



# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

พื้นที่สาธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

พื้นที่สาธาณา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยคณะได้ดำเนินการจัดทำพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรจากหลักสูตรเดิมคือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และปรับปรุงเนื้อหาคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของสาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี การจัดทำหลักสูตรในครั้งนี้มีการจัดทำเนื้อหาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีทางวิศวกรรมการวัดคุม โดยมีจุดประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมการวัดคุมของอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีแนวโน้มความต้องการวิศวกรในสาขาวิศวกรรมการวัดคุมเพิ่มขึ้นในอนาคต

หลักสูตรฉบับนี้ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร แผนการเรียนการสอน และคำอธิบายรายวิชา การนำหลักสูตรฉบับนี้ไปใช้ดำเนินการเรียนการสอนควรพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและหลักการของหลักสูตรเพื่อช่วยให้สามารถใช้หลักสูตรนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีต่อไป

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## ปรัชญาการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จัดการศึกษาโดยมุ่งพัฒนากำลังคนให้มี  
คุณสมบัติพร้อมที่จะประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของ  
ประเทศไทย



## สารบัญ

	หน้า
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อสถาบัน	1
3. หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
4. หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
5. หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และ โครงสร้างหลักสูตร	9
6. หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	82
7. หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	102
8. หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	104
9. หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	105
10. หมวดที่ 8 กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร	108
11. เอกสารแนบ	110

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
พื้นที่สาขลา

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม

ชื่อภาษาอังกฤษ

Bachelor of Engineering Program in Instrumentation Engineering

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการวัดคุม)

ชื่อย่อภาษาไทย

วศ.บ. (วิศวกรรมการวัดคุม)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ

Bachelor of Engineering (Instrumentation Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ

B. Eng. (Instrumentation Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

142 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

## 5.3 ภาษาที่ใช้

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

## 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

## 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้เพียงปริญญาสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการวัดคุม (หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560) เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

ได้รับการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร โดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 7 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

ได้รับการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร โดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 25 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปี พ.ศ. 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรทางด้านวิศวกรรมการวัดคุม

8.2 นักวิจัย

8.3 ครู อาจารย์

8.4 ประกอบอาชีพอิสระ

8.5 นักวิชาการ

### 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

รหัส	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี พ.ศ.
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายเจษฎาพร สานนท์ทรัพย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2561
วศ.ม.			วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2550	
วศ.บ.			วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546	
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอดิศักดิ์ แข็งสาริกิจ *	วศ.ม.	วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540
อส.บ.			เทคโนโลยีโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2536	
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายบัญชา เหลือแดง	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558
วศ.ม.			วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554	
วศ.บ.			วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546	
	อาจารย์	นายปรัชญา มงคลไวย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558
วศ.ม.			วิศวกรรมระบบควบคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552	
วศ.บ.			วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549	
	อาจารย์	นายเชิงชาย สมประชา	Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Birmingham,UK	2562
วศ.ม.			วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2548	
วศ.บ.			วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2542	
	อาจารย์	นายสุธี รุกขพันธุ์ *	วศ.ม.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547
อส.บ.			วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์	2542	
	รองศาสตราจารย์	นายฟูศักดิ์ ชิวสุวิทย์	D.Ing	วิศวกรรมไฟฟ้า	Ecole Nationale Supérieure desTelecommunication, France	2527
วศ.ม.			วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2522	
วศ.บ.			วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2520	

หมายเหตุ \* มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการ

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ พื้นที่ศาลายา  
96 หมู่ 3 ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต สิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตร คือ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561 -2580) และ ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่สามารถยกระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้อย่างชัดเจน คือ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ที่มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ได้แก่ “ต่อยอดอดีต” โดยมองกลับไปที่รากเหง้าทางเศรษฐกิจ อัตลักษณ์ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และจุดเด่นทางทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย รวมทั้งความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศในด้านอื่น ๆ นำมาประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่ “ปรับปัจจุบัน” เพื่อปูทางสู่อนาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคต และ “สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต” ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการพัฒนาคนรุ่นใหม่ รวมถึงปรับรูปแบบธุรกิจ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ผสมผสานกับยุทธศาสตร์ที่รองรับอนาคต บนพื้นฐานของการต่อยอดอดีตและปรับปัจจุบัน พร้อมทั้งการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐให้ประเทศไทยสามารถสร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ ขยายโอกาสทางการค้าและการลงทุนในเวทีโลก ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดี รวมถึงการเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลาง และลดความเหลื่อมล้ำของคนในประเทศได้ในคราวเดียวกัน

ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ได้กำหนด 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ซึ่งจะเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine of Growth) โดยจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First s-curve) และกลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพจะกำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next - Generation Automotive) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

(Agriculture and Biotechnology) และอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future) ส่วนกลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต เป็นรูปแบบการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี โดยจะเป็นหัวใจหลักของกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งกำหนดอุตสาหกรรมอนาคต ได้แก่ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) และอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าหัวใจหลักของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจนั้น ล้วนเกิดจากการต่อยอด ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงและพัฒนาจากอุตสาหกรรมเดิมแทบทั้งสิ้น

สาขาวิศวกรรมการวัดคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้เล็งเห็นความสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี ดังกล่าวข้างต้นที่เป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต จึงได้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมการวัดคุม เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนให้เป็นบัณฑิตนักปฏิบัติในด้านอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ต้องใช้เทคโนโลยีการวัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ เป็นต้น

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561 -2580) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ โดยคนไทยมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่รอบด้านและมีสุขภาพที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มียศศักดิ์ อดออม โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศิลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้อง มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่สามและอนุรักษ์ภาษาท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง

ดังนั้นวิศวกรที่ได้ออกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรมแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและวัฒนธรรม มีทักษะการสื่อสารเจรจา และมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จึงเป็นประเด็นเร่งด่วนที่สถาบันการศึกษาต้องให้ความสำคัญต่อไป

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการเทคโนโลยี โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมการวัดคุม ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และมีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยฯ ที่เน้นให้การจัดการศึกษา เกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วมระหว่างอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัยฯ เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทั้งในด้านทฤษฎีและมีทักษะในการปฏิบัติงานจริง การพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นให้มีการฝึกงานจริง และมีการประเมินผลจากบุคลากรในอุตสาหกรรม เพื่อนำไปสู่การเป็นผู้นำในการจัดการศึกษาวิชาชีพผู้ความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการประกอบการอย่างแท้จริงตามพันธกิจของสถาบัน

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป คณะศิลปศาสตร์ ได้แก่ กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมการวัดคุม และกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมการวัดคุม

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ได้แก่ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดดำเนินการสอนโดยคณะ / สาขาวิชาในคณะ / สาขาวิชาต่างๆ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อบริการคณะ/สาขาวิชาอื่น

รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมการวัดคุม และกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมการวัดคุม

### 13.3 การบริหารจัดการ

มีการประสานงานกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กับอาจารย์ผู้แทนจากสาขาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนและตารางสอบ โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตรอื่น จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

แหล่งผลิตวิศวกรการวัดและควบคุมผู้มีทักษะการปฏิบัติและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

SPIRIT Instrumentation Engineer

(Smart Practical Innovation Research Inspiration Technology Instrumentation Engineer)

S = Smart

ฉลาด

P = Practical

เน้นในทางปฏิบัติ

I = Innovation

การสร้างสรรค์นวัตกรรม

R = Research

รู้จักการศึกษา ค้นคว้า

I = Inspiration

แรงบันดาลใจ

T = Technology

เทคโนโลยี

#### 1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่ผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมการวัดคุม ที่มีความขาดแคลนและเป็นหลักสูตรที่มีการพัฒนาให้สอดคล้องไปตามสภาพแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (2561 -2580) ให้มีความทันสมัย ที่ต้องการเน้นในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะตามที่สถานประกอบการต้องการ ให้เป็นไปตามปรัชญาที่ว่า “แหล่งผลิตวิศวกรการวัดและควบคุมผู้มีทักษะการปฏิบัติและมีความรับผิดชอบต่อสังคม” รวมทั้งมีการปลูกฝังให้บัณฑิตมีคุณธรรมและจริยธรรม ควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ตามปณิธานของสาขาวิศวกรรมการวัดคุมที่ว่า “มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตวิศวกรรมการวัดคุมให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม ใฝ่เรียนรู้ มีทักษะและจรรยาบรรณวิชาชีพพร้อมสู่สังคมการประกอบการ”

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 ผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมการวัดคุมให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ

1.3.2 ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้

1.3.3 ผลิตบัณฑิตให้มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ

1.3.4 ผลิตบัณฑิตให้คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

1.3.5 ผลิตบัณฑิตให้มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

1.3.6 ผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ สกอ. ที่กำหนด	1. พัฒนาหลักสูตร 2. ติดตามการประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต	1. สำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของผู้ใช้บัณฑิต 2. สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต 3. นำผลการสำรวจมาใช้เป็นแนวทางในการจัดทำ/พัฒนาหลักสูตร	1. ผลสำรวจคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของผู้ใช้บัณฑิต 2. สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต 3. หลักสูตรปรับปรุง
3. พัฒนาศักยภาพของบุคลากรผู้สอน	1. สนับสนุนการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพของบุคลากร อาทิ การอบรม การสัมมนา การศึกษาดูงานและการศึกษาต่อ	1. อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ/วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ (ตามระดับการศึกษา)

เป็นหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับคือ

ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester) เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไป มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester) เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

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

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

##### 2.1.1 ระยะเวลาการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 (First Semester)	เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2 (Second Semester)	เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม
ภาคฤดูร้อน (Summer Semester)	เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม

##### 2.1.2 การลงทะเบียน

#### 1. จำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียน

ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากการลงทะเบียนเรียนที่มีหน่วยกิตแตกต่างกันไปจากข้างต้น ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

#### 2. ระยะเวลาการลงทะเบียน

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือแผนการเรียนสายช่างอุตสาหกรรม หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่าจากสถานศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาช่างอุตสาหกรรม ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า จากสถานศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือสาขาวิชาอื่นที่ใกล้เคียงโดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.3 คุณสมบัติอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกำหนด

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ

2.3.2 ทักษะทางวิศวกรรม เช่น พื้นฐานทางช่าง และความถนัดทางวิศวกรรม

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

จัดกิจกรรมและการเรียนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความรู้ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษรวมถึงทักษะทางวิศวกรรม ให้กับนักศึกษา

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียน	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	360,000	270,000	405,000	540,000	540,000
<b>รวมรายรับ</b>	<b>1,035,000</b>	<b>2,070,000</b>	<b>3,105,000</b>	<b>4,140,000</b>	<b>4,140,000</b>

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,800,000	2,160,000	2,520,000	2,880,000	2,880,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	1,600,000
<b>รวม (ก)</b>	<b>2,200,000</b>	<b>2,960,000</b>	<b>3,720,000</b>	<b>4,480,000</b>	<b>4,480,000</b>
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
<b>รวม (ข)</b>	<b>500,000</b>	<b>500,000</b>	<b>500,000</b>	<b>500,000</b>	<b>500,000</b>
<b>รวม (ก) + (ข)</b>	<b>2,700,000</b>	<b>3,460,000</b>	<b>4,220,000</b>	<b>4,980,000</b>	<b>4,980,000</b>
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	<b>90,000</b>	<b>57,666</b>	<b>46,888</b>	<b>41,500</b>	<b>41,500</b>

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยฯ (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ว่าด้วยหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา พ.ศ.2557 และค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร **142** หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **30** หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

1.3 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 3 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ **106** หน่วยกิต

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน **36** หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต

2.2 วิชาเฉพาะด้าน **70** หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 58 หน่วยกิต

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 12 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **6** หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

HUM 1019 จริยธรรมในการดำรงชีวิต 3(3-0-6)

Morality for Human Living

HUM 1020 ศาสนาเปรียบเทียบ 3(3-0-6)

Comparative Religions

HUM 1021 ประวัติศาสตร์ไทย 3(3-0-6)

Thai History

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่นๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

SOC 1021	หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม Civic Duty and Morality	3(2-2-5)
SOC 2001	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
SOC 2002	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3(3-0-6)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่นๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 1.3 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

ENL 1001	ภาษาอังกฤษทั่วไป General English	3(3-0-6)
ENL 1002	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพในศตวรรษที่ 21 English for Career in the 21 <sup>st</sup> Century	3(3-0-6)
ENL 1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล English for Digital Communication	3(3-0-6)
ENL 1007	การอ่านภาษาอังกฤษในโลกยุคใหม่ English Reading in Modern World	3(3-0-6)
THA 1003	การพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ Speaking and Writing for Careers	3(3-0-6)
THA 1007	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
THA 1009	การเขียนรายงานทางวิชาชีพ Professional Report Writing	3(3-0-6)
JAP 1001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
CHI 1001	ภาษาจีนทั่วไป General Chinese	3(3-0-6)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่นๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

MTH 1016	สถิติทั่วไป General Statistics	3(3-0-6)
MTH 1020	สถิติเบื้องต้น Introduction to Statistics	3(3-0-6)
MTH 1022	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Use	3(3-0-6)
SCI 1021	สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร Environment and Resource Administration	3(3-0-6)
SCI 1022	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ Biological Science	3(3-0-6)
SCI 1023	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Use	3(3-0-6)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่นๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

PED 1030	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต Physical Education for Quality of Life	1(0-2-1)
PED 1031	เกมส์ Games	1(0-2-1)
PED 1032	ลีลาศ Social Dance	1(0-2-1)
REC 1008	การเป็นผู้นำนันทนาการ Recreation Leadership	2(1-2-3)
REC 1009	การเป็นผู้นำค่ายพักแรม Camp Leadership	1(0-2-1)
REC 1010	นันทนาการกลางแจ้ง Outdoor Recreation	1(0-2-1)
REC 1011	เกมส์สำหรับนันทนาการ Games for Recreation	1(0-2-1)

หรือเลือกศึกษารายวิชาอื่นๆ ที่ระบุในเอกสารหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ 109 หน่วยกิต

### 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 36 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

#### 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 21 หน่วยกิต

ENG 1101	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3(3-0-6)
ENG 1102	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-6)
ENG 1104	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
ENG 1105	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-1)
ENG 1106	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
ENG 1107	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-1)
ENG 1108	เคมี Chemistry	3(3-0-6)
ENG 1109	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
ENG 2116	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)

#### 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 15 หน่วยกิต

ENG 1110	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-5)
ENG 1111	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
ENG 1112	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)

ENG 1113	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
ENG 1114	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)

## 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 70 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

### 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 58 หน่วยกิต

INE 1201	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน Fundamentals of Electric Circuits	3(3-0-6)
INE 1202	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Designs	3(2-3-5)
INE 2203	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Devices	3(3-0-6)
INE 2204	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
INE 2205	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1 Instrumentation Laboratory 1	1(0-3-1)
INE 2206	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน Microcontrollers and Applications	3(2-3-5)
INE 2207	การควบคุมแบบป้อนกลับ Feedback Control	3(3-0-6)
INE 2208	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์ Applied Electromagnetics Field	3(3-0-6)
INE 2209	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
INE 2210	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3(3-0-6)
INE 2211	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2 Instrumentation Laboratory 2	1(0-3-1)
INE 2212	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Control Systems	3(2-3-5)

INE 3213	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม Pre Co-operative Education and Pre-practicum in Instrumentation Engineering	1(1-0-2)
INE 3214	อุณหพลศาสตร์ของไหล สำหรับวิศวกรรมการวัดคุม Thermofluid for Instrumentation Engineering	3(3-0-6)
INE 3215	การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม Industrial Data Communications	3(3-0-6)
INE 3216	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม Process Instrumentation for Industrial	3(2-3-5)
INE 3217	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ Metrology and Calibration	3(2-3-5)
INE 4218	ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ Automation Software	3(2-3-5)
INE 4219	ระบบวัดคุมนิรภัยในโรงงานอุตสาหกรรม Safety Instrumentation Systems in Industry	3(3-0-6)
INE 4220	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
INE 4221	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Pre Project	1(1-0-2)
INE 4222	โครงการวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Project	3(1-6-4)

### 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 12 หน่วยกิต

#### (1) กลุ่มวิชาฝึกงานและประสบการณ์ภาคสนาม 3-6 หน่วยกิต\*

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

INE 3301	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการวัดคุม Co-operative Education in Instrumentation Engineering	6(0-40-0)
INE 3302	การฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering Practicum	3(0-40-0)

INE 3303	สัมมนาทางวิศวกรรมการวัดคุม Seminar in Instrumentation Engineering	3(3-0-6)
----------	--	----------

หมายเหตุ \* 1. ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

\* 2. รายวิชา INE 3301 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการวัดคุม แนะนำให้ใช้สำหรับนักศึกษา  
หลักสูตร 4 ปี ตามคุณสมบัติของผู้ที่ศึกษาในข้อ 2.2.1

\* 3. รายวิชา INE 3302 การฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม แนะนำให้ใช้สำหรับนักศึกษา  
หลักสูตร 4 ปี ตามคุณสมบัติของผู้ที่ศึกษาในข้อ 2.2.2

**(2) กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

INE 4301	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน Control Valves and Drives	3(3-0-6)
INE 4302	ระบบควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิก Fuzzy Logic Control Systems	3(3-0-6)
INE 4303	การวิเคราะห์ระบบควบคุมแนวใหม่ Modern Control Systems Analysis	3(3-0-6)
INE 4304	วิศวกรรมการผลิตน้ำตาล Sugar Production Engineering	3(3-0-6)
INE 4305	การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง Electrical Power Generator, Transmission and Distribution	3(3-0-6)
INE 4306	วิศวกรรมการวัดคุม Instrumentation Engineering	3(3-0-6)
INE 4307	ระบบควบคุมดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0-6)
INE 4308	การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม Digital Image processing for Instrumentation Engineering	3(3-0-6)
INE 4309	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม Digital Signal processing for Instrumentation Engineering	3(3-0-6)
INE 4310	ระบบการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม Automation Manufacturing Systems and Industrial Robotics	3(2-3-5)
INE 4311	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการวัดคุม 1 Selected Topics in Instrumentation Engineering 1	3(3-0-6)

INE 4312	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการวัดคุม 2 Selected Topics in Instrumentation Engineering 2	3(2-3-5)
INE 4313	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการวัดคุม 3 Selected Topics in Instrumentation Engineering 3	1(0-3-1)
INE 4314	ระบบควบคุมเชิงเลขด้วยคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์พื้นฐาน Computerized Numerical Control Systems and Basic Robots	3(2-3-5)
INE 4315	พื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร Basic of Food Process Engineering	3(3-0-6)
INE 4316	ยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicles	3(2-3-5)
INE 4317	วิศวกรรมการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน Engineer Logistics and Supply Chain Management	3(3-0-6)
ENG 3326	เทคนิคการจัดการสมัยใหม่สำหรับวิศวกร Modern Management Techniques for Engineer	3(3-0-6)
ENG 3327	สังคมนตรีประกอบการสำหรับวิศวกร Smart Entrepreneur for Engineers	3(3-0-6)
ENG 4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร* Entrepreneurship for New Ventures Creation for Engineers	3(2-3-5)

**หมายเหตุ** \* เป็นวิชาบังคับ

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในสาขาวิศวกรรมการวัดคุม แต่ต้องไม่ซ้ำกับรายวิชาในแผนการศึกษาของสาขานั้น หรือนักศึกษาเลือกเรียนวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือหัวหน้าสาขาวิชา

### 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา

##### ปีการศึกษาที่ 1

##### ภาคการศึกษาที่ 1

ENG	1101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
ENG	1104	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
ENG	1105	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)
PED	1030	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต	1(0-2-1)
ENG	1110	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3(1-6-5)
ENG	1112	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
INE	1201	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
INE	1202	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(2-3-5)

รวม 20 หน่วยกิต

##### ภาคการศึกษาที่ 2

ENL	1001	อังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
ENG	1102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ENG	1106	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
ENG	1107	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-1)
ENG	1108	เคมี	3(3-0-6)
ENG	1109	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
ENG	1111	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENG	1114	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)

รวม 20 หน่วยกิต

## ปีการศึกษาที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

HUM	1019	จริยธรรมในการดำรงชีวิต	3(3-0-6)
REC	1008	การเป็นผู้นำนันทนาการ	2(1-2-3)
ENG	1113	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ENG	2116	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
INE	2203	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
INE	2204	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
INE	2205	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1	1(0-3-1)
INE	2206	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)

รวม 21 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2

ENL	1002	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)
MTH	1016	สถิติทั่วไป	3(3-0-6)
INE	2207	การควบคุมแบบป้อนกลับ	3(3-0-6)
INE	2208	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์	3(3-0-6)
INE	2209	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
INE	2210	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(3-0-6)
INE	2211	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2	1(0-3-1)
INE	2212	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	3(2-3-5)

รวม 22 หน่วยกิต

### ปีการศึกษาที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

ENL	1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
THA	1003	การพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ	3(3-0-6)
INE	3213	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม	1(1-0-2)
INE	3214	อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม	3(3-0-6)
INE	3215	การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE	3216	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม	3(2-3-5)
INE	3217	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ	3(2-3-5)

รวม 19 หน่วยกิต

#### ภาคการศึกษาที่ 2

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

รวม 6 หน่วยกิต

## ปีการศึกษาที่ 4

### ภาคการศึกษาที่ 1

SCI	1021	สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร	3(3-0-6)
ENL	1007	การอ่านภาษาอังกฤษในโลกยุคใหม่	3(3-0-6)
INE	4218	ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ	3(2-3-5)
INE	4219	ระบบควบคุมนิรภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE	4221	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม	1(1-0-2)
XXX	xxxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2

SOC	1021	หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม	3(2-2-5)
ENG	4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
INE	4220	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
INE	4222	โครงการวิศวกรรมการวัดคุม	3(1-6-4)
INE	43xx	วิชาชีพเลือก 1	3(x-x-x)
XXX	xxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 18 หน่วยกิต

## 3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบฝึกงาน

## ปีการศึกษาที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

ENG	1101	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
ENG	1104	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
ENG	1105	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)
PED	1030	พลศึกษาเพื่อคุณภาพชีวิต	1(0-2-1)
ENG	1110	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3(1-6-5)
ENG	1112	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
INE	1201	วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน	3(3-0-6)
INE	1202	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(2-3-5)

รวม 20 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

ENL	1001	อังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
ENG	1102	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ENG	1106	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
ENG	1107	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-1)
ENG	1108	เคมี	3(3-0-6)
ENG	1109	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
ENG	1111	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
ENG	1114	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)

รวม 20 หน่วยกิต

## ปีการศึกษาที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

REC	1008	การเป็นผู้นำนันทนาการ	2(1-2-3)
ENG	1113	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
ENG	2116	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
INE	2203	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
INE	2204	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
INE	I2205	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 1	1(0-3-1)
INE	2206	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3(2-3-5)

รวม 18 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2

ENL	1002	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)
INE	2207	การควบคุมแบบป้อนกลับ	3(3-0-6)
INE	2208	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์	3(3-0-6)
INE	2209	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
INE	2210	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์	3(3-0-6)
INE	2211	ปฏิบัติการวิศวกรรมการวัดคุม 2	1(0-3-1)
INE	2212	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	3(2-3-5)

รวม 19 หน่วยกิต

### ปีการศึกษาที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

HUM	1019	จริยธรรมในการดำรงชีวิต	3(3-0-6)
ENL	1003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในยุคดิจิทัล	3(3-0-6)
MTH	1016	สถิติทั่วไป	3(3-0-6)
INE	3214	อุณหพลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมการวัดคุม	3(3-0-6)
INE	3215	การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE	3216	อุปกรณ์วัดและควบคุมในกระบวนการอุตสาหกรรม	3(2-3-5)

รวม 18 หน่วยกิต

#### ภาคการศึกษาที่ 2

THA	1003	การพูดและการเขียนเชิงวิชาชีพ	3(3-0-6)
INE	3213	การเตรียมสหกิจศึกษาและฝึกงานทางวิศวกรรมการวัดคุม	1(1-0-2)
INE	3217	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ	3(2-3-5)
INE	4219	ระบบวัดคุมนिरภัยในโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
INE	4220	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
INE	43xx	วิชาชีพเลือก 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

#### ภาคฤดูร้อน

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

รวม 3 หน่วยกิต

## ปีการศึกษาที่ 4

### ภาคการศึกษาที่ 1

SCI	1021	สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร	3(3-0-6)
ENL	1007	การอ่านภาษาอังกฤษในโลกยุคใหม่	3(3-0-6)
INE	4218	ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ	3(2-3-5)
INE	4221	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการวัดคุม	1(1-0-2)
INE	43xx	วิชาชีพเลือก 2	3(x-x-x)
XXX	xxxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)

รวม 16 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2

SOC	1021	หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม	3(2-2-5)
ENG	4328	การเป็นผู้ประกอบการเพื่อสร้างธุรกิจใหม่สำหรับวิศวกร	3(2-3-5)
INE	4222	โครงการวิศวกรรมการวัดคุม	3(1-6-4)
INE	43xx	วิชาชีพเลือก 1	3(x-x-x)
XXX	xxxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)

รวม 15 หน่วยกิต