

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

**รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Instrumentation System Engineering

**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Instrumentation System Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Instrumentation System Engineering)

**รูปแบบของหลักสูตร**

1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

3 ภาษาที่ใช้

การเรียนการสอนใช้ภาษาไทย สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย หรือนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

**สถานที่จัดการเรียนการสอน มจพ. ปราจีนบุรี**

**อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

- วิศวกรระบบ วิศวกรโครงการ วิศวกรซ่อมบำรุง และวิศวกรฝ่ายขาย ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและการควบคุม
- ที่ปรึกษาในสาขาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและการควบคุม
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระและผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว

- บุคลากรทางการศึกษาในสาขาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและการควบคุมหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานทั้งภาครัฐและเอกชน

## ปรัชญา

พัฒนาคนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรู้ ความสามารถ

## วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความชำนาญ และมีทักษะทางช่าง พร้อมทั้งจะเรียนรู้การทำงานด้านวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและการควบคุมในระดับที่สูงขึ้น
- 2 เพื่อผลิตวิศวกรให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและการควบคุม
- 3 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เป็นที่พึงของสังคม

## จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

มีการเรียนการสอนในรายวิชาทฤษฎีควบปฏิบัติ อ้างอิงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม และเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์จากภาคอุตสาหกรรมโดยตรงเป็นผู้สอนร่วม

## คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ
- 2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้
- 3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเครื่องมือวัด ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้
- 4 หรือมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

## หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

142

หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30

หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาภาษา

15

หน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

7

หน่วยกิต

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>106</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	21	หน่วยกิต
2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	42	หน่วยกิต
3 กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด	43	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	31	หน่วยกิต
วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
<b>3) หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

### 3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

<b>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>ก. กลุ่มวิชาภาษา</b>	<b>15</b>	<b>หน่วยกิต</b>
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	
080103016 การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	
080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)	
080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1* (Practical English I)	3(3-0-6)	
080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2* (Practical English II)	3(3-0-6)	

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม-  
เกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

**ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์** 7 หน่วยกิต  
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everyday Life)	3(3-0-6)
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป  
ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

**ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** 6 หน่วยกิต  
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
040603002	ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)
040603003	จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Ethics)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป  
ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

\* เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน

**ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา** 2 หน่วยกิต  
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน	1(0-2-1)

(Badminton)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

2) หมวดวิชาเฉพาะ		106 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		21 หน่วยกิต
010723112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1* (Applied Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
010723113	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2* (Applied Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
* เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน		
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		42 หน่วยกิต

010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010013401	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010721801	วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดเบื้องต้น (Introduction to Instrumentation System Engineering)	1(1-0-2)
010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)
010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรรดิจิตัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)
010723101	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
010723103	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)
010723104	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิตัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)
010723105	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)
010723106	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)
010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)
010723117	การออกแบบระบบดิจิตัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital System Design and Microcontroller)	3(3-0-6)
010813109	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

(Engineering Statics)

	<b>3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด</b>	43	หน่วยกิต
	<b>วิชาบังคับ</b>	31	หน่วยกิต
010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)		0(240 ชั่วโมง)
010723007	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องมือวัด (Computer Programming for Instrumentation Laboratory)		1(0-3-1)
010723010	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน (Fundamental Instrumentation Laboratory )		1(0-3-1)
010723018	ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control Laboratory)		1(0-3-1)
010723019	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดเสมือนจริง (Virtual Instrumentation Laboratory)		1(0-3-1)
010723401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)		3(2-2-5)
010723402	ระบบควบคุมแบบแยกส่วน (Distributed Control System)		3(2-2-5)
010723406	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)		3(3-0-6)
010723413	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)		3(3-0-6)
010723514	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)		3(3-0-6)
010723711	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in instrumentation)		3(3-0-6)
010723901	โครงการวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 1 (Instrumentation System Engineering Project I)		3(0-6-3)
010723902	โครงการวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 2 (Instrumentation System Engineering Project II)		3(0-6-3)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)		3(3-0-6)

## วิชาเลือก

12 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

010723111	วิธีการเชิงตัวเลขและการจำลองสถานการณ์ (Numerical Method and Simulation)	3(3-0-6)
010723201	วงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuits)	3(3-0-6)
010723203	การออกแบบวงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟและพาสซีฟ (Active and Passive Filter Circuit Design)	3(3-0-6)
010723205	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
010723305	การประมวลผลภาพ (Image Processing)	3(3-0-6)
010723307	โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
010723313	อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)
010723405	การควบคุมแบบฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic Control)	3(3-0-6)
010723410	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering)	3(3-0-6)
010723420	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม (Selected Topics in Instrumentation and Control Engineering)	3(3-0-6)
010723515	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม (Instrumentation and Control Engineering Design)	3(3-0-6)
010723516	โครงข่ายห้วงไร้สาย (Wireless Sensor Networks)	3(3-0-6)
010913231	วิศวกรรมความปลอดภัย (Industrial Safety Engineering)	3(3-0-6)
010913330	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)



3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ของหลักสูตร

**ELO 1 (S) ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**

มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเพียงพอต่อการเรียนรู้การทำงานในวิชาชีพที่รับผิดชอบ และสามารถต่อยอดการทำงานด้านวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและควบคุมในระดับที่สูงขึ้นได้ด้วยตนเอง

**ELO 2 (S) การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม**

สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและควบคุม

**ELO 3 (S) การออกแบบระบบทางวิศวกรรม**

สามารถออกแบบ วางแผน ใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและควบคุมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

**ELO 4 (S) การพัฒนาความรู้สู่ภาคปฏิบัติอย่างมืออาชีพ**

สามารถใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่เรียนมา นำไปปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม เช่น การตรวจวัดปริมาณทางฟิสิกส์และเคมี ในกระบวนการทางอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้วาล์วและอุปกรณ์ควบคุมปลายทาง และการประยุกต์ใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดี ตัวควบคุมทางลอจิก ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน และการควบคุมอัตโนมัติ

**ELO 5 (S) การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**

สามารถใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่าง ๆ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและควบคุม มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักคณิตศาสตร์หรือสถิติประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม

**ELO 6 (G) คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ**

มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ เสียสละเพื่อส่วนรวม มีทัศนคติเชิงบวก รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### ELO 7 (G) การคิด วิเคราะห์ แยกแยะ

สามารถคิด วิเคราะห์ และแยกแยะปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า เพื่อการตัดสินใจที่ถูกต้อง โดยมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคม

### ELO 8 (S) การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการบริหารงานทางวิศวกรรม

สามารถนำเสนองานที่รับผิดชอบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ รับฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเสมอ สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในสังคมได้ชัดเจน มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถบริหารงานทางวิศวกรรมได้

### ELO 9 (G) การเรียนรู้ตลอดชีพ

สามารถศึกษาค้นคว้า หาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

### สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2560

#### จบปีที่ 1

1. มีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม ได้แก่ คณิตศาสตร์วิศวกรรมพื้นฐาน ฟิสิกส์และเคมี
2. ทักษะพื้นฐานทางช่างจากการฝึกฝีมือเบื้องต้น
3. ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับงานทางวิศวกรรม

#### จบปีที่ 2

1. สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
2. ได้ความรู้และทักษะต่าง ๆ เช่น การตรวจวัดปริมาณทางฟิสิกส์และเคมีในกระบวนการทางอุตสาหกรรม การใช้วาล์วและอุปกรณ์ควบคุมปลายทาง
3. มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ

#### จบปีที่ 3

1. สามารถใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่าง ๆ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและควบคุม มีทักษะการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักคณิตศาสตร์หรือสถิติประยุกต์
2. การประยุกต์ใช้ตัวควบคุมแบบพีไอดี ตัวควบคุมทางลอจิก ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน และการควบคุมอัตโนมัติ
3. ได้ทักษะการทำงานจริงจากสถานประกอบการ สามารถคิด วิเคราะห์ และแยกแยะปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า เพื่อการตัดสินใจที่ถูกต้อง

#### จบปีที่ 4

1. สามารถออกแบบ วางแผน ใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดและควบคุมได้
2. สามารถนำเสนองานให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเป็นระบบ รับฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น สื่อสารกับกลุ่มบุคคลในสังคมได้ชัดเจน มีภาวะความเป็นผู้นำ สามารถบริหารงานทางวิศวกรรมได้
3. สามารถศึกษาค้นคว้า หาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต
4. มีทัศนคติเชิงบวก รู้จักเสียสละเพื่อส่วนรวม รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม