



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของมหาวิทยาลัย	6
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	6
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ จุดเด่นเฉพาะ และความคาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษาของหลักสูตร แผนพัฒนาปรับปรุง	8
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	9
ระบบการจัดการศึกษา	9
การดำเนินการหลักสูตร	9
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	67
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	67

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	68
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	68
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	69
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	72
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	92
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	92
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	92
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	92
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	93
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	93
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	93
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	94
การกำกับมาตรฐาน	94
บัณฑิต	94
นักศึกษา	94
อาจารย์	95
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	95
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	96
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	97
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	98
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	98
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	98
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	98
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	98

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร	101
2. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร	103
3. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	105
4. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	107
5. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์	128
6. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิ	141
7. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชา วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด (ฉบับปี พ.ศ. 2560)	145

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Instrumentation and Automation
Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Instrumentation and Automation Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Instrumentation and Automation Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

144 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะ
ภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตร มีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 21 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 7 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 9/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- วิศวกรเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ
- วิศวกรระบบ วิศวกรโครงการ วิศวกรซ่อมบำรุง และวิศวกรฝ่ายขาย ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระ หรือผู้ประกอบการธุรกิจส่วนตัว ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ
- บุคลากรทางการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานทั้งภาครัฐและเอกชน
- หรือ ประกอบอาชีพอื่น ๆ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1.	นายทักษิณ แสงสุวรรณ (ประธานหลักสูตร)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2560
			- วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2553
			- วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551
2.	นายวิทยา กุดแกลง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2563
			- M.Sc. (Electrical Engineering)	Blekinge Institute of Technology, Sweden	2555
			- วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552
3.	นางสาวโยทกา ชมภูศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559
			- M.Sc. (Electrical Engineering)	University of Southern California, USA	2545
			- วศ.บ. (วิศวกรรมระบบควบคุม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541
4.	นายวงศกร วงศาโรจน์	อาจารย์	- D.Eng. (Nuclear Engineering)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2564
			- M.Eng. (Nuclear Engineering)	Tokyo Institute of Technology, Japan	2561
			- วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2555
			- วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
5.	นายจิรพันธุ์ อินเทียม	อาจารย์	- Ph.D (Computer Science and System)	Kyushu Institute of Technology, Japan	2563
			- วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558
			- วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สืบเนื่องจากนโยบายของรัฐบาลที่มีความต้องการยกระดับประเทศไทยจากประเทศรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศรายได้สูงจึงมีการผลักดันอุตสาหกรรมสมัยใหม่ให้เกิดขึ้นภายในประเทศอย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ EEC คือ โครงการภายใต้พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่ประกาศเริ่มใช้ในปี 2561 โครงการนี้ส่งผลหลายประการต่อเศรษฐกิจในภาคตะวันออกของประเทศไทยและในอนาคตจะมีโครงการลักษณะแบบนี้เกิดขึ้นในพื้นที่อื่นๆของประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเกิดอุตสาหกรรมเป้าหมายโดยที่ประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2563 ได้เห็นชอบร่างแผนปฏิบัติการด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนในสายอาชีพที่มีความจำเป็นเร่งด่วนต่อการพัฒนาประเทศตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ พ.ศ. 2562-2565 จำนวน 7 สาขาอาชีพ ได้แก่ 1.โลจิสติกส์โครงสร้างพื้นฐาน 2.โลจิสติกส์ซัพพลายเชน 3.หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 4.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ 5.อาหารและเกษตร 6.ปิโตรเคมี เคมีภัณฑ์ พลังงานและพลังงานทดแทน และ 7.แม่พิมพ์ ในการนี้ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือนวัตกรรมและอิเล็กทรอนิกส์ได้เป็นส่วนหนึ่งของหน่วยงานที่ผลิตบุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมายที่จะเกิดขึ้นในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ “หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ” จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรให้ครอบคลุมกับระบบอัตโนมัติทั้งในด้าน โรงงานอัตโนมัติ (Factory Automation) และกระบวนการอุตสาหกรรมอัตโนมัติ (Industrial Process Automation) ตามมาตรฐาน ISA (International Society of Automation) ซึ่งเป็นมาตรฐานมาตรฐานเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติ และมาตรฐาน IEC/TC65 Industrial-Process Measurement, Control and Automation ที่ว่าด้วยเรื่องมาตรฐานสำหรับระบบอัตโนมัติ และยังสอดคล้องกับปรัชญาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ “พัฒนาคณ พัฒนาวิศวกรรม สร้างนวัตกรรมและนำความรู้สู่สังคม”

11.2. สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสังคมในหลาย ๆ ด้าน เป็นทั้งเครื่องมือที่ผลักดันให้ระบบเศรษฐกิจมีการพัฒนา รวมถึงเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำรงชีวิตของมนุษย์ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีเองก็สามารถส่งผลกระทบในด้านที่ไม่ต้องการ เช่น การสร้างมลพิษหรือการเกิดส่วนเกินจากการผลิตที่ไม่ต้องการ กลายเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาเทคโนโลยีกลายเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของมนุษย์ แต่ในขณะเดียวกันก็สร้างปัญหาในรูปแบบใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นด้วย การทำความเข้าใจแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีจำเป็นต้องมองระยะยาวมากขึ้น เพื่อสะท้อนภาพการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ด้านบวกมากกว่าจะกลายเป็นผลเสียต่อสังคมโดยรวม

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1. การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้น ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีความเหมาะสม มีคุณภาพมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อยกระดับบุคลากรทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ ตอบสนองต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายที่จะเกิดขึ้นในประเทศ โดยบัณฑิตที่จบหลักสูตรนี้จะมีความพร้อมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่พร้อมจะทำงานได้ทันที

12.2. ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัตินี้ มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีความรู้คู่คุณธรรม สามารถพัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เป็นบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและรู้จักรักษาวัฒนธรรมอันดีงามของประเทศสืบต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติมีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะและมหาวิทยาลัยดังนี้

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มรายวิชาที่เป็นพื้นฐานที่นักศึกษาต้องไปเรียนกับคณะอื่น ประกอบด้วยวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และด้านภาษาอังกฤษ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์เตรียมความพร้อมของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา และประสานงานกับอาจารย์จากภาควิชาและคณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาในหลักสูตร เพื่อให้บริการการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ ที่มีความรู้ ความสามารถ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติรวมถึงเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ปัจจุบันความต้องการบุคลากรที่มีความพร้อมในการปฏิบัติงานในภาคส่วนการวัดและควบคุมอัตโนมัติ มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งถือว่าเป็นบุคลากรที่สำคัญในการนำเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในเรื่องนี้ จึงมุ่งเน้นการวางรากฐานและเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิต จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรฉบับนี้ขึ้นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงต่ออุตสาหกรรมเป้าหมายอันเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้จะเป็นวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม มีคุณลักษณะสอดคล้องกับบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objectives)

- 1.3.1 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถ ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ มีความพร้อมในการประกอบอาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ มีทักษะทางสังคม และความสามารถในการสื่อสาร
- 1.3.2 เพื่อผลิตวิศวกรที่สามารถวิเคราะห์ ประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ
- 1.3.3 เพื่อผลิตวิศวกรที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ เป็นที่พึ่งของสังคม

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

ปรับตามแนวทางการดำเนินงานหลักสูตรเพื่อขอการรับรองมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตามแนวทางมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ นอกจากนี้หลักสูตรเน้นการปฏิบัติจริง เพื่อตอบสนองอุตสาหกรรมด้านเครื่องมือวัดและอัตโนมัติของประเทศโดยใช้อุปกรณ์ที่มีมาตรฐานเดียวกับอุตสาหกรรม

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

ชั้นปีที่ 2 สามารถระบุ ตั้งสมการ สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

ชั้นปีที่ 3 สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และเครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติได้

ชั้นปีที่ 4 สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบ การทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้ และมีความรู้ ความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการได้

ทุกชั้นปี ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความรู้เฉพาะทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีม สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งวาจา การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน มีความเข้าใจถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติในบริบททางสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด	ติดตามและปรับปรุงผลการประเมินหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน	1. รายงานผลการดำเนินงาน 2. เอกสารการประชุมคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3. เอกสารรายงานผลการประเมินหลักสูตร
- พัฒนาการเรียนการสอนให้มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Learning)	พัฒนาบุคลากรเพื่อจัดการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้	รายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา (ปกติ) 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ ดังนี้

- ภาคการศึกษาภาคฤดูร้อนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชา 010713900 การฝึกงานอุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้ หรือ

2.2.3 สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเครื่องมือวัด ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้ หรือ

2.2.4 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) อาจมีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษยังไม่เพียงพอ ในขณะที่นักศึกษาแรกเข้าที่จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จะมีทักษะทางช่างน้อยกว่า

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

นักศึกษาปี 1 ที่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ต้องเข้ารับการฝึกทักษะกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาแรก ส่วนนักศึกษาที่จบประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ภาควิชาจัดให้เข้าร่วมโครงการปรับพื้นฐาน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ทำให้นักศึกษาแรกเข้าได้เตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคเรียน

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
<u>ระดับปริญญาตรี</u> ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	80	80

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าลงทะเบียน	360,000	720,000	1,080,000	1,440,000	1,440,000
เงินพัฒนาวิชาการ	1,056,000	2,112,000	3,168,000	4,224,000	4,224,000
รวมรายรับ	1,416,000	2,832,000	4,248,000	5,664,000	5,664,000

2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	8,048,536	8,209,507	8,373,697	8,541,171	8,711,994
ค่าตอบแทน	2,524,600	2,575,092	2,626,594	2,679,126	2,732,708
ค่าใช้สอย	578,800	590,376	602,184	614,227	626,512
ค่าวัสดุ	1,020,000	1,040,400	1,061,208	1,082,432	1,104,081
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	12,171,936	12,415,375	12,663,682	12,916,956	13,175,295
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	250,000	250,000	250,000	300,000	300,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งปลูกสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)					
รวม (ก) + (ข)					
จำนวนนักศึกษา	80	160	240	320	320
เฉลี่ยต่อปี	155,274	79,159	53,807	41,303	42,110
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 37,165 บาท/คน/ภาคการศึกษา				
	ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา 74,330 บาท/คน/ปีการศึกษา				

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	144	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	9	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3	หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7	หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	108	หน่วยกิต
1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30	หน่วยกิต
2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	31	หน่วยกิต
3 กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ	47	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	26	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	21	หน่วยกิต
4 กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)	240	ชั่วโมง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
080103001 ภาษาอังกฤษ 1		3(3-0-6)
(English I)		
080103002 ภาษาอังกฤษ 2		3(3-0-6)
(English II)		

รายวิชาต่อไปนี้เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน

080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)
080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)

- วิชาเลือก**9 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ**3 หน่วยกิต**

080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาบูรณาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**7 หน่วยกิต**

จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ 3 หน่วยกิต เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)
080203907	ธุรกิจกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everday Life)	3(3-0-6)
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)

หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา

ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา	
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้	
080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503 แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัย	
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา	
2) หมวดวิชาเฉพาะ	108 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	30 หน่วยกิต
010723431 วิธีการเชิงตัวเลข* (Numerical Method)	3(3-0-6)
010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)	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)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

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)
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)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
รายวิชาต่อไปนี้เป็นเฉพาะนักศึกษาเทียบโอน		
010723432	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1 (Applied Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
010723433	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2 (Applied Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

31 หน่วยกิต

010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)
010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)
010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรถิจิทัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)
010723020	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)
010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)
010723128	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
010723129	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Circuits)	3(3-0-6)
010723130	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
010723131	อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
รายวิชาต่อไปนี้เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน		
010723103	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 47 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 26 หน่วยกิต

010723010	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน (Fundamental Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)
010723018	ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control Laboratory)	1(0-3-1)
010723230	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)
010723231	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)

010723232	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in Instrumentation)	3(3-0-6)
010723233	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)
010723234	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)
010723235	การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุมนิรภัย* (Process Automation Design and Safety Instrument System)	3(3-0-6)
010723531	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Engineering Project I)	3(0-6-3)
010723532	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Engineering Project II)	3(0-6-3)
รายวิชาต่อไปนี้เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน		
010723007	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องมือวัด (Computer Programming for Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)
010723021	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Laboratory I)	1(0-3-1)
010723022	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Laboratory II)	1(0-3-1)
วิชาเลือก		21 หน่วยกิต
จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
010723104	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล* (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)
010723236	ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน* (Distributed Control System)	3(2-2-5)
010723237	การทดสอบและสอบเทียบ* (Test and Calibration)	3(3-0-6)
010723238	ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล* (Digital Control System)	3(3-0-6)
010723240	ระบบควบคุมสมัยใหม่* (Modern Control System)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

010723330	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์* (Mechatronics and Robotics Engineering)	3(3-0-6)
010723331	ระบบโรงงานอัตโนมัติ* (Factory Automation System)	3(3-0-6)
010723332	ไอไอโอทีและสกาดา* (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)
010723333	ระบบดำเนินการผลิต* (Manufacturing Execution System)	3(3-0-6)
010723334	การบริหารงานวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Management)	3(3-0-6)
010723335	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Selected Topics in Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
010723435	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า* (Power Electronic and Motor Drive Systems)	3(3-0-6)
010723436	อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง* (Internet of Things)	3(3-0-6)
010723437	การประมวลผลภาพ* (Image Processing)	3(3-0-6)
010723438	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย* (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010723439	วิศวกรรมความปลอดภัย* (Safety Engineering)	3(3-0-6)
010723440	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Machine learning for Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)		240 ชั่วโมง
010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง

3) หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010723128	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
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)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
รวม		18(15-7-33)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)
010723129	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Circuits)	3(3-0-6)
010723130	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
	รวม	20(17-7-37)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010723010	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน (Fundamental Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)
010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)
010723131	อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010723230	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)
010723434	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(18-5-38)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)
010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรดิจิทัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)
010723231	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)
010723232	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in Instrumentation)	3(3-0-6)
010723431	วิธีการเชิงตัวเลข* (Numerical Method)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(18-5-38)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723020	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)
010723233	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
040xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		19(17-5-36)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723018	ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control Laboratory)	1(0-3-1)
010723234	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
0803xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integration Elective Course)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	1(1-0-2)
รวม		17(16-3-33)

ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง
รวม		240 ชั่วโมง

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723531	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Engineering Project I)	3(0-6-3)
010723235	การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุม nirghay* (Process Automation Design and Safety Instrument System)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	15(x-x-x)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723532	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Engineering Project II)	3(0-6-3)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)

หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-2-5)
(Engineering Drawing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพรูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดรูปทรง และตำแหน่งอ้างอิง ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น
- Basic engineering drawing; specifications and drawing standard; projection view, orthographic, dimensioning, section view, auxillary view, development of surfaces; free drawing; assembly view and introduction to computer-aided engineering drawing.
- 010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electromagnetic Fields)
วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040313007 Physics II, or Co-requisite
- สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก คาปาซิแตนซ์ การนำและการพากระแส สนามแม่เหล็กสถิต อินดักแตนซ์ ปัญหาขอบเขตของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของลาปลาซและปัวส์ซอง สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแนวระนาบ
- Electrostatic field; conductor and dielectric, capacitance; conduction and convection; magnetostatic field; induction; time-dependent equation of electromagnetic boundary's problems; Laplace's equation and Poisson's equations; Maxwell's equation, plane waves.

- 010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6)
 (Digital and Microcontroller)
 วิชาบังคับก่อน : 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Prerequisite : 010711301 Computer Programming
 พื้นฐานของวงจรถลอจิก วงจรถลอจิกเกท การออกแบบวงจรรนับและวงจรถอดรหัส
 โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ อินเทอร์รัพท์ การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม การเขียน
 โปรแกรมภาษาซีเพื่อทดสอบการทำงาน การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม
 Fundamental of logic circuits; logic gate circuit; counter and decoder
 circuit designs; structure of microcontroller; interrupt; serial communication; C
 programming for testing; applications in industry.
- 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
 (Computer Programming)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการ
 ทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล หลักการทำงานพื้นฐานของการ
 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ การ
 แก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
 Principles of computer operation; computer architecture; relationship
 between hardware and software; data processing; fundamental of high-level
 programming language; software design and development , solving problems
 using computer programs.

- 010713900 การฝึกงานอุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง
(Industrial Training)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- เป็นการฝึกงานในภาคอุตสาหกรรม สถานประกอบการ หรือสถาบันวิจัย ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา โดยใช้เวลาไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน นักศึกษาต้องเขียนรายงานสรุปเพื่อนำเสนอต่อภาควิชาโดยมีการประเมินผลเป็น S/U
- Undertake internship in industry or research institute under supervision of the department; working hour not less than 240 hours and practical report to the department is required with S or U grading.
- 010723001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1)
(Electrical and Electronic Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010723129 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010723129 Electrical and Electronic Circuits, or Co-requisite
- ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 010723129 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- All experiments are corresponding to the course of 010723129 Electrical and Electronic Circuits.

- 010723007 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องมือวัด 1(0-3-1)
(Computer Programming for Instrumentation Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010723109 System and Control Engineering, or Co-requisite
การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ระบบควบคุมแบบลูปเปิดและระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การเขียนโปรแกรมการแปลงลาปลาซของปัญหาทางฟิสิกส์ ฟังก์ชันถ่ายโอนและการลดรูปบล็อกไดอะแกรม การเขียนโปรแกรมเพื่อหาผลตอบสนองชั่วขณะระบบการควบคุมป้อนกลับแบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การเขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์เสถียรภาพโดยใช้เกณฑ์ของเลห์เฮอวิท วิธีโบเดและวิธีไนควิสต์
Computer programming for analysis of open loop control system and feedback control system; computer programming for Laplace transform of physical problems, transfer function and block diagram reduction; computer programming for transient response of first and second order feedback control system; computer programming for stability analysis using Routh-Hurwitz criteria, Bode method and Nyquist method.
- 010723010 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน 1(0-3-1)
(Fundamental Instrumentation Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวส์เซอร์อุตสาหกรรม หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010723230 Industrial Sensor and Transducer, or Co-requisite
เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ความดัน อุณหภูมิ การไหล ระดับและระยะทาง สวิตช์เซนเซอร์ การปรับแต่งสัญญาณจากเซนเซอร์
Sensors and transducers, pressure, temperature, flow, level and distance, switch sensors; signal conditioning circuits from sensors.

- 010723016 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรดิจิทัล 1(0-3-1)
(Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010711106 Digital and Microcontroller, or Co-requisite
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
All experiments are corresponding to the course of 010711106 Digital and Microcontroller.
- 010723018 ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ 1(0-3-1)
(Instrumentation and Process Control Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010723234 Instrumentation and Process Control, or Co-requisite
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ
All experiments are corresponding to the course of 010723234 Instrumentation and Process Control.
- 010723020 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม 1(0-3-1)
(System and Control Engineering Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : 010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 010723109 System and Control Engineering, or Co-requisite
ปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม
All experiments are corresponding to the course of 010723109 System and Control Engineering.

- 010723021 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 1(0-3-1)
 (Instrumentation and Automation Laboratory I)
 วิชาบังคับก่อน : 010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรมหรือเรียนร่วมกัน
 Prerequisite : 010723230 Industrial Sensor and Transducer, or Co-requisite
 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ความดัน อุณหภูมิ การไหล ระดับและระยะทาง
 สวิตช์เซนเซอร์ การปรับแต่งสัญญาณจากเซนเซอร์
 Sensors and transducers, pressure, temperature, flow, level and
 distance, switch sensors; signal conditioning circuits from sensors.
- 010723022 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 1(0-3-1)
 (Instrumentation and Automation Laboratory II)
 วิชาบังคับก่อน : 010723021 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1
 Prerequisite : 010723021 Instrumentation and Automation Laboratory I
 การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ระบบควบคุมแบบลูปเปิด ระบบ
 ควบคุมแบบลูปปิด การควบคุมแบบคาสเคด การควบคุมแบบสัดส่วน การปรับแต่งตัวควบคุม
 แบบพีไอดี การควบคุมกระบวนการอุณหภูมิ การควบคุมกระบวนการระดับ การควบคุม
 กระบวนการการไหล การควบคุมกระบวนการความดัน การปรับแต่งวาล์วควบคุม
 Industrial instrument calibration; open loop control system; close loop
 control system practices; cascade control; ratio control; PID controller
 adjustment; temperature process control; level process control; flow process
 control; pressure process control; control valve calibration.

- 010723103 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
(Signal and System)
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 หรือ
010723432 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1 หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II or
010723432 Applied Engineering Mathematics I, or Co-requisite
แนะนำสัญญาณและระบบ พื้นฐานของสัญญาณแบบต่อเนื่องทางเวลาและสัญญาณ
แบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์ลักษณะสมบัติของระบบ ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยน
ตามเวลา การคอนโวลูชัน อนุกรมฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา อนุกรมฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา
การแปลงฟูเรียร์ที่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงลาปลาซ
และการแปลงแซด
Introduction to signal and system; fundamental of continuous time
signal and discrete time signal; property analysis of system; linear time invariant
system; convolution; continuous time Fourier series; discrete time Fourier series;
continuous time Fourier transform; discrete time Fourier transform; Laplace
transform; Z transform.
- 010723104 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Signal Processing System)
วิชาบังคับก่อน : 010723103 สัญญาณและระบบ หรือ
010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์
Prerequisite : 010723103 Signal and System or
010723434 Applied Engineering Mathematics
สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา สัญญาณดิจิทัล โครีเรชันของสัญญาณ
ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การแปลงดีสครีตฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การวิเคราะห์ระบบ
แบบไม่ต่อเนื่องโดยใช้การแปลงแซด ดิจิตอลฟิลเตอร์ ฟิลเตอร์แบบเอฟไออาร์ ฟิลเตอร์แบบไอ
โออาร์ โครงสร้างของฟิลเตอร์แบบเอฟไออาร์และไอโออาร์ การออกแบบฟิลเตอร์โดยใช้
คอมพิวเตอร์
Discrete time signal and system; digital signal; correlation of signal;
sampling theorem; Discrete Fourier transform; Fast Fourier transform; discrete
time system analysis using Z transform; digital filter; FIR filter; IIR filter; structure
of FIR and IIR filter; computer-aids filter design.

010723108 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด 3(3-0-6)

(Electrical Measurements and Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวัด ค่าผิดพลาด หน่วย มาตรฐานของการวัด คุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวัดแรงดันและกระแสไฟฟ้าทั้งไฟกระแสตรงและกระแสสลับโดยใช้เครื่องวัดแบบอนาล็อกและดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดแบบดิจิทัล การวัดความต้านทาน อินดักแตนซ์ คาปาซิแตนซ์ การวัดความถี่และคาบเวลากับช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ทรานดิวเซอร์ การสอบเทียบ

Measurements, errors, units, standard of measurement; instrument characteristics; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments, electrical power measurement, digital instruments, measurement of resistance, inductance, capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration.

010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม 3(3-0-6)

(System and Control Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 010723130 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ

010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ หรือ

010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2

Prerequisite : 010723130 Mechanics for Instrumentation and Automation
Engineering

010723434 Applied Engineering Mathematics or

010723433 Applied Engineering Mathematics II

ระบบควบคุมเบื้องต้น ระบบควบคุมแบบลูเปิด ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การเขียนวงจรสมมูลของปัญหาทางฟิสิกส์ การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันถ่ายโอน บล็อกไดอะแกรม การลดรูปบล็อกไดอะแกรม ซิกแนลโฟลว์กราฟ แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ของระบบ การหาผลตอบสนองชั่วขณะ ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบอันดับสอง ค่าความไว ค่าเสถียรภาพ เสถียรภาพโดยใช้เกณฑ์ของเลาท์ วิธีทางเดินของราก วิธีโบเด เกณฑ์ของไนควิสต์

Introduction to control system; open-loop control system; feedback control system; equivalent circuits of physical problems; Laplace transform; transfer function; block diagram, reduction of the block diagram; signal flow graph; mathematical models of systems; transient response, second-order feedback control system, sensitivity, stability; Routh's stability criteria, Root locus, Bode method, Nyquist criteria.

010723128 วิศวกรรมเบื้องต้น 1(1-0-2)

(Introduction to Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประเภทงานทางวิศวกรรม เส้นทางอาชีพของวิศวกร บทบาทและความรับผิดชอบ ต่อสังคมของวิศวกร จริยธรรมและจรรยาบรรณสำหรับวิศวกร กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทาง วิศวกรรม ทักษะที่สำคัญทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางเทคนิคและการออกแบบทาง วิศวกรรม การตัดสินใจทางจริยธรรม การทำงานเป็นทีมและการสื่อสารกับบุคคลที่ หลากหลาย มาตรฐานเกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม

Engineering classification, career paths of engineers; social roles and responsibilities of engineers; ethics and code of conduct for engineers; laws related to engineering; important engineering skills; technical problem solving and engineering design; ethical decision-making; teamwork and communicating to diverse person; standards related to instrumentation engineering and control.

010723129 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Electrical and Electronic Circuits)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า แบบโหนดและแบบเมช วงจรสมมูลของเทวินินและนอร์ตัน การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ในสถานะชั่วขณะ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับรูปคลื่นไซน์ในสถานะคงตัว เฟสเซอร์ ไดอะแกรม สารกึ่งตัวนำ วงจรไดโอด วงจรขยายโดยใช้ทรานซิสเตอร์และออปแอมป์

Circuit elements; Ohm's law, Kirchoff's laws, nodal analysis, mesh analysis, Thevenin and Norton equivalents; DC transient analysis, sinusoidal steady-state analysis; phasor diagram; semiconductor, diode circuits, amplifier circuits based on transistor and operational amplifier.

010723130 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 3(3-0-6)

(Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 040313005 Physics I

หลักการพื้นฐาน หน่วยในการวัด เวกเตอร์แรง สภาวะสมดุลของอนุภาคและแผนภูมิอิสระ ผลลัพธ์ของระบบแรง โมเมนต์ของแรง แรงคู่ควบ สภาวะสมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง จุดศูนย์กลางรูปทรง จุดศูนย์กลางมวล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงภายใน ความเสียดทาน จลนศาสตร์ของอนุภาค จลนศาสตร์ของอนุภาควิธีแรงและความเร่ง จลนศาสตร์ของอนุภาควิธีงานและพลังงาน จลนศาสตร์ของอนุภาควิธีแรงดลและโมเมนตัม

General principles, units of measurement; force Vectors; equilibrium of a particle, free-body diagram; force system resultant, moment of a force, couple force; equilibrium of a rigid body, centroid, center of gravity; structural analysis; internal force; friction; kinematics of a particle; kinematic of a particle: force and acceleration; kinematic of a particle: work and energy; kinematic of a particle: impulse and momentum.

010723131 อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
 (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
 Prerequisite : 040313005 Physics I

แนวคิดและคำจำกัดความของเทอร์โมไดนามิก คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ การวิเคราะห์ระบบด้วยกฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหภูมิจลศาสตร์ เอนโทรปี การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม กฎทรงมวล กฎทรงพลังงาน การแปลงพลังงาน อุปกรณ์การไหลคงที่ วัฏจักรแรงคิน เครื่องยนต์กังหันก๊าซ สถิติศาสตร์ของไหล เรย์โนลด์นัมเบอร์ สมการเบอร์นูลลี การไหลภายนอก ของไหลหนืดและผลกระทบของความร้อน ค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การไหลภายใน การสูญเสียพลังงานในการไหลภายใน การถ่ายโอนความร้อนในท่อ การไหลแบบลามินาร์ การไหลแบบปั่นป่วน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

Thermodynamic concepts and definitions; properties of pure substance; system analysis with the first and second laws, Entropy; control volume analysis, law of mass conservation, law of energy conservation, energy conversion, steady flow devices, Rankine cycle, the gas turbine engine; fluid static; Reynold number; Beourmulli equation; external flow, fluid viscous and thermal effects, convection heat transfer coefficient, natural convection heat transfer; internal flows, energy losses in internal flows, heat transfer in ducts, laminar flow, turbulent flow; heat exchanger.

- 010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Sensor and Transducer)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 040313005 Physics I
- เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม เซนเซอร์ชนิดตัวต้านทาน เซนเซอร์ชนิดตัวเหนี่ยวนำ เซนเซอร์ชนิดตัวเก็บประจุ เซนเซอร์ประเภทวัดแรง เซนเซอร์ประเภทวัดระยะ ขจัด เอ็นโค้ดเดอร์เซนเซอร์ พร็อกซิมีตี้เซนเซอร์ เซนเซอร์ประเภทลำแสง วงจรปรับสัญญาณมาตรฐาน ตัวส่งสัญญาณความดัน ตัวส่งสัญญาณอัตราการไหล ตัวส่งสัญญาณอุณหภูมิ ตัวส่งสัญญาณระดับ
- Industrial Sensor and Transducer; resistive sensor, inductive sensor, capacitive sensors, force sensor, displacement sensor, encoder, proximity, optical sensor; standard signal conditioning circuit; pressure transmitter, flow transmitter, temperature transmitter, level transmitter.
- 010723231 วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน 3(3-0-6)
(Control Valve and Actuator)
วิชาบังคับก่อน : 010723131 อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
Prerequisite : 010723131 Thermal Sciences and Fluid Mechanics
- ชนิดของวาล์วควบคุม โครงสร้างของวาล์ว ตัวกำหนดตำแหน่ง คุณสมบัติของของไหล การหาค่าสัมประสิทธิ์ของวาล์ว วัสดุของวาล์ว การเลือกวาล์วที่เหมาะสมกับการควบคุมวาล์วแบบพิเศษแบบต่าง ๆ การติดตั้งและซ่อมบำรุงวาล์วและตัวขับเคลื่อน
- Types of control valves; structure of valves; positioner; fluid properties; valve coefficient identification; valve material; valves selection for special control valves; valves and actuators installation and maintenance.

- 010723232 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด 3(3-0-6)
(Data Communication and Networking in Instrumentation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายเบื้องต้น การควบคุมการไหลและข้อผิดพลาดของข้อมูล การมัลติเพล็กซ์และการสวิตช์ สื่อนำข้อมูล มาตรฐานการเชื่อมต่อแบบอนุกรม โพรโทคอล TCP/IP เทคโนโลยีฟิลด์บัส โพรโทคอลมอดบัส โพรโทคอลโปรฟิบัส โพรโทคอลฮาร์ท โพรโทคอลฟาว์นเดชันฟิลด์บัส การสื่อสารแบบไร้สายในอุตสาหกรรม ความปลอดภัยของระบบการสื่อสารในอุตสาหกรรม
- Principle of data communication and networking; error and flow control; multiplexing and switching; media; serial communication standard; TCP/IP protocol; fieldbus technology; MODBUS protocol; PROFIBUS protocol; HART protocol; Foundation Fieldbus protocol; industrial wireless communication ; security in industrial communication systems.
- 010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก 3(2-2-5)
(Programmable Logic Control)
วิชาบังคับก่อน : 010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
Prerequisite : 010711106 Digital and Microcontroller
- หลักการทำงานของพีแอลซี อุปกรณ์อินพุต อุปกรณ์เอาต์พุต การเขียนโปรแกรมพีแอลซี วงจรควบคุมแบบอันดับ การประยุกต์ใช้พีแอลซี
- Principles of PLC operation; input device, output device; programming of PLC, sequential control; PLC applications.

010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ 3(3-0-6)

(Instrumentation and Process Control)

วิชาบังคับก่อน : 010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม

010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม

010723231 วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน

Prerequisite : 010723109 System and Control Engineering

010723230 Industrial Sensor and Transducer

010723231 Control Valve and Actuator

เครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม ระบบควบคุมแบบลููปเปิดและลููปปิด คุณสมบัติของตัวควบคุมแบบพีไอดี กระบวนการควบคุมอุณหภูมิ กระบวนการควบคุมการไหล กระบวนการควบคุมความดัน กระบวนการควบคุมระดับ วิธีการปรับค่าพีไอดี กลยุทธ์การควบคุมกระบวนการขั้นสูง

Industrial instrumentation; open-loop and closed-loop control systems; properties of PID controller, temperature control process, flow control process, pressure control process, level control process; PID tuning method; advanced process control strategy.

010723235 การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุม nirāy 3(3-0-6)

(Process Automation Design and Safety Instrument System)

วิชาบังคับก่อน : 010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ

Prerequisite : 010723234 Instrumentation and Process Control

แผนผังกระบวนการผลิตและเครื่องมือวัด แผนภาพสัญญาณเครื่องมือวัดและระบบควบคุม กระบวนการอัตโนมัติอุตสาหกรรมพื้นฐาน การแบ่งเขตพื้นที่อันตรายและมาตรฐานป้องกันการระเบิด การออกแบบระบบเครื่องมือวัด 4-20 มิลลิแอมป์ การออกแบบระบบเครื่องมือวัดแบบฟิลด์บัส การกำหนดรายละเอียดเครื่องมือวัดกระบวนการและเลือกใช้ การกำหนดรายละเอียดระบบควบคุมกระบวนการและเลือกใช้ สัญญาณเตือนในกระบวนการอัตโนมัติ ตัวอย่างกรณีศึกษาการออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุม nirāy

Piping and instrumentation diagram, signal flow diagram of instrumentation and control system; basic industrial process automation; hazardous area classification and explosion protection standard; 4-20 mA instrumentation system design; fieldbus instrumentation system design; process instrument specification and selection; control system specification and selection; alarm in process automation; case study of process automation design and safety instrument system.

010723236 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน 3(2-2-5)

(Distributed Control System)

วิชาบังคับก่อน : 010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ

Prerequisite : 010723234 Instrumentation and Process Control

หลักการทำงานของระบบควบคุมแบบกระจายส่วน การกำหนดค่าและการตั้งค่าระบบควบคุมแบบกระจายส่วน การเขียนโปรแกรมระบบควบคุมแบบกระจายส่วน การรายงานผลของระบบควบคุมแบบกระจายส่วน การประยุกต์ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน

Principles of distributed control system; distributed control system configuration, programming of DCS systems, distributed control system reporting; distributed control system applications.

- 010723237 การทดสอบและสอบเทียบ 3(3-0-6)
(Test and Calibration)
วิชาบังคับก่อน : 010723108 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด
010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม
Prerequisite : 010723108 Electrical Measurement and Instrumentation
010723230 Industrial Sensor and Transducer
การทดสอบพารามิเตอร์ทางไฟฟ้า การทดสอบแบบไม่ทำลายโดยอัลตราโซนิกและเทคนิคทางแสง การสอบเทียบเครื่องมือวัดความดัน การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ การสอบเทียบเครื่องมือวัดอัตราการไหล การสอบเทียบเครื่องมือวัดระดับของไหล ห้องสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO 17025 การสอบเทียบภาคสนาม ความไม่แน่นอนในการวัดและสอบเทียบ
Electrical parameter testing, non-destructive testing by ultrasound and optical technique; pressure instrument calibration, temperature instrument calibration, flowmeter calibration, liquid level instrument calibration; calibration laboratory on ISO 17025 requirement; onsite calibration; uncertainty in measurement and calibration.
- 010723238 ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Control Systems)
วิชาบังคับก่อน : 010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม
Prerequisite : 010723109 System and Control Engineering
การควบคุมเชิงดิจิทัลเบื้องต้น เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง ข้อมูลไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงสัญญาณและการประมวลผล การแปลงแซต เทคนิคของตัวแปรสถานะ เสถียรภาพในระบบควบคุมเชิงดิจิทัล เทคนิคการเลียนแบบ การวิเคราะห์ในโดเมนเวลา การวิเคราะห์ในโดเมนความถี่ ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ การออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัล
Basic of digital control; sampling technique; discrete-time data; signal condition and processing, z-transform; state space technique; stability of digital control; imitation technique; analysis in time domain, analysis in frequency domain; controllability and observability; digital control design.

- 010723240 ระบบควบคุมสมัยใหม่ 3(3-0-6)
(Modern Control System)
วิชาบังคับก่อน : 010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม
Prerequisite : 010723109 System and Control Engineering
ระบบควบคุมเบื้องต้น การเขียนโมเดลของปัญหาทางฟิสิกส์ รูปแบบตัวแปรสถานะ คุณลักษณะระบบควบคุมแบบป้อนกลับ ประสิทธิภาพของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบควบคุมป้อนกลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ เสถียรภาพในระนาบความถี่ การออกแบบของระบบควบคุมป้อนกลับด้วยตัวแปรสถานะ ระบบควบคุมแบบเชิงแรง ระบบควบคุมดิจิทัล
Introduction to control system, mathematical model of physical problems, state variable models; feedback control system characteristics; performance of feedback control system, stability of feedback control system, frequency response, stability in frequency domain; design of state variable feedback system; robust control system; digital control system.
- 010723330 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Mechatronics and Robotics Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 หรือ
010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2
Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II or
010723433 Applied Engineering Mathematics II
โครงสร้างหุ่นยนต์ เมทริกซ์การแปลง จาคอบีเยน แรงบิดแบบสถิตยศาสตร์และพลวัต สมการการเคลื่อนที่ การวางแผนการเคลื่อนที่ของแขนกลแบบ 1 ข้อต่อ
Structure of robots; transformation matrix; Jacobian; static and dynamic torques; equations of motion; trajectory planning for a single joint robot.

- 010723331 ระบบโรงงานอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Factory Automation System)
วิชาบังคับก่อน : 010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก
Prerequisite : 010723233 Programmable Logic Control
ระบบอัตโนมัติและกระบวนการผลิต อุปกรณ์ภาคสนาม ระบบไฟฟ้า ระบบลมและ
น้ำมัน ความปลอดภัยในโรงงาน ตัวควบคุมและเครือข่าย การสื่อสารระหว่างมนุษย์และ
เครื่องจักร ระบบเครื่องจักร ระบบธุรกิจโรงงานอุตสาหกรรม
Automation and manufacturing; field devices; electrical system;
pneumatics and hydraulics; safety in factory automation; controllers and
networking; human machine interface; machine system; industrial and factory
business systems.
- 010723332 ไอโอทีและสกาดา 3(2-2-5)
(IIoT and SCADA)
วิชาบังคับก่อน : 010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก
Prerequisite : 010723233 Programmable Logic Control
โครงสร้างพื้นฐานของโหนดหัววัด มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย ระบบปฏิบัติการบน
โหนดหัววัด การสื่อสารแบบเครือข่ายไร้สาย การจัดการช่องทางการสื่อสารระหว่างโหนด
องค์ประกอบของสกาดา การติดต่อ I/O ของตัว PLC กับสกาดาผ่านเซิร์ฟเวอร์ OPC การใช้งาน
โปรแกรม SCADA เพื่อสร้างฐานข้อมูล
Fundamental structure of a sensor node; wireless network standard,
operation system of sensor nodes, wireless networks communication,
management of data communication between nodes; modules of SCADA, I/O
connection of PLC to SCADA with OPC server, SCADA program for database.

- 010723333 ระบบดำเนินการผลิต 3(3-0-6)
(Manufacturing Execution System)
วิชาบังคับก่อน : 010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก
Prerequisite : 010723233 Programmable Logic Control
ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ระบบดำเนินการผลิตเพื่อการจัดการผลิต การวางแผนการผลิต การประกันคุณภาพ และการจัดการบุคคลด้วย ตัวอย่างการใช้งานระบบดำเนินการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
Theory of manufacturing execution system (MES) and application; production management, production planning, quality assurance, and personnel management, case study on MES system in industries.
- 010723334 การบริหารงานวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Instrumentation and Automation Engineering Management)
วิชาบังคับก่อน : 010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ
Prerequisite : 010723234 Instrumentation and Process Control
หลักการของระบบข้อมูลจากฐานข้อมูล การบริหารแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ การออกแบบและทบทวน การจัดการด้านบริหารด้วยข้อมูล การเก็บข้อมูล การดำเนินการ การใช้ข้อมูลเพื่อการเงิน การผลิต การบริหารคลัง การบัญชี การจัดส่งสินค้า
Principle of data system from database; data resource management ,analysis design and re-evaluation; data management; database, operations; data usage for financial, production, inventory management, accounting, marketing, transportation.
- 010723335 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Instrumentation and Automation Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หัวข้อที่น่าสนใจ หรือเป็นหัวข้อที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัด หรืออัตโนมัติ
The interesting topics or the topic involving the modern technology based on instrumentation or automation.

- 010723431 วิธีหารเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Numerical Method)
วิชาบังคับก่อน : 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2 หรือ
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
Prerequisite : 010711301 Computer Programming
010723433 Applied Engineering Mathematics II or
040203211 Engineering Mathematics III
ตัวแทนจำนวนและการปัดเศษทศนิยม การอินทิเกรตเชิงตัวเลข ผลเฉลยของระบบ
สมการเชิงเส้น ผลเฉลยของสมการไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน และการแทนเส้นโค้ง
ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
Representation of numbers and rounding; numerical integration; solution
of linear equation system; solution of non-linear equations; function
approximation and curve fitting; solution of ordinary differential equations and
partial differential equations.
- 010723432 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1 3(3-0-6)
(Applied Engineering Mathematics I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตฟังก์ชัน ระบบทางฟิสิกส์ แบบจำลองทางกลและ
วงจรสมมูลทางไฟฟ้า สมการเชิงอนุพันธ์ สมการอนุพันธ์แบบเชิงเส้น คำตอบของสมการ
อนุพันธ์แบบต่าง ๆ การหาคำตอบโดยวิธีแปลงลาปลาซ วิธีอนุกรม วิธีทางตัวเลข
อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ ระบบสมการอนุพันธ์ การประยุกต์สมการอนุพันธ์ในเชิง
วิศวกรรม
Differentiations and integrations; physical systems; mechanical model
simulation and electrical equivalent circuits; differential equations; linear
differential equations, the solution of differential equations, solution by Laplace
transform; series method, numerical method; Fourier series and Fourier transform;
differential equation system; applying differential equation in engineering.

- 010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2 3(3-0-6)
 (Applied Engineering Mathematics II)
 วิชาบังคับก่อน : 010723432 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1
 Prerequisite : 010723432 Applied Engineering Mathematics I
 เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ คุณสมบัติของเมทริกซ์ เมทริกซ์จัตุรัส เมทริกซ์ผกผัน การดำเนินการเบื้องต้น สมการมาตรฐาน เมทริกซ์สำหรับวงจรไฟฟ้า การแก้สมการโดยวิธี เกาส์-จอร์แดน นิวตัน-ราฟสัน เวกเตอร์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ แคลคูลัสของเวกเตอร์ ทฤษฎีไดเวอร์เจนต์และทฤษฎีสโตค การประยุกต์เมทริกซ์และเวกเตอร์ทางวิศวกรรม
 Matrices and determinants, property of matrices, square matrix, inverse matrix; basic operation; standard equation; matrices for electric circuits; solution of Gauss-Jordan method, Newton-Rapson method; vector and vector analysis, vector calculus, divergence theorem and stokes' theorem; applied matrix and vectors in engineering.
- 010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6)
 (Applied Engineering Mathematics)
 วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
 Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II
 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ เมทริกซ์ อนุกรมกำลัง ปริพันธ์คอนวอลูชัน อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การประยุกต์ใช้การแปลงฟูรีเยร์ในงานด้าน วิศวกรรม การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซในงานด้านวิศวกรรม
 Mathematic for instrumentation and automation engineering, matrix, power series, convolution integral, Fourier series, Fourier transform, application of Fourier transform in engineering; Laplace transform and application of Laplace transform in engineering.

- 010723435 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Power Electronic and Motor Drive Systems)
วิชาบังคับก่อน : 010723129 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
Prerequisite : 010723129 Electrical and Electronic Circuits
010711103 Electromagnetic Fields
อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำกำลัง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง
วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้า
กระแสสลับ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าแบบสวิตชิง ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า การขับเคลื่อน
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับมอเตอร์เหนี่ยวนำ
และมอเตอร์ซิงโครนัส
Power semiconductor devices; AC to DC power converters, DC to DC
power converters, DC to AC power converters; switching power supplies;
motor drive system, DC motor drives, AC motor drives for induction motor and
synchronous motor.
- 010723436 อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6)
(Internet of Things)
วิชาบังคับก่อน : 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
010723232 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด
Prerequisite : 010711301 Computer Programming
010723232 Data Communication and Networking in
Instrumentation
ทฤษฎีและพื้นฐานสำหรับระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตโปรโตคอล ไอพีแอดเดรสแบบ
โกลบอลและโลคอล การแปลที่อยู่เครือข่าย ระบบชื่อโดเมน หลัก RESTful และ WebAPI
เซนเซอร์ไร้สายจากบอร์ดฝังตัวขนาดเล็ก การส่งข้อมูลจากบอร์ดฝังตัวขนาดเล็กด้วย UDP TCP
และ HTTP ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น
Theory and fundamental for network systems, internet protocol(IP),
global and local IP address, network address translation(NAT), domain name
system(DNS), introduction to RESTful and WebAPI; wireless sensor network from
a small embedded board, sending data from a small embedded board with UDP
TCP and HTTP; fundamental for a database.

- 010723437 การประมวลผลภาพ (Image Processing) 3(3-0-6)
- วิชาบังคับก่อน : 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ หรือ
010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2
- Prerequisite : 010711301 Computer Programming
010723434 Applied Engineering Mathematics, or
010723433 Applied Engineering Mathematics II
- หลักการประมวลผลภาพเบื้องต้น ปริภูมิสีและการปรับแต่งภาพพื้นฐาน การลดสัญญาณรบกวนและการซ่อมแซมภาพ การแปลงสีฐาน การกัดเซาะและการขยายตัว การปรับปรุงภาพโดยใช้อนุพันธ์ การแบ่งส่วนภาพ การตรวจจับคุณสมบัติเฉพาะ ตัวตรวจจับคุณสมบัติเฉพาะของแฮร์ริส การจับคู่คุณสมบัติเฉพาะ การจับคู่ด้วยวิธีการเพื่อนบ้านใกล้สุด k ตัว ออปติคอลโฟลว กล้องรูเข็มและการฉาย การรับรู้แบบสามมิติ ความลึกและสเตอริโอวิชัน
- Principle of image processing; colorspace and basic image manipulation; noise reduction and image restoration; morphological transformation, erode, dilate; image enhancement using derivatives; image segmentation; feature detection, Harris feature detector; feature matching, feature matching with k nearest neighbors; Optical flow; pinhole camera and projection; 3D perception, depth and stereo.
- 010723438 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation) 3(3-0-6)
- วิชาบังคับก่อน : 010723131 อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
- Prerequisite : 010723131 Thermal Sciences and Fluid Mechanics
- แหล่งพลังงาน เส้นโค้งโหลด เส้นโค้งช่วงเวลาโหลดและตัวประกอบโหลด โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าดีเซลโรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน ประเภทสถานีย่อย อุปกรณ์ในสถานีย่อยการออกแบบจัดวางสถานีย่อย การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน
- Energy source, load curve, load time and load factor curves; steam turbine power plant, gas turbine power plant, combined cycle power plant, hydro power plant, diesel power plant, nuclear power plant; renewable energy sources and economics of electrical power system; type of substation, substation equipment, substation layout; lightning protection, grounding systems.

- 010723439 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
- การวิเคราะห์ความสูญเสีย การป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม การควบคุมอันตรายจากเครื่องจักร หม้อไอน้ำและภาชนะทนความดัน การขนถ่ายวัสดุ ความร้อน แสง เสียง การสั่นสะเทือน รั้งสี สารเคมี การระบายอากาศ การป้องกันและระงับอัคคีภัย การประเมินประสิทธิภาพความปลอดภัย การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล มาตรฐาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน
- Loss analysis, accident prevention in industry, hazard control of workplace; machine, boiler and pressure vessel, material handling, accident factors; thermal, light, acoustic, vibration, chemical and ventilation, fire prevention, safety performance evaluation, risk assessment and analysis, personal protective equipment, occupational safety law.
- 010723440 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Machine learning for instrumentation and Automation Engineering) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ หรือ
 010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2
 Prerequisite : 010711301 Computer Programming
 010723434 Applied Engineering Mathematics, or
 010723433 Applied Engineering Mathematics II
- การเรียนรู้แบบมีและไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทวิธีการเพื่อนบ้านใกล้สุด การลดมิติ การแยกกลุ่ม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การให้เหตุผลเชิงความน่าจะเป็นสำหรับปัญญาประดิษฐ์ โครงข่ายเบย์ส์เซียน การเรียนรู้เชิงสถิติ
- Supervised and unsupervised learning; decision tree learning; neural network; nearest neighbors methods; dimensionality reduction; clustering; support vector machine; probabilistic reasoning in artificial intelligence; Bayesian networks; statistical learning.

010723531 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 3(0-6-3)

(Instrumentation and Automation Engineering Project I)

วิชาบังคับก่อน : 010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ หรือ

010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก

Prerequisite : 010723234 Instrumentation and Process Control or

010723233 Programmable Logic Control

เป็นวิชาที่จัดทำขึ้นเพื่อให้นักศึกษา จัดเตรียมความพร้อมในการจัดทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ โดยการเห็นชอบและแนะนำจากอาจารย์ในภาควิชา นักศึกษาต้องนำเสนอข้อเสนอโครงการฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบและเวลาที่ภาควิชากำหนด

It is required preparatory course for student to conduct a instrumentation and automation engineering project, which must be approved by the department staff, project proposal and completed report must be done within specified date.

010723532 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 3(0-6-3)

(Instrumentation and Automation Engineering Project II)

วิชาบังคับก่อน : 010723531 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1

Prerequisite : 010723531 Instrumentation and Automation Engineering Project I

เป็นวิชาต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 โดยนักศึกษาต้องจัดทำโครงการที่ต่อเนื่องจากที่กำหนดไว้ในโครงการวิศวกรรมเคมี 1 ให้เสร็จสิ้นตามวัตถุประสงค์ของโครงการ พร้อมทั้งเสนอผลงานและส่งปริญญาานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามเวลาที่ภาควิชากำหนด

This is a continued course from Project I, students must be carried out to complete the objectives of project I, students must give a final oral presentation and submit the thesis within the specified time.

- 010813901 จริยธรรมในการทำงาน 1(1-0-2)
(Ethics for Profession)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ศีลธรรมและข้อพึงปฏิบัติในการทำงาน การปฏิบัติตนเพื่อให้เป็นที่รักของผู้อื่น การกตัญญูรู้คุณต่อพ่อแม่ส่งผลต่อความสำเร็จในหน้าที่การงาน
- Ethics for profession of engineering; morals and good conducts at work; suitable behaviors accepted by others; gratitude to parents resulting in career success.
- 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรฟิเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน และเคมีไฟฟ้า
- Matters and scientific measurement, atoms molecules and ions, stoichiometry, electronic structure of the atoms, periodic properties (representative elements, nonmetal and transition metals), chemical bond, shape of molecules, gas liquid and solid, thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, ionic/acid-base equilibrium, electrochemistry.

- 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน
Prerequisite : 040113001 Chemistry for Engineers, or Co-requisite
ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร
All experiments are corresponding to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.
- 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.
- 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)
วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I
ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์
Improper integrals, mathematical induction, sequence and series of real numbers, infinite series, Taylor series expansions of elementary functions, surface in three-dimensional space, calculus of several variables, partial derivative and applications, multiple integral and applications.

040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 040203112 Engineering Mathematics II

พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Vector algebra, lines, planes, vector-valued functions, space curves, derivatives and integrals of vector-valued functions, gradient, curl and divergence, line integrals, surface integrals, ordinary differential equations, first-order differential equations, higher-order differential equations, applications of ordinary differential equations.

040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลัง พลังงาน โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง จาแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล

Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion, Newton's law of motion, circular motion, work, power, energy, momentum, moment of inertia, rotation equations, torque, angular momentum, rolling, simple harmonics motion, superposition of two simple harmonics, damped oscillation, forced Oscillation, types of waves, standing waves, beats, intensity and sound level, Doppler effect, properties of matters, heat transfer, ideal gas equation, laws of thermodynamics, heat engines and reverse engine, physical properties of fluid, buoyancy, Pascal's law, pressure measurement equation of continuity, Bernoulli's equation, flow measurement.

040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

Prerequisite : 040313005 Physics I, or Co-requisite

ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
040313005 ฟิสิกส์ 1

All experiments are corresponding to the course of 040313005 Physics I.

- 040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
(Physics II)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 040313005 Physics I 040313006 Physics Laboratory I
- กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบิโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สารแม่เหล็ก แรงแลอรันทซ์ แรงแเคลื่อนไฟฟ้า เหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปราภฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียสกัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์
- Coulomb's law, electric fields, Gauss's law, electric potential, dielectric materials, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic substance, Lorentz force, electromotive force, inductance, alternating current and basic electronic circuits, properties of waves, reflection, refraction, interference, diffraction, geometrical optics, optical instruments, Black-body radiation, photoelectric effect, Compton's scattering, X-rays, hydrogen atom, wave-particle duality, structure of nucleus, radioactivity, nuclear reactions.
- 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)
(Physics Laboratory II)
วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วม
Prerequisite : 040313005 Physics I 040313007 Physics II or concurrent
- ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2
- All experiments are corresponding to the course of 040313007 Physics II.

- 040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน 3(3-0-6)
(Environment and Energy)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ปัญหาสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และทรัพยากร พืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น บทบาทของพลังงานต่อสิ่งมีชีวิต แหล่งพลังงาน พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน
- Relationship between organisms and their environment ; major pollution problems and effect to human health and welfare, plant, animal, and environment ; introduction to environmental management ; roles of energy on life ; renewable energy and energy conservation.
- 040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)
(Statistics for Engineers and Scientists)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- ความหมายของสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง Z , t , χ^2 และ F การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วนเมื่อมี 1 ประชากร และ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย และการประยุกต์กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- Overview statistics, sample space and probability, random variables, probability function of random variable, expectation and variance, some probability distribution of discrete and continuous random variables, Z -distribution, t -distribution, χ^2 -distribution and F -distribution, estimations and tests of hypothesis on mean, variance and proportion in case of one population and two populations, one-way analysis of variance, simple linear correlation and regression analyses and application in engineering and sciences.

- 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(English I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวัน
แบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple
and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online
practice.
- 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(English II)
วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test ตั้งแต่ร้อยละ
80 ขึ้นไป
Prerequisite : 080103001 English I or Placement Test score of 80% or higher
ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็น
ในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย
และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving
opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and
simple paragraphs; and additional online practice.
- 080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)
(English Conversation)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การ
สนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
English communication skills with an emphasis on speaking, listening,
and pronunciation; functional languages in daily conversation.

- 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)
(English for Work)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การต้อนรับผู้
เยี่ยมชม การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การ
ดำเนินการประชุม การเจรจาต่อรองการประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ
Language skills for work, job applications, job interviews; welcoming
visitors, telephoning, making appointments, describing company products and
services, running meetings, negotiations, performance reviews, business travel.
- 080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(English for Industrial Management)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II
ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการจัดการธุรกิจและอุตสาหกรรม การวางแผน การเงิน การ
ผลิตการตลาดและการจัดการทรัพยากรบุคคล
Language skills in business and industrial management; planning,
finance, production, marketing, and human resource management.
- 080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
(Practical English I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วยโครงสร้าง
รูปประโยคพื้นฐาน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้นๆ ทักษะการสื่อสารพื้นฐานใน
ชีวิตประจำวัน
Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic
sentence structures, vocabulary and short passages, basic communication skills
for everyday life.

- 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
(Practical English II)
วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป
Prerequisite : 080103001 English I or Placement Test score of 80% or higher
การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในชีวิตประจำวัน การบูรณาการไวยากรณ์ คำศัพท์ และการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่หลากหลาย การพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร
Integrated skills of listening, speaking, reading and writing for daily life, integrating grammar, vocabulary, and language functions in varieties of situations; developing competence in English communication.
- 080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
(Business for Everyday Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความสำคัญของธุรกิจในชีวิตประจำวัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รูปแบบของการประกอบธุรกิจบทบาทและหน้าที่ทางธุรกิจ การจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จริยธรรมทางธุรกิจและความรับผิดชอบต่อสังคม
Importance of business in everyday life, business environment, forms of business, business roles, business information technology management, business ethics and social responsibility.

- 080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(Basketball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of basketball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303502 วอลเลย์บอล 1(0-2-1)
(Volleyball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of volleyball, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.
- 080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)
(Badminton)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
History of badminton, techniques, rules, regulations, usage of proper equipment, practice in basic skills and applying the skills to play games, good sportsmanship and spectator.

- 080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)
(Personality Development)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบุคลิกภาพ เทคนิคทางจิตวิทยาเพื่อการวิเคราะห์ตนเองการประเมินบุคลิกภาพ สุขภาพจิต และการปรับตัว การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ พฤติกรรม การแสดงออกที่เหมาะสม บุคลิกภาพในการนำเสนองาน การปรับปรุงบุคลิกภาพ การปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม การเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อการเข้าสู่อาชีพ
- Fundamentals of personality; psychological techniques for measuring self-awareness; personality assessment; mental health and adjustment; emotional intelligence development; assertive behavior; presentation personality; personality development; conformity to social etiquette; personality development for career success.
- 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Thinking)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวทางการคิด
- Design thinking for designers to develop products, services and strategies to Innovations, Human-centered design via following process; Empathy, Define, Ideate, Prototype and Test, Team-working and environment to support creativity and ideas.

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษามาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายทักษิณ* แสงสุวรรณ	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2560 2553 2551	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 128	6	6
2	นายวิทยา กุดแถลง	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.Sc. (Electrical Engineering) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง Blekinge Institute of Technology, Sweden มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563 2555 2552	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 130	6	6
3	นางสาวโยทกา ชมภูศิริ	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - M.Sc. (Electrical Engineering) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง University of Southern California, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2559 2545 2541	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 131	6	6
4	นายวงศกร วงศาโรจน์	- D.Eng. (Nuclear Engineering) - M.Eng. (Nuclear Engineering) - วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	Tokyo Institute of Technology, Japan Tokyo Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2564 2561 2555 2550	อาจารย์	หน้า 131	6	6
5	นายจิรพันธุ์ อินเทียม	- Ph.D. (Computer Science and System) - วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Kyushu Institute of Technology, Japan มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563 2558 2554	อาจารย์	หน้า 132	6	6

หมายเหตุ* ประธานหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษามาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายจิระศักดิ์ ขาญวุฒิชัยธรรม	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2538 2529	รองศาสตราจารย์	หน้า 132	6	6
2	นายกฤษณ์ อ่างแก้ว	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสยาม	2552 2543 2539	รองศาสตราจารย์	หน้า 132	6	6
3	นายสาธิต มังคลาจารย์	- วศ.ด. (เทคโนโลยี วิศวกรรมไฟฟ้าและ สารสนเทศ) - วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2556 2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 133	6	6
4	นายสุรชัย จันทร์ฉาย	- วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2532	อาจารย์	หน้า 135	6	6
5	นางสาวอิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา	- วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2561 2558 2555	อาจารย์	หน้า 135	6	6
6	นายณที ทองอ่อน	- D.Eng. (Information Processing) - วศ.ม. (วิศวกรรมการวัดคุม) - วศ.บ. (วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด)	Tokyo Institute of Technology, Japan สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2550 2547	รองศาสตราจารย์	หน้า 136	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
7	นายนพดล พัดชื่น	- วศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2561 2559	อาจารย์	หน้า 137	6	6
8	นายเชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์	- D. Eng. (Mechatronics) - M. Eng. (Electrical Engineering) - B. Eng. (Electrical Engineering)	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย University of Wisconsin-Madison, USA University of Wisconsin-Madison, USA	2552 2547 2543	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 137	6	6
9	นายศุภฤกษ์ จันทรศุภเสน	- ประ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) - M. Eng. (Electrical Engineering) - ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Fachhochschule Rosemheim University of Applied Sciences, Germany สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2548 2543 2540	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 137	6	6
10	นายไชยรินทร์ อัครวโรดม	- ประ.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) - วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) - อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2552 2548 2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	หน้า 138	6	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การฝึกปฏิบัติงานภาคสนามตามความเห็นชอบของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ หรือสถานประกอบการเอกชน ทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ จำนวน 240 ชั่วโมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาสามารถนำปัญหาที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานภาคสนามมาต่อยอดเพื่อทำโครงการหรือวิจัยต่อไป องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนามมีหลักเกณฑ์สรุปโดยสังเขป ดังนี้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) มีความรู้ เทคนิคและทักษะในการทำงาน
- (2) มีความสามารถในการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- (4) มีวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานที่ฝึก
- (5) มีความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ช่วงเวลา

ฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 240 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ จัดเต็มเวลาในภาคการศึกษาฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อมูลโดยสรุปเกี่ยวกับข้อกำหนดสำหรับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาต้องจัดทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ ซึ่งจะเป็นการบูรณาการความรู้ที่ได้จากวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร มาประยุกต์ใช้กับการออกแบบและสร้างชิ้นงาน เพื่อเรียนรู้ถึงข้อจำกัดระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนกับการปฏิบัติงานจริง

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความสามารถในการตั้งโจทย์ปัญหา วางแนวทางแก้ไขปัญหที่ต้งขึ้น รู้จักวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น และสามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างเหมาะสม มีการบูรณาการความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมการวัดควบคุมให้สอดคล้องกับปัญหาและสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีสุดท้าย

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ภาคการศึกษาละ 3 หน่วยกิต รวมทั้งสิ้น 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

ภาควิชาฯ เตรียมการจัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุต่าง ๆ เตรียมความพร้อมของบุคลากรที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา รวมถึงการติดต่อหน่วยงานภายนอกที่ยินดีให้นักศึกษาใช้สำหรับการทำโครงการงาน

5.6 กระบวนการประเมินผล

ภาควิชาฯ กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่ม และจัดตั้งคณะกรรมการประจำภาควิชาฯ เพื่อพิจารณาโครงการงาน โดยให้นักศึกษานำเสนอหัวข้อโครงการงาน สอบความก้าวหน้า (เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1) รวมถึงรายงานสรุปผลการทำโครงการงานต่อคณะกรรมการของภาควิชา (เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2)

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสอนจรรยาบรรณวิชาชีพ ปลูกฝังการเคารพกฎระเบียบต่าง ๆ ของสังคม - สร้างวินัยการเรียนรู้ และการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ - ส่งเสริมกิจกรรมกลุ่ม การบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม
(2) มีความพร้อมต่อการเรียนรู้เชิงวิศวกรรม เพื่อต่อยอดการทำงาน รวมทั้งการเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการสอนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมให้นักศึกษามีความเข้าใจเป็นอย่างดี - จัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์
(3) มีความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ นำเสนองานได้อย่างเป็นระบบ	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับวิชาเรียนให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ - เน้นการสอนภาคปฏิบัติ โดยอุปกรณ์เป็นแบบที่ใช้จริงในอุตสาหกรรม - เชิญผู้เชี่ยวชาญภาคอุตสาหกรรมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ - ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึง ปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

สร้างแนวทางให้นักศึกษาตระหนักถึงวัฒนธรรมองค์กร เช่น การแต่งกายให้ถูกกาลเทศะ การรักษาระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้รักสามัคคี รวมทั้งการเคารพสิทธิเพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้อื่น โดยมอบหมาย อาจารย์ผู้สอนช่วยกันสอดแทรกสิ่งเหล่านี้ในแต่ละรายวิชา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) รายงานสรุปผลการเรียนในรายวิชาที่มีการเชื่อมโยงด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (2) ผลประเมินจากการจัดกิจกรรมนักศึกษาของภาควิชาแต่ละครั้ง

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหา ในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) จัดการเรียนการสอนรูปแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Learning)

(2) มีการถ่ายทอดความรู้จากประสบการณ์จริง เช่น เชิญศิษย์เก่าหรือผู้เชี่ยวชาญ บรรยายพิเศษในรายวิชาที่เห็นสมควร

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

(1) การทดสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน

(3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานหรือโครงการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีกระบวนการสอนที่ทำให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ โดยการฝึกวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ ตัวอย่างในรายวิชานั้น ๆ

(2) มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินการทำงานบ้าน การมอบงานกลุ่ม และการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และ สอดคล้องกับทาง วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพ แวดล้อม ต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมในรายวิชาให้นักศึกษาเรียนรู้และฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กร

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกการใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข มีการโต้ตอบกัน ภายในชั้นเรียน และส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบการเรียน

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการมอบหมายงานให้นักศึกษาคิดและวิเคราะห์เชิงตัวเลข

(2) ประเมินจากการที่นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีความหมายดังนี้

3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
- (2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
- (3) มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา
- (5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

3.1.2 ด้านความรู้

- (1) รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
- (2) สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
- (3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
- (4) สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม
- (5) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
- (3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถพัฒนาการวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
- (5) สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

- 3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- (1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
 - (3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
 - (4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครัว และองค์กร
 - (5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 3.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (1) มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
 - (2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
 - (4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - (5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ทัศนคติระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																										
ก. กลุ่มวิชาภาษา																										
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 (English I) 3(3-0-6)	○	●	○	●		●			○	○			○		○	○	○							●		
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II) 3(3-0-6)		●		●	●	●			●	●	●	●	●		●	●	●	●					●	●	●	
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work) 3(3-0-6)			○	●		●		○	●	○		○	●	○	●	●	●	○				○	○		●	
080103020 ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management) 3(3-0-6)	○	○	○	○		●			○	○			○		○	○						○			●	
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)		○		○	●				○				○		○	○	○								●	
080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I) 3(3-0-6)				●	●	●			●						●	●								●		
080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II) 3(3-0-6)				●	●	●			●						●	●								●		
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ																										
080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 3(3-0-6)	●			●	○	●	○		●		○		●	●	○	●	●				○	○	●	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																											
010813901 จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
080203907 ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everyday Life)	3(3-0-6)	●	●	●	●	●	○			○		●		●	○		●	●	●	○	●	○	●	●			○
080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)	●		○			●		●								●	○	○	●				○			●
ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																											
040423001 สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)	○	●				○		●					●			○	○			●	○	○	●			○
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ																											
080303501 บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	●	○		○	○				●							●	●	○								○
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	●	○		○	○				●							●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	●	○		○	○				●							●	●	○								○

3.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ มีความหมายดังนี้

3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน นำมาประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงาน บุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตาม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสม กับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพใน สาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO)
ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร แบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G)

ELO 1 (S) : สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อนิยามและใช้ ขั้นตอนวิธี กระบวนการ ระบบงานหรือวิธีการทางวิศวกรรมในการทำงานได้

ELO 2 (S) : สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

ELO 3 (S) : สามารถออกแบบ ระบบ กระบวนการ เพื่อแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ ตามความจำเป็นและความเหมาะสมโดยคำนึงถึงความปลอดภัย สังคม และสิ่งแวดล้อม

ELO 4 (S) : สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ การค้นหาและเลือกใช้ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การสืบค้นทางเอกสาร การออกแบบการทดสอบและทดลองเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เชื่อถือได้

ELO 5 (S) : สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และเครื่องมือด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือชิ้น

ELO 6 (G) : สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในฐานะผู้ร่วมทีมหรือผู้นำทีม

ELO 7 (G) : สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งวาจา การเขียนรายงาน การเสนอผลงาน สามารถอ่านและเขียนแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งได้อย่างชัดเจน

ELO 8 (G) : มีความเข้าใจถึงผลกระทบของคำตอบของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติในบริบททางสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน

ELO 9 (G) : มีความเข้าใจและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ

ELO 10 (S) : มีความรู้ และความเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการโครงการได้

ELO 11(G): ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เฉพาะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF	ELO 11 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	2.1,2.2, 3.3,5.2	2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	1.4,1.5,2.2 ,2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,4.5, 5.1,5.5	2.1,2.2,2.3 ,2.5,3.1, 3.2,3.3, 3.4,5.2	2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	1.2,1.5, 4.3,4.5	1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	2.5,3.5, 4.3,5.3
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม											
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต						●					
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม						●			●		
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์						●	●				
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม			●					●		●	
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน			●			●		●	●		

	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF	ELO 11 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	2.1,2.2, 3.3,5.2	2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	1.4,1.5,2.2 ,2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,4.5, 5.1,5.5	2.1,2.2,2.3 ,2.5,3.1, 3.2,3.3, 3.4,5.2	2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	1.2,1.5, 4.3,4.5	1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	2.5,3.5, 4.3,5.3
2. ด้านความรู้											
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	●			●						●	
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิง ทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทาง วิศวกรรม	●	●	●	●							
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ใน ศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง		●	●	●							
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรม คอมพิวเตอร์ เป็นต้น					●						
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน นำมา ประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริง ได้			●	●							●

	ELO 1 TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	ELO 2 TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	ELO 3 TQF 1.4,1.5,2.2 ,2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,4.5, 5.1,5.5	ELO 4 TQF 2.1,2.2,2.3 ,2.5,3.1, 3.2,3.3, 3.4,5.2	ELO 5 TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	ELO 6 TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	ELO 7 TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	ELO 8 TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	ELO 9 TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	ELO 10 TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	ELO 11 TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)											
3. ด้านทักษะทางปัญญา											
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		●	●	●				●		●	
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา และความต้องการ		●	●	●							
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้ อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจใน การทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	●	●	●	●						●	
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อ ยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์				●				●			
(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วย ตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ					●						●

	ELO 1 TQF	ELO 2 TQF	ELO 3 TQF	ELO 4 TQF	ELO 5 TQF	ELO 6 TQF	ELO 7 TQF	ELO 8 TQF	ELO 9 TQF	ELO 10 TQF	ELO 11 TQF
ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	2.1,2.2, 3.3,5.2	2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	1.4,1.5,2.2 2.3,2.5,3.1 3.2,3.3,4.5 5.1,5.5	2.1,2.2,2.3 ,2.5,3.1, 3.2,3.3, 3.4,5.2	2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	1.2,1.5, 4.3,4.5	1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	2.5,3.5, 4.3,5.3
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ											
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม						●	●				
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ						●	●			●	
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง									●		●
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงาน บุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ						●	●				

	ELO 1 TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	ELO 2 TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	ELO 3 TQF 1.4,1.5,2.2 ,2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,4.5, 5.1,5.5	ELO 4 TQF 2.1,2.2,2.3 ,2.5,3.1, 3.2,3.3, 3.4,5.2	ELO 5 TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	ELO 6 TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	ELO 7 TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	ELO 8 TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	ELO 9 TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	ELO 10 TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	ELO 11 TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม			●					●	●		
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ											
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี			●		●	●					
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	●			●						●	
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ		●			●		●	●			●
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์							●				
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		●	●		●						

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1,2.2, 3.3,5.2	2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1,5.5	2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	1.2,1.5, 4.3,4.5	1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	2.5,3.5, 4.3,5.3
2) หมวดวิชาเฉพาะ											
108 หน่วยกิต											
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต											
010723431 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6) (Numerical Method)	●	●	●	●	●						
010723434 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 3(3-0-6) (Applied Engineering Mathematics)	●	●	●	●	●						
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●		●								
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)	●					●	●				
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●	●	●								
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●	●	●								
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●	●	●								
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●	●	●								

รายวิชา	ELO 1 TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	ELO 2 TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	ELO 3 TQF 1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1,5.5	ELO 4 TQF 2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	ELO 5 TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	ELO 6 TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	ELO 7 TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	ELO 8 TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	ELO 9 TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	ELO 10 TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	ELO 11 TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	●	●				●	●				
040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	●	●				●	●				
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	●	●				●	●				
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	●	●	●		●						
รายวิชาต่อไปนี้เป็นเฉพาะนักศึกษาเทียบโอน											
010723432 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1 (Applied Engineering Mathematics I)	●	●	●	●	●						
010723433 คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2 (Applied Engineering Mathematics II)	●	●	●	●	●						
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 31 หน่วยกิต											
010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	●		●				●				
010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	●		●								
010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	●	●	●								

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1,2.2, 3.3,5.2	2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1,5.5	2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	1.2,1.5, 4.3,4.5	1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	2.5,3.5, 4.3,5.3
010711301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)	●	●	●	●	●						
010723001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory) 1(0-3-1)	●	●	●			●	●				
010723016 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรถิทัศน์ (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory) 1(0-3-1)	●	●	●			●	●				
010723020 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory) 1(0-3-1)	●	●	●		●	●	●				
010723108 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●								
010723128 วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering) 1(1-0-2)								●	●	●	●
010723129 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Circuits) 3(3-0-6)	●	●	●								
010723130 กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัด และอัตโนมัติ (Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●								

รายวิชา	ELO 1 TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	ELO 2 TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	ELO 3 TQF 1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1 ,5.5	ELO 4 TQF 2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	ELO 5 TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	ELO 6 TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	ELO 7 TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	ELO 8 TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	ELO 9 TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	ELO 10 TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	ELO 11 TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
010723131 อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6) (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	●	●	●								
รายวิชาต่อไปนี้เป็นเฉพาะนักศึกษาเทียบโอน											
010723103 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6) (Signal and System)	●	●	●								
3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 47 หน่วยกิต วิชาบังคับ 26 หน่วยกิต											
010723010 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน 1(0-3-1) (Fundamental Instrumentation Laboratory)	●	●	●			●	●				
010723018 ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ 1(0-3-1) (Instrumentation and Process Control Laboratory)	●	●	●			●	●				
010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Sensor and Transducer)	●	●	●		●						
010723231 วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน 3(3-0-6) (Control Valve and Actuator)	●	●	●		●						
010723232 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด 3(3-0-6) (Data Communication and Networking in Instrumentation)	●	●	●	●							

รายวิชา	ELO 1 TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	ELO 2 TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	ELO 3 TQF 1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1 ,5.5	ELO 4 TQF 2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	ELO 5 TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	ELO 6 TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	ELO 7 TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	ELO 8 TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	ELO 9 TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	ELO 10 TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	ELO 11 TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control) 3(2-2-5)	●	●	●			●	●				
010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●						
010723235 การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติ และระบบวัดคุมนิรภัย 3(3-0-6) (Process Automation Design and Safety Instrument System)	●	●	●	●			●	●	●		
010723531 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 3(0-6-3) (Instrumentation and Automation Engineering Project I)	●		●	●	●	●	●			●	●
010723532 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 3(0-6-3) (Instrumentation and Automation Engineering Project II)	●		●	●	●	●	●			●	●
รายวิชาต่อไปนี้เป็นเฉพาะนักศึกษาเทียบโอน											
010723007 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับเครื่องมือวัด 1(0-3-1) (Computer Programming for Instrumentation Laboratory)	●	●	●								

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
	TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	TQF 1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1 ,5.5	TQF 2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
010723021 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Laboratory I)	●	●	●			●	●				
010723022 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Laboratory II)	●	●	●			●	●				
วิชาเลือก 21 หน่วยกิต											
010723104 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	●	●	●								
010723236 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน (Distributed Control System)	●	●	●	●			●				
010723237 การทดสอบและสอบเทียบ (Test and Calibration)	●	●	●	●	●						
010723238 ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล (Digital Control System)	●	●	●	●							
010723240 ระบบควบคุมสมัยใหม่ (Modern Control System)	●	●	●	●							
010723330 วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering)	●	●	●	●							
010723331 ระบบโรงงานอัตโนมัติ (Factory Automation System)	●	●	●	●	●						

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
	TQF 2.1,2.2, 3.3,5.2	TQF 2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	TQF 1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1,5.5	TQF 2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	TQF 2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	TQF 1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	TQF 1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	TQF 1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	TQF 1.2,1.5, 4.3,4.5	TQF 1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	TQF 2.5,3.5, 4.3,5.3
010723332 ไอโอไอทีและสกาดา (IIoT and SCADA) 3(2-2-5)	●	●	●	●	●						
010723333 ระบบดำเนินการผลิต (Manufacturing Execution System) 3(3-0-6)	●	●	●	●			●	●		●	●
010723334 การบริหารงานวิศวกรรมเครื่องมือวัด- และอัตโนมัติ 3(3-0-6) (Instrumentation and Automation Engineering Management)	●	●	●	●			●	●		●	●
010723335 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัด- และอัตโนมัติ 3(3-0-6) (Selected Topics in Instrumentation and Automation Engineering)	●	●	●	●			●	●		●	●
010723435 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อน- มอเตอร์ไฟฟ้า 3(3-0-6) (Power Electronic and Motor Drive Systems)	●	●	●	●							
010723436 อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010723437 การประมวลผลภาพ (Image Processing) 3(3-0-6)	●	●	●	●							

รายวิชา	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1,2.2, 3.3,5.2	2.2,2.3 3.1,3.2, 3.3,5.3, 5.5	1.4,1.5, 2.2,2.3, 2.5,3.1, 3.2,3.3, 4.5,5.1,5.5	2.1,2.2, 2.3,2.5, 3.1,3.2, 3.3,3.4, 5.2	2.4,3.5, 5.1,5.3, 5.5	1.1,1.2, 1.3,1.5, 4.1,4.2, 4.4,5.1	1.3,4.1, 4.2,4.4, 5.3,5.4	1.4,1.5, 3.1,3.4, 4.5,5.3	1.2,1.5, 4.3,4.5	1.4,2.1, 3.1,3.3, 4.2,5.2	2.5,3.5, 4.3,5.3
010723438 โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010723439 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●	●				●	●		
010723440 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรม เครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Machine learning for instrumentation and Automation Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●	●							
010713900 การฝึกงานอุตสาหกรรม 240 ชั่วโมง (Industrial Training)						●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการทั้งภายในและภายนอกภาควิชาฯ เพื่อประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้

(2) ประเมินผลของแต่ละรายวิชาโดยคณะกรรมการประเมินผลการสอบของภาควิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นเกี่ยวกับความมั่นใจในการได้งานทำ

(2) ทวนสอบด้วยการประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(1) ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(2) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนน หรือ เทียบเท่า

(3) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการแนะนำอาจารย์ใหม่ให้รู้จักวัฒนธรรมการทำงาน การบริหารองค์กร ซึ่งในที่นี้หมายถึงรวมถึง ภาควิชาฯ คณะ มหาวิทยาลัย

1.2 มีการแนะนำเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำ

1.3 มีการแนะนำการจัดเตรียมการเรียนการสอนให้กับอาจารย์ใหม่

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. ส่งเสริมให้อาจารย์ที่อยู่ในภาควิชาฯ เข้าร่วมอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอน เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน การพัฒนาแนวทางการออกแบบทดสอบและการประเมินผล เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

2. ให้อาจารย์แต่ละท่านได้ทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนโดยพิจารณาจากผลการประเมินโดยนักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ เพื่อนำความเห็นที่ได้ไปพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2. สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนได้ ตลอดจนให้แรงจูงใจแก่ผู้ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างประจักษ์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้หลักสูตรเดียวตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาจำนวน 5 คน เป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันวางแผนเพื่อกำหนดแนวทาง การประสานงาน ติดตามและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สำหรับปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ตามหลักการ PDCA โดยหัวหน้าภาควิชาจะทำหน้าที่กำกับดูแล แนะนำและกำหนดนโยบายการปฏิบัติให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตร

1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างน้อย 2 คน

1.3 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียน การสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2. บัณฑิต

2.1 มีการกำกับดูแลเพื่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี พร้อมทั้งกำหนดผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome) ให้สอดคล้องเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีด้วยเช่นกัน

2.2 กำหนดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร และความต้องการของ ตลาดแรงงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

3.1.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ

3.1.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวัด คอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้ หรือ

3.1.3 สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเครื่องมือวัด ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาที่เทียบเท่ากันได้ หรือ

3.1.4 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่า ด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษานำวิธีการสอบแข่งขันแบบสอบตรง และการคัดเลือกผ่านระบบ โควต้า

3.3 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษามีดังนี้

3.3.1 รายวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพหรือตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จะเชิญศิษย์เก่าหรือผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคอุตสาหกรรมมาถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

3.3.2 ภาควิชาจัดให้มีการทดสอบภาษาอังกฤษเพื่อวัดผลการเรียนรู้ทางด้านภาษา และให้นักศึกษาที่ต่ำกว่าเกณฑ์ต้องจัดทำแผนการพัฒนาตนเอง เพื่อเข้ารับการทดสอบในคราวต่อไป

3.3.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมกิจกรรมของภาควิชา ได้แก่ กิจกรรมเสริมความรู้ด้านวิชาการ และวิชาชีพ กิจกรรมนักศึกษาระดับภาควิชา และกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์เพื่อสังคม

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศ เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.1.2 มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ในวิชาชีพตามสาขาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จัดประชุมร่วมกัน กำหนดแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ได้บัณฑิตเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญศิษย์เก่าหรือผู้มีประสบการณ์ตรงจากภาคอุตสาหกรรมมาถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 นำผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิต มาประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาในการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับผู้ใช้งานบัณฑิต

5.2 การเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านวิชาการและวิชาชีพเพื่อให้เกิดการส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

5.3 การดูแลหลักสูตรการเรียนการสอนจะปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรมาตรฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ในส่วนของหลักสูตรปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5.3.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

5.3.5 การดำเนินการเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- 2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
- 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE3 - KMUTNB และ OBE4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
- 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE5 - KMUTNB และ OBE6 - KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
- 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE7- KMUTNB ภายใน 60 วัน หลัง การศึกษา
- 6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน OBE3 - KMUTNB และ OBE4 - KMUTNB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอน ในแต่ละปีการศึกษา
- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE7 - KMUTNB ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 6.1 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการเรียนรู้หรือค้นคว้านอกเวลาเรียน
- 6.2 จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการ
- 6.3 ส่งเสริมให้มีการจัดทำโครงการย่อยในรายวิชาทางด้านวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำความรู้ทาง ทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติและใช้งานจริง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสถา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE3 - KMUTNB และ OBE4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายการผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE5 - KMUTNB และ OBE6 - KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE7 - KMUTNB ภายใน 60 วันหลังปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE3 - KMUTNB และ OBE4 - KMUTNB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	✓
รวม (ตัวบ่งชี้)	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

อาจารย์ผู้สอนจะสามารถประเมินกลยุทธ์การสอนได้จากการประเมินนักศึกษาที่เข้าศึกษาในรายวิชานั้น ๆ โดยวิธีการประเมินจะมีได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การวัดการตรงต่อเวลา การสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบระหว่างการเรียนการสอน การตอบคำถาม การสอบถามกลางภาคและการสอบปลายภาค โดยผลการประเมินทั้งหมด จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบถึงผลสำเร็จว่านักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ หรือไม่ และมีปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้างที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข เพื่อสร้างระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ในแต่ละรายวิชาจะให้นักศึกษาประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การใช้สื่อ และวิธีการนำเสนอเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินจะถูกดำเนินการโดยนักศึกษา ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตหรืออุตสาหกรรม และการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามตัวบ่งชี้ ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

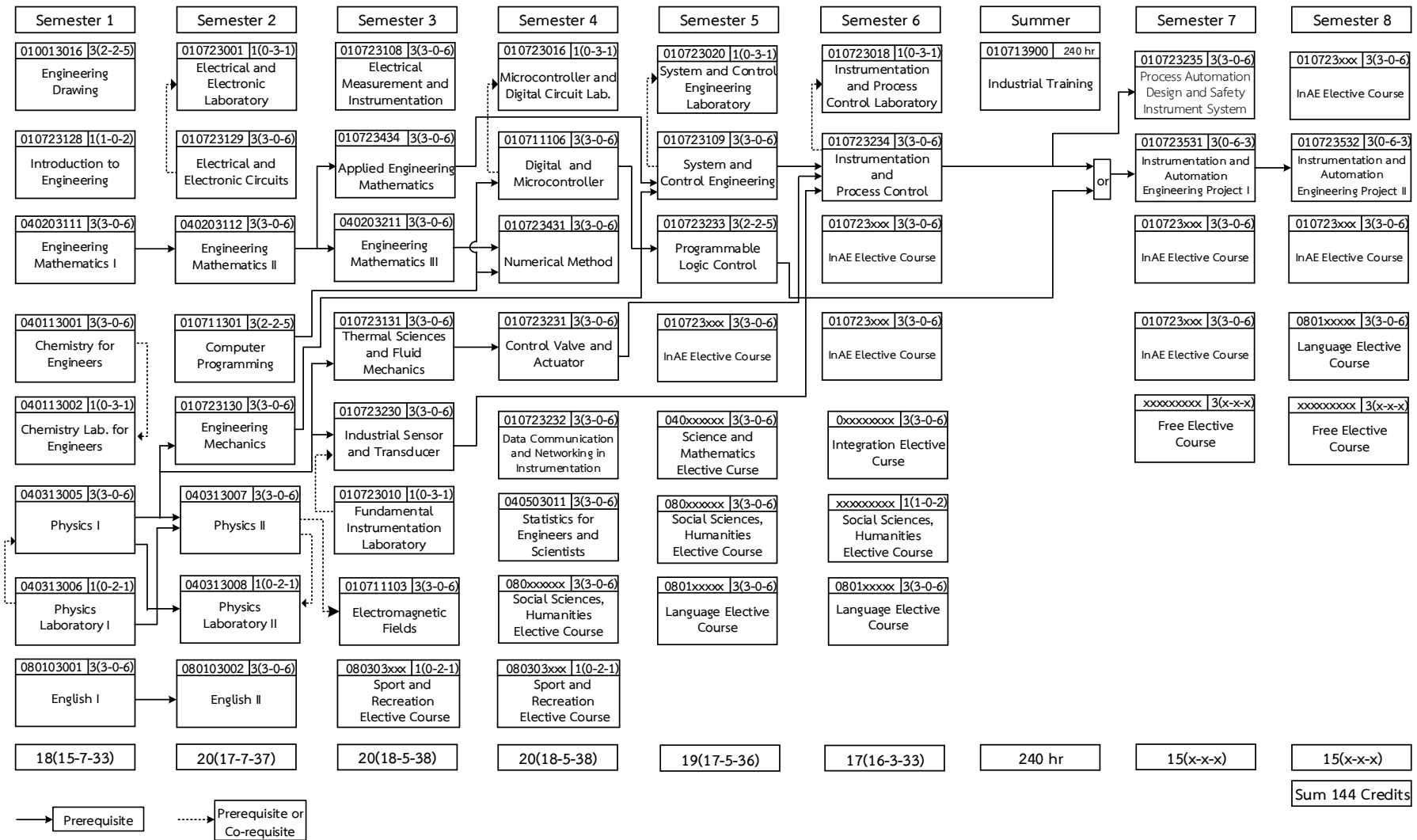
คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะนำผลการประเมินเข้าที่ประชุม เพื่อวิเคราะห์รายละเอียด ข้อดี ข้อเสีย เพื่อหาแนวทางปรับปรุง และนำเสนอให้อาจารย์ประจำหลักสูตรรับทราบและดำเนินการต่อไป

ภาคผนวก

1. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
2. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
4. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
5. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
6. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิ
7. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

ภาคผนวกหมายเลข 1
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

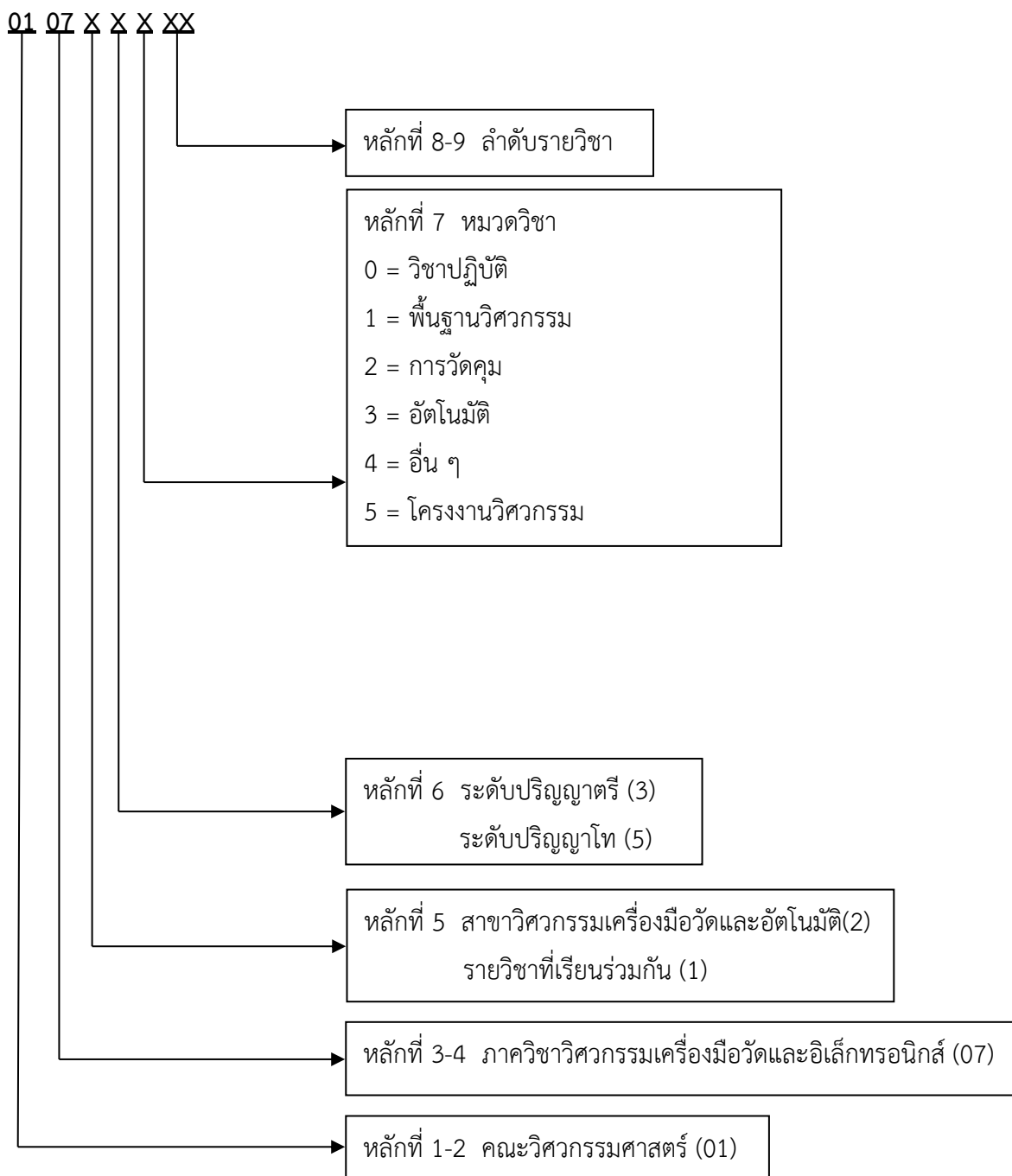
แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ



ภาคผนวกหมายเลข 2
รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตร

รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ใช้เป็นระบบตัวเลข 9 หลัก มีรายละเอียด ดังนี้



ภาคผนวกหมายเลข 3

สำเนาคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ 893/2564
แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ *คส.๒๕๖๔*

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมืองัด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมืองัด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมืองัดและอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ความแก่แก่มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๑) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงให้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมืองัด (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕) ดังนี้

- | | | | |
|---|---|---------------|----------------------------|
| ๑ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นที | ทองอุ่น | ประธานกรรมการ |
| ๒ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ | แสงสุวรรณ | กรรมการ |
| ๓ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา | กุลแสง | กรรมการ |
| ๔ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต | มังคลาจารย์ | กรรมการ |
| ๕ | อาจารย์ ดร.วงศกร | วงศาโรจน์ | กรรมการ |
| ๖ | รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร | จตุรวิวงศ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมืองัดและควบคุม คณะวิศวกรรมศาสตร์ | | |
| | สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | |
| ๗ | นายสุชาติ | จินดี | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | ผู้จัดการ ฝ่ายซ่อมบำรุง โรงไฟฟ้าบางปะอินเจเนอเรชั่น บริษัท เอคเจสยูที จำกัด | | |
| ๘ | อาจารย์ ดร.วสันต์ | ตันเจริญ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| | รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา | | |
| | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา | | |
| ๙ | นางสาวมานีสงค์ | ปฐมวิริยะวงศ์ | กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ *๔* มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญา จตุรทานิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวกหมายเลข 4

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความเป็นระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณะ/วิทยาลัย” หมายความว่า หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย

“ภาควิชา” หมายความว่า หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย

“คณบดี/ผู้อำนวยการ” หมายความว่า คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่
รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้
ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

“ศึกษารอบหน่วยกิตตามหลักสูตร” หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิต
และสอบผ่านทุกรายวิชาตาม โครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้นๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนน
การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นๆ ของคณะ/
วิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ
ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติ
ตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็น
พระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัย
เทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
ในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะ
ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา
ชั้นสูงอื่นๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษ
หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มิคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗(๑)-๗(๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้นๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนสถานภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่นๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชาที่นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษาต้องศึกษาเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปีใดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณา รายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดี ของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและ ปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือ มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือ มหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามที่สถาบันหรือ มหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนใน ภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อ ภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือ ทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้ค่าระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ U และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓(๓)ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖(๘) และให้นับระยะเวลาที่ขอรักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโทแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนก สถานนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ที่บันทึกการวัดผลโครงการ พิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อทำวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาใน ภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้วนักศึกษา ต้องลงทะเบียน รักษาสภาพโครงการพิเศษหรือปริญญา นิพนธ์ในภาคการศึกษาปกติถัดไปหรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จ การศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของ วิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาดถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าวให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษา นอกกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชา ที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำเสนอด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครั้งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัย จัดให้มี การทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการศึกษาทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการศึกษาที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการศึกษาแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาเป็นคำระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มื่อนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความคิดเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชาให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	๐	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา- นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาปลายภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาค การศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาค การศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อ สภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาค การศึกษานับตั้งแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยเต็มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมเข้าด้วยกันหารด้วย จำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้ นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผล การศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของ นักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชา หนึ่งที่ภาควิชาอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำ ในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาควิชาก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖(๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘(๑)ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๘(๑)ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันสุดวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษานักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้ว นักศึกษาผู้ใดยังมีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F(ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนำหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิต รายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ ต้องไปปรับทรานวิथाทัณฑ์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์ จะพ้นสภาพวิथाทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

- (๑) สอบไล่ได้ ๑-๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบไล่ได้ ๓๕-๖๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบไล่ได้ ๖๕-๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- (๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓-๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔
- (๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้นๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาค หรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดเจน ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษากติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามความผิดนั้น

(๓) ให้นำระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔
- (๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก
- (๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕
- (๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ถึงภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ถึงภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔)

ข้อ ๒๗ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖(๘) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอลากลับเข้าศึกษาต่อ

ข้อ ๒๘ การลาป่วย

(๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่นกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน

ข้อ ๒๕ การลาพัก

(๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่จะต้องลาพักตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง

ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ

ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง

ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยที่นักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า

๑ ภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐(๑)ก. และ ๓๐(๑)ข.

(๓) ให้นำระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐(๑)ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและมีระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยม

อันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความสมบัติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติกรรมด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินเพื่อนไม่สมบูรณ์โดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นเหตุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องสำอางของเมฆาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานะผู้ชายซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นต่อคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวร้าวในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาที่มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่า นักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณา เกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาเสนอความเห็นต่อมหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยเพื่อพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของ นักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการ มี อำนาจเชิญบุคคลใดๆที่เกี่ยวข้องกับกรณีมาอธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใดๆ มา ประกอบการพิจารณาได้คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมาให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ตามความในข้อ ๓๔ และปรากฏว่ามีนักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติดังกล่าว ให้ประธาน กรรมการในคณะ/วิทยาลัยที่ทำการพิจารณาทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัย ของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติดังกล่าวโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

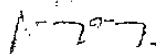
ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอ ชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดี โดยทำเป็นหนังสือ มีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัย นั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัย ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็น ประธานกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นกรรมการและ เลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณา วินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัยขั้นนี้ให้เป็นที่สุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลง มติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดแล้วให้นำเสนอ สภามหาวิทยาลัยทูลเกล้าฯ ถวายพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมที่จําแนกตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

(ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๔

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ เกี่ยวกับการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา และเพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมระเบียบดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๖ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๖ นักศึกษาฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา เมื่อ

- (๑) ตาย
- (๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔
- (๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก
- (๔) ถูกสั่งให้ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕
- (๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด
- (๖) หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี และปริญญาตรี ๕ ปี

ก. มีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับ

การศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒

ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษา

ต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

ง. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๗) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง และปริญญาตรีเทียบโอน

ก. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษา

ข. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน

ค. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

(๘) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐

(๙) ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา ตามข้อ ๑๓(๔) "

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๔

ป.ท.ว

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวกหมายเลข 5
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทักษิณ แสงสุวรรณ

1. W. Koodtalang and T. Sangsuwan, (2020). "Agricultural Monitoring System with Zigbee Network and PLC based on Modbus RTU Protocol,"In proceeding of 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI). (October 14-16, 2020). Chaimai, Thailand. (201-204).
2. Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Rerkratn, A. (12 January 2020). "Non-destructive Fertility Detection of Multiple Chicken Eggs Using Image Processing and Convolutional Neural Network". IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : 2020 11th International Conference on Mechatronics and Manufacturing (ICMM 2020), Chuo University, Tokyo, Japan. 2020. Vol.895. No.012013, (1-6).
3. Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Sukanna, S. (2019)."Glass Bottle Bottom Inspection Based on Image Processing and Deep Learning." In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).
4. Sangsuwan, T., Ekkaravarodome, C., Mangkalajan, Sukanna, S., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019)." A Single-Stage High-Power-Factor LED Driver based on Interleaved ZCDS Class-E Rectifier." In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).
5. Mangkalajan, S. Koodtalang, W., Sangsuwan, T. and Pudchuen, N. (2019). "Virtual Process using Labview in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System." In Proceedings of 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering. (Nov 29 – Dec 1, 2019). Penang, Universiti Teknologi MARA. (21-24).
6. Koodtalang, W. and Sangsuwan, T. (2019). "The Chicken's Legs Size Classification using Image Processing and Deep Neural Network." In Proceedings of the 1st International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (January 16-18, 2019). Bangkok : Chulalongkorn University. (183-186).

7. Julsereewong, A., Whatphat, N., Sangsuwan, T., Chanwutitum, J. and Thepmanee, T. (April 2018). "Comparative Analysis Between Control in the Host and Control in the Field in terms of Safety and Availability for Foundation Fieldbus-Based Process Control." International Journal of Innovative Computing, Information and Control. Vol.14 No.2 : 737-745.
8. Koodtalang, W., Sangsuwan, T. and Noppakaow, B. (2018). "A design of automated inspections of both shape and height simultaneously based on stereo vision and PLC." In Proceedings of the International Conference on Control, Automation and Systems (October 17-20, 2018). GangWon, Korea : Institute of Control, Robotics, and Systems. (1290-1294).

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา กุดแถลง

1. W. Koodtalang and T. Sangsuwan, (2020). "Agricultural Monitoring System with Zigbee Network and PLC based on Modbus RTU Protocol,"In proceeding of 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI). (October 14-16 2020). Chaimai, Thailand. (201-204).
2. Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Rerkratn, A. (January 2020). "Non-destructive Fertility Detection of Multiple Chicken Eggs Using Image Processing and Convolutional Neural Network". IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : 2020 11th International Conference on Mechatronics and Manufacturing (ICMM 2020), Chuo University, Tokyo, Japan. 2020. Vol.895. No.012013, (1-6).
3. Koodtalang, W., Sangsuwan, T., Sukanna, S.(2019) "Glass Bottle Bottom Inspection Based on Image Processing and Deep Learning." In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).
4. Mangkalajan, S. Koodtalang, W., Sangsuwan, T. and Pudchuen, N. (2019). "Virtual Process using Labview in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System." In Proceedings of 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering. (Nov 29 – Dec 1, 2019). Penang, Universiti Teknologi MARA. (21-24).

5. Koodtalang, W. and Sangsuwan, T. (2019). "The Chicken's Legs Size Classification using Image Processing and Deep Neural Network." In Proceedings of the 1st International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (January 16-18, 2019). Bangkok : Chulalongkorn University. (183-186).
- 6 .Koodtalang, W., Sangsuwan, T. and Noppakaow, B. (2018). "A design of automated inspections of both shape and height simultaneously based on stereo vision and PLC." In Proceedings of the International Conference on Control, Automation and Systems (October 17-20, 2018). Gangwon, Korea : Institute of Control, Robotics, and Systems. (1290-1294).

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โยทกา ชมภูศรี

1. P. Suksirithawornkul, T. Bunyagul, N. Charbkaew, Y. Chompusri, T. Kasirawat and N. Tantichayakorn. (2020). "Analysis and Experimental Study in a Load Break Switch for a Smart Distribution System." In proceeding of 2020 2nd International Conference on Smart Power & Internet Energy Systems (SPIES), (June 2-4, 2020). Bangkok. (105-110).
2. Suteerawatananon, S., Chompusri, Y., Charbkaew, N. and Bunyagul, T. (2018). "Design of a Low Cost Microcontroller based High Impedance Fault Detector." In Proceedings of 15th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunication and Information Technology (July 18-21, 2018). Chiang Rai : Rajamangala University of Technology Lanna. (687-690).

4. อาจารย์ ดร.วงศกร วงศาโรจน์

1. Wongsaroj, W., Takahashi, H., Kikura, H., Thong-Un, N.(2021). "The development of ultrasonic velocity profiler for velocity vector measurement in bubbly flow." In Proceedings of 13th International Symposium on Ultrasonic Doppler Methods for Fluid Mechanics and Fluid Engineering (June 13-15, 2021). ETH Zürich, Switzerland. (156-159).

5. อาจารย์ ดร.จिरพันธ์ อินเทียม

1. Inthiam, J., Hayashi, E., Jitviriya, W., & Mowshowitz, A. (2018). “Development of an emotional expression platform based on LMA-shape and interactive evolution computation.” In Proceedings of 2018 4th International Conference on Control, Automation and Robotics, ICCAR 2018 (April 20-23, 2018). Auckland, New Zealand. (11–16).
2. Inthiam, J., Mowshowitz, A., & Hayashi, E. (August 2019). “Mood perception model for social robot based on facial and bodily expression using a hidden Markov model.” Journal of Robotics and Mechatronics. Vol.31 NO.4 : 629-638.

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ ชาญวุฒิธรรม

1. Thong-un, N., Wongsaroj, W., Treenuson, W., Chanwutitum, J. and Kikura, H. (June 2018). “An experimental study of different signal processing methods on ultrasonic velocity profiles in a single phase flow.” Engineering Journal. Vol.22 No.3 : 123-142.
2. Julsereewong, A., Whatphat, N., Sangsuwan, T., Chanwutitum, J. and Thepmanee, T. (April 2018). “Comparative Analysis between Control in the Host and Control in the Field in terms of Safety and Availability for Foundation Fieldbus-based Process Control.” International Journal of Innovative Computing Information and Control. Vol.14 No.2 : 737-745.

2. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว

1. Krit, A., Surachai, C., and Preecha, T. (2021). “A Wide Linearity Range of LVDT Using Approximate Function” 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 19-22 ,2021). Chiang Mai, Thailand. (825-828).
2. Preecha, T., Surachai, C., and Krit, A. (2020). “A Meminductor Emulator Based on Flux-controlled Model Using Field Programmable Analog Array” 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (June 24-27,2020). Phuket, Thailand. (51-54).

3. สุรัชชัย จันทร์ฉาย กฤษณ์ อ่างแก้ว ภูริช เพชรประทานสุข และ สุรภา เปล่งปลั่งศรี,(2563). “การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายเซ็นเซอร์แบบไร้สาย,” การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (ECTI-CARD 2020) (26-29 พฤษภาคม 2563). จังหวัดนครสวรรค์. (228-232).
4. สุรัชชัย จันทร์ฉาย และ กฤษณ์ อ่างแก้ว. (2562). “ระบบเตือนภัยอัตโนมัติภายในบ้านผ่านทวิตเตอร์,” ในการประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 11 (ECTI-CARD 2019) (5-7 มิถุนายน 2562). จังหวัดนอุบลราชธานี. (266-270).
5. Angkeaw, K, Pongyart, W. and Prommee, P. (2019). “Design and Implementation of FPAA based LQR Controller for Magnetic Levitation Control System.” In Proceedings of the 42th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (1-3 July 2019). Budapest : Brno University of Technology. (411-414).
6. Joraked, S., Pongyart, W. and Angkeaw, K. (2018). “Design and Implementation of a FPAA based PI + CI Reset Controller Emulator.” In Proceedings of the 18th International Symposium on Communications and Information Technologies (26-29 September 2018). Bangkok : King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. (266-269).
7. Prommee, P., and Angkeaw, K. (February 2018). “High Performance Electronically Tunable Log-Domain Current-Mode PID Controller.” Microelectronics Journal. Vol.72 No.2 : 126-137.

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาธิต มังคลาจารย์

1. Mangkalajan, S., Jirasereeamornkul, K., Deelertpaiboon, C., Chanwutitum, J. and Higuchi, K. (2020). "Design of PI Approximated 2 Degree of Freedom Control for Electromagnetic Levitation Application" In proceeding of 2020 International Conference on Power, Energy and Innovations (ICPEI 2020) (October 14-16, 2020). Chiangmai, THAILAND. (45-48).
2. Mangkalajan, S., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi H. (2020). "Robust Digital Control of Electromagnetic Levitation" THE 2ND ASEAN - UEC WORKSHOP ON ENERGY AND AI, 21 November 2020). Institute Teknologi Bandung, Indonesia. (6-7).

3. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019) " Robust Digital Control of Resonant Converter for LED Street Lighting"ECTI-UEC-AI 2019: The 1st ECTI UEC Workshop on AI and Applications, (September 6, 2019). Bangkok, Thailand. (22-23).
4. Mangkalajan, S. Koodtalang, W., Sangsuwan, T. and Pudchuen, N. (2019). "Virtual Process using Labview in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System." In Proceedings of 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering. (29 Nov – 1 Dec 2019). Penang, Universiti Teknologi MARA. (21-24).
5. สาธิต มังคลาจารย์, ไชยรินทร์ อัครวโรดม, สุรัตน์ สุภรณ์, กมล จิรเสรีอมรกุล และ Kohji Higuchi. (2019). "Robust Digital Control of LLC resonant converter for LED Street Lighting." ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 11 (15-17 พฤษภาคม 2562). จังหวัดพระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (139-142).
6. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Sukanna, S., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019). "Design of Digital Robust Control of A2DOF with Push-Pull Convert for Renewable Energy Application." In Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunication and Information Technology (July 10-13, 2019). Pattaya : National Institute of Metrology (Thailand) and Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. (536-539).
7. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Sukanna, S., Bilsalam, A., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019). "Comparative Study of Si IGBT and SiC MOSFET in Optimal Operation Class-E Inverter for Domestic Induction Cooker " In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).
8. Sangsuwan, T., Ekkaravarodome, C., Mangkalajan, S., Sukanna, S., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019). "A Single-Stage High-Power-Factor LED Driver based on Interleaved ZCDS Class-E Rectifier" In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).

4. อาจารย์สุรชัย จันทร์ฉาย

1. Krit, A., Surachai, C., and Preecha, T.,(2021).“A Wide Linearity Range of LVDT Using Approximate Function” 18th International Conference on ElectricalEngineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) (May 19-22, 2021). Chiang Mai, Thailand. (825-828).
2. Preecha, T., Surachai, C., and Krit, A.,(2020). “A Meminductor Emulator Based on Flux-controlled Model Using Field Programmable Analog Array” 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (June 24-27,2020). Phuket, Thailand. (51-54).
3. สุรชัย จันทร์ฉาย กฤษณ์ อ่างแก้ว ภูริช เพชรประทานสุข และ สุรภา เปล่งปลั่งศรี,(2563). “การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายเซ็นเซอร์แบบไร้สาย,” การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 12 (ECTI-CARD 2020)(26-29 พฤษภาคม 2563). จังหวัดนครสวรรค์. (228-232).
4. สุรชัย จันทร์ฉาย และ กฤษณ์ อ่างแก้ว. (2562). “ระบบเตือนภัยอัตโนมัติภายในบ้านผ่านทวิตเตอร์,” ในการประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 11 (ECTI-CARD 2019)(5-7 มิถุนายน 2562). จังหวัดนอุบลราชธานี. (226-270).

5. อาจารย์ ดร.อิสราภรณ์ อมรสวัสดิ์วัฒนา

1. Issaraporn, A. (2020). "Increasing the Efficiency of solar Thermal by 3-D Finite Element Method." In Proceeding of the 12th Conference of Electrical Engineering Network 2020 (26-28 August 2020). Nakornnayok, Thailand. (254-257).

6. รองศาสตราจารย์ ดร.นที ทองอุ่น

1. Wongsaroj, W., Thong-Un, N., Shoji, N., Takahashi, H., Kikura, H. (November 2020). "De-aliasing of ultrasonic velocity profiler on bubbly flow beyond the Nyquist limit" *Acoustical Science and Technology*. Vol.41 No.6 : 917-920.
2. Thong-un, N. and Pudchuen, N. (February 2019). "An Accurate Real-time Immersion Method for Automatic Ultrasonic Measurement of Thin-wall Hot-rolled Structural Carbon Steel." *Acoustical Science and Technology*. Vol.40 No.4 : 276-278.
3. Daosaeng, J. and Thong-un, N. (March 2019). "A Study of Flowrate Calculation using ESPRIT Technique for Ultrasonic Velocity Profiles." *Engineering Journal*. Vol.23 No.2 : 119-133.
4. Padungsriborwogn, W., Thong-un, N. and Treenuson, W. (2019). "A Study on Automatic Flaw Detection using MSSIM in Ultrasound Imaging of Steel Plate." In *Proceedings of the International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics* (January 16-18, 2019). Bangkok, Thailand. (167-170).
5. Wongsaroj, W., Hamdani, A., Thong-un, N., Takahashi, H. and Kikura, H. (December 2018). "Extended Short-time Fourier Transform for Ultrasonic Velocity Profiler on two-phase bubbly flow using a single resonant frequency." *Applied Science*. Vol.9 No.1 : 1-21.
6. Thong-un, N., Wongsaroj, W., Treenuson, W., Chanwutitum, J. and Kikura, H. (June 2018). "An experimental study of different signal processing methods on ultrasonic velocity profiles in a single phase flow." *Engineering Journal*. Vol.22 No.3 : 123-142.
7. Wongsaroj, W., Hamdani, A., Thong-un, N., Takahashi, H., Treenuson, W. and Kikura, H. (2018). "Application of Short Time Fourier Transform in Ultrasonic Velocity Profiler on Bubbly Flow." In *Proceedings of the 6th International Electrical Engineering Congress* (March 7-9, 2018). Krabi : Srinakharinwirot University. (1-4).

7. อาจารย์นพดล พัดชื่น

1. Thong-un, N. and Pudchuen, N. (July 2019). “An Accurate Real-time Immersion Method for Automatic Ultrasonic Measurement of Thin-wall Hot-rolled Structural Carbon Steel.” *Acoustical Science and Technology*. Vol.40 No.4 : 276-278.
2. Pudchuen, N. and Jitviriyaya, W. (2019). “3-D Mapping and Localization using RGB-D camera.” In *Proceedings of the 1st International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (January 16-18, 2019)*. Bangkok : Chulalongkorn University. (139-142).
3. Sorndach, T., Pudchuen, N. and Srisungsitthisunti, P. (2018). “Rooftop Solar Panel Cleaning Robot using Omni Wheels.” In *Proceeding of the 2018 2nd International Conference on Engineering Innovation (July 5-6, 2018)*. Bangkok : King Mongkut’s University of Technology North Bangkok. (7-12).

8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดพงษ์ ดีเลิศไพบูลย์

1. Pudchuen, N. and Deelertpaiboon, C. (2018). “Visual Odometry Based on K-Nearest Neighbor Matching and Robust Motion Estimation.” In *Proceedings of International Electrical Engineering Congress (March 7-9, 2018)*. Krabi : Srinakharinwirot University. (1-4).
2. Jantawong, J. and Deelertpaiboon, C. (2018). “Automatic Landing Control Based on GPS for Fixed-Wing Aircraft.” In *Proceedings of 15th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunication and Information Technology (July 18-21, 2018)*. Chiang Rai : Rajamangala University of Technology Lanna. (313-316).

9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน

1. ศุภฤกษ์ จันทร์ศุภเสน (มกราคม 2561). “การศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมเสียงรบกวนแบบแอ็กทีฟระหว่างแบบป้อนไปข้างหน้าและแบบป้อนกลับ.” *วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์*. ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 : 87-100.

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยรินทร์ อัครวโรดม

1. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019) " Robust Digital Control of Resonant Converter for LED Street Lighting" ECTI-UEC-AI 2019: The 1st ECTI UEC Workshop on AI and Applications (September 6, 2019). Bangkok, Thailand. (22-23).
2. Sangsuwan, T., Ekkaravarodome, C., Mangkalajan, S., Sukanna, S., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019). "A Single-Stage High-Power-Factor LED Driver based on Interleaved ZCDS Class-E Rectifier" In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).
3. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Sukanna, S., Bilsalam, A., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019). "Comparative Study of Si IGBT and SiC MOSFET in Optimal Operation Class-E Inverter for Domestic Induction Cooker " In Proceeding of RI2C 2019 - 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (December 11-13, 2019). Bangkok, Thailand. King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (1-5).
4. Mangkalajan, S. Koodtalang, W., Sangsuwan, T. and Pudchuen, N. (2019). "Virtual Process using Labview in Combination with Modbus TCP for Fieldbus Control System." In Proceedings of 9th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering. (29 Nov – 1 Dec 2019). Penang, Universiti Teknologi MARA, (21-24).
5. Mangkalajan, S., Ekkaravarodome, C., Sukanna, S., Jirasereeamornkul, K. and Higuchi, K. (2019). "Design of Digital Robust Control of A2DOF with Push-Pull Convert for Renewable Energy Application." In Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunication and Information Technology (July 10-13, 2019). Pattaya : National Institute of Metrology (Thailand) and Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. (536-539).
6. สาธิต มังคลาจารย์, ไชยรินทร์ อัครวโรดม, สุรัตน์ สุภรณ์ณะ, กมล จิรเสรีอมรกุล และ Kohji Higuchi. (2019). "Robust Digital Control of LLC resonant converter for LED Street Lighting." ใน การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 11 (15-17 พฤษภาคม 2562). จังหวัดพระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, (139-142).

ภาคผนวกหมายเลข 6

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิ

องค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

- 1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์
- 2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ ที่มักกระทำ
- 3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ
- 5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับอนาคต
- 6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
- 8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	ตรงกับองค์ความรู้ข้อที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. องค์ความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)	x	x			x	x		
010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) (Digital and Microcontroller)	x					x		
010723001 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-1) (Electrical and Electronic Laboratory)	x				x	x		
010723016 ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรรวมดิจิทัล 1(0-3-1) (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	x					x		
010723129 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) (Electrical and Electronic Circuits)	x				x	x		
010723435 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า 3(3-0-6) (Power Electronic and Motor Drive Systems)	x	x				x		
2. องค์ความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ								
010723010 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน 1(0-3-1) (Fundamental Instrumentation Laboratory)	x	x	x	x		x		
010723018 ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ 1(0-3-1) (Instrumentation and Process Control Laboratory)	x		x			x		
010723108 การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด 3(3-0-6) (Electrical Measurement and Instrumentation)	x					x		
010723230 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Sensor and Transducer)	x	x	x	x		x		
010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ 3(3-0-6) (Instrumentation and Process Control)	x		x			x		
010723237 การทดสอบและสอบเทียบ 3(3-0-6) (Test and Calibration)	x		x			x	x	
010723437 การประมวลผลภาพ 3(3-0-6) (Image Processing)	x					x		

เนื้อหาความรู้	ตรงกับองค์ความรู้ข้อที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3. องค์ความรู้ด้านระบบและการควบคุม								
010723018 ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control Laboratory) 1(0-3-1)	x		x			x		
010723020 ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory) 1(0-3-1)	x	x	x			x		
010723109 วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering) 3(3-0-6)	x	x	x			x		
010723104 ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System) 3(3-0-6)	x					x		
010723231 วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator) 3(3-0-6)	x	x	x	x		x		
010723233 การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control) 3(2-2-5)	x					x		
010723234 การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control) 3(3-0-6)	x		x			x		
010723235 การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุมนิรภัย (Process Automation Design and Safety Instrument System) 3(3-0-6)	x		x	x		x	x	
010723236 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน (Distributed Control System) 3(2-2-5)	x					x	x	
010723238 ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล (Digital Control System) 3(3-0-6)	x					x		
010723240 ระบบควบคุมสมัยใหม่ (Modern Control System) 3(3-0-6)	x					x		
010723331 ระบบโรงงานอัตโนมัติ (Factory Automation System) 3(3-0-6)	x	x						
4. องค์ความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม								
010723232 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in Instrumentation) 3(3-0-6)	x					x	x	

เนื้อหาความรู้	ตรงกับองค์ความรู้ข้อที่								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
010723236 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน (Distributed Control System)	3(2-2-5)	x					x	x	
010723332 ไอโอทีและสกาดา (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)	x					x	x	
010723436 อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)	x					x	x	
5. องค์ความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม									
010723333 ระบบดำเนินการผลิต (Manufacturing Execution System)	3(3-0-6)	x					x	x	
010723334 การบริหารงานวิศวกรรมเครื่องมือวัด และอัตโนมัติ (Instrumentation and Automation Engineering Management)	3(3-0-6)	x					x	x	
010723439 วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)		x	x			x		x

ภาคผนวกหมายเลข 7

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด

ฉบับปี พ.ศ. 2560



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด
ฉบับปี พ.ศ. 2560

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด ฉบับปี พ.ศ. 2560
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2562
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 9/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับหลักสูตรภายใต้กรอบการจัดการหลักสูตรเพื่อรองรับมาตรฐานหลักสูตรตามมาตรฐานวิศวกรรมศาสตร์
 - 4.2 ครบรอบระยะเวลาการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรรอบ 5 ปี
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เปลี่ยนชื่อสาขาจาก สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด เป็น สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัด และอัตโนมัติ
 - 5.2 ปรับปรุงจากหลักสูตรปกติเป็นหลักสูตรเสริมทักษะภาษาอังกฤษ
 - 5.3 ปรับปรุงแก้ไขอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. นายทักษิณ แสงสุวรรณ *	1. นายทักษิณ แสงสุวรรณ *
2. นายวิทยา กุดแถลง	2. นายวิทยา กุดแถลง
3. นางสาวโยทกา ชมภูศรี	3. นางสาวโยทกา ชมภูศรี
4. นายจिरพันธ์ อินเทียม	4. นายวงศกร วงศาโรจน์
5. นายศุภม บุษยอังกฤษ	5. นายจिरพันธ์ อินเทียม

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

- 5.4 ปรับเพิ่มจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร จาก 142 หน่วยกิต เป็น 144 หน่วยกิต
 โดยปรับเพิ่มหมวดวิชาเฉพาะ จาก 106 หน่วยกิต เป็น 108 หน่วยกิต
 เพิ่มกลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จาก 21 หน่วยกิต เป็น 30 หน่วยกิต
 ลดกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จาก 42 หน่วยกิต เป็น 31 หน่วยกิต
 เพิ่มกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติจาก 43 หน่วยกิต เป็น 47 หน่วยกิต
- 5.5 ปรับใหม่ จาก 9 หมวด เหลือ 5 หมวด และปรับรหัสหลักที่ 7 ใหม่ให้ตรงตามหมวด

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
0 = วิชาปฏิบัติ	0 = วิชาปฏิบัติ
1 = พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า	1 = พื้นฐานวิศวกรรม
2 = อิเล็กทรอนิกส์	2 = การวัดคุม
3 = คอมพิวเตอร์	3 = อัตโนมัติ
4 = การวัดคุม	4 = อื่น ๆ
5 = เครื่องมือวัด	5 = ครงงานวิศวกรรม
6 = ไฟฟ้ากำลัง	
7 = ไฟฟ้าสื่อสาร	
8 = อื่น ๆ	
9 = ครงงานวิศวกรรม	

5.6 ตัดรายวิชา ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

010013401	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010723101	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)
010723106	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)
010813109	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด
 วิชาบังคับ

010723019	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดเสมือนจริง (Virtual Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)
วิชาเลือก		
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)
010723307	โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)
010723405	การควบคุมแบบฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic Control)	3(3-0-6)
010723515	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม (Instrumentation and Automation Engineering Design)	3(3-0-6)
010723516	โครงข่ายหัววัดไร้สาย (Wireless Sensor Networks)	3(3-0-6)
010913330	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
010913546	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)

5.7 เพิ่มรายวิชา ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		
010723434	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		
010723020	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
010723129	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Circuits)	3(3-0-6)
010723130	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
010723131	อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาบังคับ		
010723235	การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุมনিรภัย (Process Automation Design and Safety Instrument System) เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน	3(3-0-6)
010723021	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Laboratory I)	1(0-3-1)
010723022	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Laboratory II)	1(0-3-1)
วิชาเลือก		
010723240	ระบบควบคุมสมัยใหม่ (Modern Control System)	3(3-0-6)
010723237	การทดสอบและสอบเทียบ (Test and Calibration)	3(3-0-6)
010723331	ระบบโรงงานอัตโนมัติ (Factory Automation System)	3(3-0-6)
010723332	ไอโอทีและสกาดา (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)

010723333	ระบบดำเนินการผลิต (Manufacturing Execution System)	3(3-0-6)
010723334	การบริหารงานวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Instrumentation and Automation Engineering Management)	3(3-0-6)
010723435	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Power Electronic and Motor Drive Systems)	3(3-0-6)
010723438	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010723440	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Machine learning for instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)

5.8 ย้ายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด จากวิชาบังคับ ไปยังกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาเลือก โดยเปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด วิชาบังคับ	กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาเลือก
010723402 ระบบควบคุมแบบแยกส่วน 3(2-2-5) (Distributed Control System)	010723236 ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน 3(2-2-5) (Distributed Control System)

5.9 ย้ายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ไปอยู่ในกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาเลือก โดยเปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาเลือก
010723104 ระบบประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6) เชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	010723438 ระบบประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6) เชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)

5.10 ย้ายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด วิชาเลือก ไปเป็น
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยเปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด วิชาเลือก	กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
010723111 วิธีการเชิงตัวเลขและการจำลอง 3(3-0-6) สถานการณ์ (Numerical Method and Simulation)	010723431 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6) (Numerical Method)

5.11 เปลี่ยนชื่อวิชา และรหัสวิชา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
010723105 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Theory)	010711103 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) (Electromagnetic Fields)
010723117 การออกแบบระบบดิจิทัลและ ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) (Digital System Design and Microcontroller)	010711106 ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) (Digital and Microcontroller)
010721801 วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 1(1-0-2) เบื้องต้น (Introduction to Instrumentation System Engineering)	010723128 วิศวกรรมเบื้องต้น 1(1-0-2) (Introduction to Engineering)
010723901 โครงการวิศวกรรมระบบ 3(0-6-3) เครื่องมือวัด 1 (Instrumentation System Engineering Project I)	010723531 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัด 3(0-6-3) และอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Engineering Project I)
010723902 โครงการวิศวกรรมระบบ 3(0-6-3) เครื่องมือวัด 2 (Instrumentation System Engineering Project I)	010723532 โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัด 3(0-6-3) และอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Engineering Project II)

5.11 เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
0100130017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010723514	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)	010723230	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)
010723406	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)	010723231	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)
010723711	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย ในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in Instrumentation)	3(3-0-6)	010723232	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย ในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in Instrumentation)	3(3-0-6)
010723401	การควบคุมแบบโปรแกรม เชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)	010723233	การควบคุมแบบโปรแกรม เชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)
010723413	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)	010723234	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)
010723112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ประยุกต์ 1 (Applied Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	010723432	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ประยุกต์ 1 (Applied Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
010723113	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ประยุกต์ 2 (Applied Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	010723433	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ประยุกต์ 2 (Applied Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
010913231	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)	010723439	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	3(3-0-6)

5.12 ย้ายรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด วิชาบังคับ

ไปเป็นกลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีรายวิชาดังนี้

040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)

(Statistics for Engineers and Scientists)

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมตามเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์กระทรวงฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
ก. กลุ่มวิชาภาษา		15	15
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ			3
ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		7	7
ง. กลุ่มวิชาสังคมวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		6	3
จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		2	2
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	106	108
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์		21	30
2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		42	31
3) กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรม		43	47
- วิชาบังคับ		31	26
- วิชาเลือก		12	21
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	120	142	144

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

7.1 ชื่อหลักสูตรและโครงสร้างหลักสูตร

7.1.1 ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ

7.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 142 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต - วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต - วิชาเลือก 9 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 7 หน่วยกิต	ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 7 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต	ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต	จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ 106 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต	1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 42 หน่วยกิต	2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 31 หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 43 หน่วยกิต	3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 47 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 31 หน่วยกิต	- วิชาบังคับ 26 หน่วยกิต
- วิชาเลือก 12 หน่วยกิต	- วิชาเลือก 21 หน่วยกิต
	4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U) 240 ชั่วโมง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

7.2 รายวิชาในหลักสูตรที่มีการปรับปรุง

7.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ก. กลุ่มวิชาภาษา		15 หน่วยกิต	ก. กลุ่มวิชาภาษา		15 หน่วยกิต
เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			- วิชาบังคับ		6 หน่วยกิต
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
			- วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)	080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)	080103020	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม (English for Industrial Management)	3(3-0-6)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	3(3-0-6)	080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		
เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน					
080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)	080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)
080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)	080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
			ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ		3 หน่วยกิต
			เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
	เพิ่ม		080303701	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
	หรือเลือกจากกลุ่มวิชาบูรณาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		หรือเลือกจากกลุ่มวิชาบูรณาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		
	ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7 หน่วยกิต	ค. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		7 หน่วยกิต
	เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)	010813901	จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession)	1(1-0-2)
080203907	ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน (Business and Everday Life)	3(3-0-6)	080203907	ธุรกิจในชีวิตประจำวัน (Business for Everday Life)	3(3-0-6)
080303401	คาราโอเกะ (Karaoke)	1(0-2-1)		ยกเลิก	
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)	080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
	หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		หรือเลือกจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้			ง. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้		
040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)	040423001	สิ่งแวดล้อมและพลังงาน (Environment and Energy)	3(3-0-6)
040603002	ระบบคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ (Computer System and Applications)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
040603003	จริยธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Ethics)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		
จ. กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต			จ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต		
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)	080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)	080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)	080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
หรือเลือกจากกลุ่มวิชาพลศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา			หรือเลือกจากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยความเห็นชอบของภาควิชา		

7.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต			1. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 หน่วยกิต		
ย้ายมาจาก. กลุ่มวิชาซีทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด วิชาเลือก เปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา			010723431	วิธีการเชิงตัวเลข (Numerical Method)	3(3-0-6)
เพิ่ม			010723434	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาซีทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด		040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
	เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน			เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน	
010723112	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1 (Applied Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	010723432	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 1 (Applied Engineering Mathematics I) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
010723113	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2 (Applied Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	010723433	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ 2 (Applied Engineering Mathematics II) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 42 หน่วยกิต			2. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 31 หน่วยกิต		
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010013401	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723105	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)	010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields) เปลี่ยนชื่อวิชาและรหัสวิชา	3(3-0-6)
010723117	การออกแบบระบบดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital System Design and Microcontroller)	3(3-0-6)	010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller) เปลี่ยนชื่อวิชาและรหัสวิชา	3(3-0-6)
010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(2-2-5)
010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)	010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรดิจิทัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)	010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรดิจิทัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)
	เพิ่ม		010723020	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)	010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)
010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)	010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)
010721801	วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดเบื้องต้น (Introduction to Instrumentation System Engineering)	1(1-0-2)	010723128	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering) เปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา	1(1-0-2)
010723101	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
	เพิ่ม		010723129	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Circuits)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723130	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723131	อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010723104	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาซีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาเลือก	
010723106	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)		ยกเลิก	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010813109	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723103	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)	010723103	สัญญาณและระบบ (Signal and System) เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน	3(3-0-6)
3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 43 หน่วยกิต			3. กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 47 หน่วยกิต		
วิชาบังคับ 31 หน่วยกิต			วิชาบังคับ 26 หน่วยกิต		
010723010	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน (Fundamental 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)	010723018	ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control Laboratory)	1(0-3-1)
010723019	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดเสมือนจริง (Virtual Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)		ยกเลิก	
010723514	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)	010723230	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
010723406	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)	010723231	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
010723711	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Comm. and Networking in instrumentation)	3(3-0-6)	010723232	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Comm. and Networking in instrumentation) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010723401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)	010723233	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(2-2-5)
010723402	ระบบควบคุมแบบแยกส่วน (Distributed Control System)	3(2-2-5)		เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และย้ายไปกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ วิชาเลือก	
010723413	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)	010723234	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control) ปรับวิชาบังคับก่อน	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723235	การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุม nirภัย (Process Automation Design and Safety Instrument System)	3(3-0-6)
010723901	โครงการวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 1 (Instrumentation System Engineering Project I)	3(0-6-3)	010723531	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Engineering Project I) เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา	3(0-6-3)
010723902	โครงการวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 2 (Instrumentation System Engineering Project II)	3(0-6-3)	010723532	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Engineering Project II) เปลี่ยนรหัสวิชา และชื่อวิชา	3(0-6-3)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
				เฉพาะนักศึกษาเทียบโอน	
010723007	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องมือวัด (Computer Programming for Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)	010723007	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องมือวัด (Computer Programming for Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)
	เพิ่ม		010723021	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Laboratory I)	1(0-3-1)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	เพิ่ม		010723022	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Laboratory II)	1(0-3-1)
	วิชาเลือก 12 หน่วยกิต			วิชาเลือก 21 หน่วยกิต	
	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม		010723104	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)
	ย้ายมาจาก กลุ่มวิชาซีพทางวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด วิชาบังคับ และ เปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา		010723236	ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน (Distributed Control System)	3(2-2-5)
	เพิ่ม		010723237	การทดสอบและสอบเทียบ (Test and Calibration)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723238	ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723240	ระบบควบคุมสมัยใหม่ (Modern Control System)	3(3-0-6)
010723410	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering)	3(3-0-6)	010723330	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723331	ระบบโรงงานอัตโนมัติ (Factory Automation System)	3(3-0-6)
	เพิ่ม		010723332	ไอโอทีและสกาตา (IIoT and SCADA)	3(2-2-5)
	เพิ่ม		010723333	ระบบดำเนินการผลิต (Manufacturing Execution System)	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
		เพิ่ม	010723334	การบริหารงานวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Instrumentation and Automation Engineering Management)	3(3-0-6)
010723420	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม (Selected Topics in Instrumentation and Control Engineering)	3(3-0-6)	010723335	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Selected Topics in Instrumentation and Automation Engineering) เปลี่ยนรหัสวิชาและชื่อวิชา	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010723435	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า (Power Electronic and Motor Drive Systems)	3(3-0-6)
010723313	อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)	010723436	อินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
010723305	การประมวลผลภาพ (Image Processing)	3(3-0-6)	010723437	การประมวลผลภาพ (Image Processing) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)
		เพิ่ม	010723438	โรงต้นกำลังและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plant and Substation)	3(3-0-6)
010913231	วิศวกรรมความปลอดภัย (Industrial Safety Engineering)	3(3-0-6)	010723439	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) เปลี่ยนรหัสวิชา	3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
	เพิ่ม		010723440	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Machine learning for instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
010723111	วิธีการเชิงตัวเลขและการจำลองสถานการณ์ (Numerical Method and Simulation)	3(3-0-6)		ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และ และเปลี่ยนชื่อวิชา และรหัสวิชา	
010723201	วงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuits)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723203	การออกแบบวงจรกรองความถี่แบบแอคทีฟและพาสซีฟ (Active and Passive Filter Circuit Design)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723205	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723307	โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723515	การออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดและควบคุม (Instrumentation and Control Engineering Design)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010723516	โครงข่ายห้วงไร้สาย (Wireless Sensor Networks)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010913330	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
010913546	การบริหารงานวิศวกรรม (Engineering Management)	3(3-0-6)		ยกเลิก	
4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)		240 ชั่วโมง	4. กลุ่มวิชาฝึกงาน (S/U)		240 ชั่วโมง
010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง	010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน			ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน		

7.3 แผนการศึกษา

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
010721801	วิศวกรรมระบบเครื่องมือวัดเบื้องต้น (Introduction to Instrumentation System Engineering)	1(1-0-2)	010723128	วิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering)	1(1-0-2)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
0801xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
	รวม	18(15-7-33)		รวม	18(15-7-33)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)	010711301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010723101	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	3(3-0-6)	010723001	ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Laboratory)	1(0-3-1)
010813109	สถิตยศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Statics)	3(3-0-6)	010723129	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic Circuits)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	010723130	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ (Mechanics for Instrumentation and Automation Engineering)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
0801xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)	040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
	รวม	(15-7-33)		รวม	20(17-7-37)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010013017	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)	010711103	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields)	3(3-0-6)
010013401	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)	010723010	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน (Fundamental Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)
010723010	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดพื้นฐาน (Fundamental Instrumentation Laboratory)	1(0-3-1)	010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)
010723106	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม (Engineering Electronics)	3(3-0-6)	010723131	อุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010723514	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)	010723230	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Sensor and Transducer)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)	010723434	คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษา (Physical Education Elective Course)	1(0-2-1)	080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		20(17-7-37)	รวม		20(18-5-38)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรดิจิทัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)	010711106	ดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital and Microcontroller)	3(3-0-6)
010723103	สัญญาณและระบบ (Signal and System)	3(3-0-6)	010723016	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และวงจรดิจิทัล (Microcontroller and Digital Circuit Laboratory)	1(0-3-1)
010723105	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Theory)	3(3-0-6)	010723231	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)
010723108	การวัดทางไฟฟ้าและเครื่องมือวัด (Electrical Measurement and Instrumentation)	3(3-0-6)	010723232	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in Instrumentation)	3(3-0-6)
010723117	การออกแบบระบบดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital System Design and Microcontroller)	3(3-0-6)	010723431	วิธีการเชิงตัวเลข* (Numerical Method)	3(3-0-6)
010723406	วาล์วควบคุมและตัวขับเคลื่อน (Control Valve and Actuator)	3(3-0-6)	040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์* (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)	080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	1(1-0-2)	080303xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		(19-3-39)	รวม		20(18-5-38)
หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ					

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	010723020	ปฏิบัติการวิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering Laboratory)	1(0-3-1)
010723007	ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องมือวัด (Computer Programming for Instrumentation Lab.)	1(0-3-1)	010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)
010723104	ระบบประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing System)	3(3-0-6)	010723233	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)
010723109	วิศวกรรมระบบและการควบคุม (System and Control Engineering)	3(3-0-6)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010723711	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายในเครื่องมือวัด (Data Communication and Networking in instrumentation)	3(3-0-6)	040xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
040xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)	080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)	0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	19(18-3-37)		รวม	19(17-5-36)
หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ					

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723018	ปฏิบัติการการวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control 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)	010723234	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)
010723401	การควบคุมแบบโปรแกรมเชิงลอจิก (Programmable Logic Control)	3(2-2-5)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010723413	การวัดและควบคุมกระบวนการ (Instrumentation and Process Control)	3(3-0-6)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)	0xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integration Elective Course)	3(3-0-6)
040xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)	0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)	xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	1(1-0-2)
	รวม	17(14-8-31)		รวม	17(16-3-33)
			หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน			ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง	010713900	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	240 ชั่วโมง
รวม		240 ชั่วโมง	รวม		240 ชั่วโมง
หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723402	ระบบควบคุมแบบแยกส่วน (Distributed Control System)	3(2-2-5)	010723531	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 1 (Instrumentation and Automation Engineering Project I)	3(0-6-3)
010723901	โครงการวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 1 (Instrumentation System Engineering Project I)	3(0-6-3)	010723235	การออกแบบกระบวนการอัตโนมัติและระบบวัดคุมนิรภัย* (Process Automation Design and Safety Instrument System)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด (InSE Elective Course)	3(3-0-6)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences, Humanities Elective Course)	3(3-0-6)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)	xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		15(x-x-x)	รวม		15(x-x-x)
			หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
010723902	โครงการวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด 2 (Instrumentation System Engineering Project II)	3(0-6-3)	010723532	โครงการวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ 2 (Instrumentation and Automation Engineering Project II)	3(0-6-3)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด (InSE Elective Course)	3(3-0-6)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมระบบเครื่องมือวัด (InSE Elective Course)	3(3-0-6)	010723xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดและอัตโนมัติ* (Instrumentation and Automation Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
010913xxx	วิชาเลือกด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม (IE Elective Course)	3(3-0-6)	0801xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)	xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	15(x-x-x)		รวม	15(x-x-x)
			หมายเหตุ * จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ		