก่อน : INE 3216 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม
- ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานประกอบการ ด้านวิศวกรรมการวัดคุม อย่างมีระบบตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน หรือไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมงทำให้เกิดประสบการณ์ตรงด้านวิศวกรรมการวัดคุมก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาโดยวัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U
- Prerequisite: INE 3216 Pre Co-operative Education and Pre-practicum in Instrumentation Engineering**
- Actual working as a full-time staff in instrumentation engineering in government sectors, government enterprises or workplaces systemically during a summer semester or not less than 270 hours, educational assessment in S or U

INE 3303	สัมมนาทางวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Seminar วิชาบังคับก่อน : ไม่มี เลือกหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม ศึกษา นำเสนอบทความ และเข้าร่วม สัมมนา การวัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U Prerequisite: None Selecting instrumentation engineering topic, study, presentation and discussion in selected topic, educational assessment in S or U	3(3-0-6)
----------	---	----------

2.4.2 กลุ่มวิชาการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน วิชาเอกระบบอัตโนมัติ

ATE 3216	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Pre Co-operative Education and Pre-Practicum in Automation Engineering วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษาและการฝึกปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ กระบวนการขั้นตอน ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการ สมัครงานอาชีพ เช่นการเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงานและการ สัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไป ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระบบบริหารงาน คุณภาพในสถานประกอบ การ เช่น 5 ส ISO 9000 เทคนิคการนำเสนอ โครงการหรือผลงานและการ เขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการ ทำงานการเตรียมความพร้อมสู่ความสำเร็จ Prerequisite: None Concepts and philosophy of cooperative education/on-the-job training in Automation Engineering; related processes, steps, rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application such as workplace selection application workplace selection application letter writing and job interview; essential basic knowledge for working; quality management system in workplace such as 5s, ISO 9000; project or works result presentation and academic report writing technique; development of personality for social working; preparation for success.	1(0-2-1)
----------	---	----------

- ATE 3301 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ *** **6(0-40-0)**
- Co-operative Education in Automation Engineering**
- วิชาบังคับก่อน : ATE 3216 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ**
- ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานประกอบการ ด้านวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ อย่างมีระบบ มีวิศวกรหรือที่ปรึกษาในสถานประกอบการ และมีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอน ตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาปกติ หรือไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ มีวิศวกรควบคุมดูแล ทำให้เกิดการพัฒนาด้านตนเองในด้านต่างๆ ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา โดยวัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U
- Prerequisite: ATE 3216 Pre Co-operative Education and Pre-practicum in Automation Engineering**
- Actual working as a full-time staff in instrumentation engineering systemically in government sectors, government enterprises or workplaces where has engineers or engineering consultant, one semester or at least 16 week for working for responsibility assigned from workplace under close supervision from supervisor engineer, educational assessment in S or U
-
- ATE 3302 การฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ** **3(0-40-0)**
- Automation Engineering Practicum**
- วิชาบังคับก่อน : ATE 3216 การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ**
- ฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานประกอบการ ด้านวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ อย่างมีระบบตลอดระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน หรือไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมงทำให้เกิดประสบการณ์ตรงด้านวิศวกรรมการวัดคุมก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาโดยวัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U
- Prerequisite: ATE 3216 Pre Co-operative Education and Pre-practicum in Automation Engineering**
- Actual working as a full-time staff in automation engineering in government sectors, government enterprises or workplaces systemically during a summer semester or not less than 270 hours, educational assessment in S or U

ATE 3303	สัมมนาทางวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ Automation Engineering Seminar	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี เลือกหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ศึกษา นำเสนอบทความ และเข้าร่วมสัมมนา การวัดผลการศึกษา เป็น S หรือ U Prerequisite: None Selecting Automation Engineering Topic, study, presentation and discussion in selected topic, educational assessment in S or U	
	2.5 กลุ่มวิชาส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	
ENG 4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร ** Entrepreneurship for New Ventures Creation for Engineers	3(2-3-5)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คุณลักษณะ ทักษะ บทบาทและความรับผิดชอบของการเป็นผู้ประกอบการ แนวความคิดโดยทั่วไปและการสร้างแรงบันดาลใจเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ การแสวงหาโอกาสและการค้นพบธุรกิจใหม่ ทั้งผลิตภัณฑ์ สร้างแนวคิดนวัตกรรม และการบริการทางวิศวกรรม การแข่งขันการสร้างสภาพแวดล้อมทางด้านเทคโนโลยี การประกอบธุรกิจที่มีโอกาสเติบโตอย่างรวดเร็วและก้าวกระโดด แผนการตลาดทั้งออฟไลน์และออนไลน์ที่เหมาะสมและทันสมัย ศึกษาแผนการบริหารจัดการและแผนการเงินเพื่อเตรียมความพร้อมในการสร้างธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรม การประเมินความเสี่ยงและอุปสรรคในการประกอบธุรกิจ การศึกษาการจัดทำแผนธุรกิจ Prerequisite: None Characteristics, skills, role and responsibility of entrepreneurship, general concept and inspiration creation of business, seeking for opportunity and new business model, products, innovation concept creation and engineering service, competition of technology environment creation, startup, suitable and modern marketing plan for offline and online systems, study of management and financial plans for preparation to the business building and become engineering entrepreneur, the estimation of risks and obstacles in business building, the business planning study	
	หมายเหตุ * เป็นวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (CWIE)	
	** เป็นวิชาบังคับเรียน	

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ
2. บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง
3. ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
4. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.2 ช่วงเวลา

1. กรณีสหกิจศึกษา: ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2
2. กรณีการฝึกงาน: ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

1. กรณีสหกิจศึกษา: จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา
2. กรณีการฝึกงาน: ไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม การเตรียมงานและการวางโครงการวิศวกรรมการวัดคุม เพื่อกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการ วางแผนดำเนินงาน ตลอดจนจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงการที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม

การเตรียมโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ การเตรียมงานและการวางโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ เพื่อกำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการ วางแผนดำเนินงาน ตลอดจนจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การนำเสนอข้อเสนอโครงการที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

โครงการวิศวกรรมการวัดคุม เป็นการเขียนโครงการวิศวกรรมการวัดคุม ต่อเนื่องจากรายวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม ซึ่งรายละเอียดของงานที่จะรวมถึงการศึกษาค้นคว้าข้อมูลสำหรับใช้ทำโครงการ การปฏิบัติงานโครงการวิศวกรรมการวัดคุม การตั้งแนวความคิดในการแก้ปัญหาตลอดจนผลที่ได้รับ วิเคราะห์ วิจัยผล สรุปผลการศึกษา พร้อมนำเสนอโครงการวิศวกรรมการวัดคุม

โครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ เป็นการเขียนโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ต่อเนื่องจากรายวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ซึ่งรายละเอียดของงานที่จะรวมถึงการศึกษาค้นคว้าข้อมูลสำหรับใช้ทำโครงการ การปฏิบัติงานโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ การตั้งแนวความคิดในการแก้ปัญหาตลอดจนผลที่ได้รับ วิเคราะห์ วิจัยผล สรุปผลการศึกษา พร้อมนำเสนอโครงการวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ
2. บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง
3. ทักษะในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ได้ศึกษาอย่างเป็นระบบโดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์สังเคราะห์องค์ความรู้
4. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
5. มีทักษะในการนำเสนอผลการดำเนินงานตามรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

5.3 ช่วงเวลา

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. การเตรียมโครงงานวิศวกรรมการวัดคุม: | ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 |
| 2. การเตรียมโครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ: | ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 |
| 3. โครงงานวิศวกรรมการวัดคุม: | ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 |
| 4. โครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ: | ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 |

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- | | |
|---|------------------|
| 1. การเตรียมโครงงานวิศวกรรมการวัดคุม: | จำนวน 1 หน่วยกิต |
| 2. การเตรียมโครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ: | จำนวน 1 หน่วยกิต |
| 3. โครงงานวิศวกรรมการวัดคุม: | จำนวน 3 หน่วยกิต |
| 4. โครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ: | จำนวน 3 หน่วยกิต |

5.5 การเตรียมการ

1. มีการกำหนดรูปแบบ รายละเอียดของการจัดทำโครงงาน
2. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดทำโครงงานของนักศึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม
3. กำหนดช่วงเวลาและช่องทางในการให้คำแนะนำเชิงวิชาการและเชิงเทคนิคแก่นักศึกษา
4. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการให้นักศึกษาสำหรับทำโครงงานโดยเฉพาะ

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. การเตรียมโครงงานวิศวกรรมการวัดคุมและการเตรียมโครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ การนำเสนอหัวข้อและโครงร่างของโครงงาน โดยคณะกรรมการสอบโครงร่างอย่างน้อย 3 คน จากอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำ
2. โครงงานวิศวกรรมการวัดคุมและโครงงานวิศวกรรมระบบอัตโนมัติ ประเมินผลจากปริญญานิพนธ์ และการนำเสนอโครงงาน โดยคณะกรรมการสอบโครงงานอย่างน้อย 3 คน จากอาจารย์ประจำหลักสูตรหรืออาจารย์ประจำ