

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอัตโนมัติ (MAUE)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2554

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอัตโนมัติ)
ว.ศ.ม. (วิศวกรรมอัตโนมัติ)
Master of Engineering (Automation Engineering)
M.Eng. (Automation Engineering)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชาบังคับ

36 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

การเรียนการสอนตามแผน ก แบบ ก 1 จะมีเฉพาะวิชาวิทยานิพนธ์เท่านั้น ผู้เข้าศึกษาในแผนนี้ ต้องพบอาจารย์ที่ปรึกษา สอบวัดคุณสมบัติผ่านและกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลังจากที่ได้ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตร แล้วขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ต่อภาควิชา วิศวกรรมเครื่องมือวัดและอิเล็กทรอนิกส์ และต้องผ่านความเห็นชอบจากภาควิชา หรือกรรมการพิจารณาโครงการ วิทยานิพนธ์ซึ่งแต่งตั้งโดยภาควิชา หลังจากนั้นนักศึกษาต้องสัมมนาวิทยานิพนธ์และสอบวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ

15 หน่วยกิต

วิชาบังคับ

3 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก

21 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม

9 หน่วยกิต

วิชาเลือกทั่วไป

6 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

แผน ก แบบ ก 1

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

010735921

วิทยานิพนธ์

36

(Thesis)

แผน ก แบบ ก 2

วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010735901	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)	1 (1-0-2)
010735902	สัมมนา 1 (Seminar I)	1 (1-0-2)
010735903	สัมมนา 2 (Seminar II)	1 (1-0-2)

วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010735922	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12

หมวดวิชาเลือก

วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010735101	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Techniques for Engineers)	3 (3-0-6)
010735102	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3 (3-0-6)
010735103	การวิเคราะห์เมตริกซ์ (Matrix Analysis)	3 (3-0-6)
010735104	ตัวแปรสุ่มและกระบวนการสุ่ม (Random Variables and Stochastic Processes)	3 (3-0-6)
010735105	การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling)	3 (3-0-6)

วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม

9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาวิศวกรรมการวัดคุม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010735201	เครื่องมือวัดเสมือน (Virtual Instrumentation)	3 (3-0-6)
010735202	การวัดและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม (Measurement and Data Analysis for Engineering)	3 (3-0-6)
010735203	ระบบเครื่องมือวัด (Instrumentation Systems)	3 (3-0-6)
010735204	เครื่องมือวัดและควบคุมอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation and Control)	3 (3-0-6)
010735205	เครือข่ายข้อมูลอุตสาหกรรม (Industrial Data Networks)	3 (3-0-6)
010735220	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการวัดคุม (Selected Topic in Instrumentation and Control Engineering)	3 (3-0-6)

2. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010735301	ทฤษฎีการควบคุม (Control Theory)	3 (3-0-6)
010735302	ไคเนมาติกส์และไดนามิกของแขนกล (Kinematics and Dynamics of Manipulator)	3 (3-0-6)
010735303	ปัญญาประดิษฐ์และทฤษฎีเชิงประสาทแบบคลุมเครือ (Artificial Intelligence and Neuro-Fuzzy Theory)	3 (3-0-6)
010735304	การประมวลผลภาพ (Image Processing)	3 (3-0-6)
010735305	การรวมข้อมูลและสัญญาณจากตัวตรวจจับ (Sensor and Data Fusion)	3 (3-0-6)
010735320	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic in Mechatronics Engineering)	3 (3-0-6)

วิชาเลือกทั่วไป

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010735801	การออกแบบวงจรดิจิทัลและอนาล็อก (Digital and Analog Circuits Design)	3 (3-0-6)
010735802	เครื่องมือวัดที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based Instrumentation)	3 (3-0-6)
010735803	การประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3 (3-0-6)
010735804	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและงานวิศวกรรม (Computer Aided Design and Engineering)	3 (3-0-6)
010735805	เวฟเลตและฟิลเตอร์แบงก์ (Wavelets and Filter Bank)	3 (3-0-6)
010735821	ระบบควบคุมไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Control Systems)	3 (3-0-6)
010735822	การควบคุมแบบทนทานและปรับตัวเองได้ (Robust and Adaptive Control)	3 (3-0-6)
010735831	ตัวตรวจจับสัญญาณและตัวกระตุ้น (Sensors and Actuators)	3 (3-0-6)
010735832	เทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automation Technology)	3 (3-0-6)
010735833	การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	3 (3-0-6)
010735834	ระบบเครื่องมือวัดนิรภัย (Safety Instrumented System)	3 (3-0-6)

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 1

รหัสวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010735921	วิทยานิพนธ์ (Thesis)			9
		รวม 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010735921	วิทยานิพนธ์ (Thesis)			9
		รวม 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010735921	วิทยานิพนธ์ (Thesis)			9
		รวม 9 หน่วยกิต		
รหัสวิชา		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010735921	วิทยานิพนธ์ (Thesis)			9
		รวม 9 หน่วยกิต		

แผน ก แบบ ก 2

รหัสวิชา		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0107351xx	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ (Technical Elective in Mathematics)			3 (3-0-6)
010735xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม (Engineering Elective)			3 (3-0-6)
010735xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม (Engineering Elective)			3 (3-0-6)
010735901	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology)			1 (1-0-2)
010735902	สัมมนา 1 (Seminar I)			1 (1-0-2)
		รวม 11 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0107351xx	วิชาเลือกทางคณิตศาสตร์ (Technical Elective in Mathematics)	3 (3-0-6)
010735xxx	วิชาเลือกเฉพาะกลุ่ม (Engineering Elective)	3 (3-0-6)
0107358xx	วิชาเลือกทั่วไป (General Elective)	3 (3-0-6)
010735903	สัมมนา 2 (Seminar II)	1 (1-0-2)

รวม 10 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
0107358xx	วิชาเลือกทั่วไป (General Elective)	3 (3-0-6)
010735922	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3

รวม 6 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
010735922	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9

รวม 9 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

010735101	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกร (Computational Techniques for Engineers) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การคำนวณของคอมพิวเตอร์ ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันประมาณค่า การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Computer arithmetics, solutions of nonlinear equations, solving systems of linear equations, approximating functions, numerical differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations.	3 (3-0-6)
010735102	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None วิธีฟังก์ชันของกรีน แคลคูลัสของการแปรผัน วิธีของเรย์ลีย์-ไรทซ์ วิธีของแกลเลอคีน วิธีผลต่างสี่เหลี่ยมและ Green's function method, calculus of variations, Rayleigh-Ritz method, Galerkin method, finite difference and finite element methods.	3 (3-0-6)

010735103	การวิเคราะห์เมตริกซ์ (Matrix Analysis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ปริภูมิเวกเตอร์ ดีเทอร์มิแนนต์ แร้งค์ ผลคูณภายใน ไอเกนเวกเตอร์และค่าไอเกน รูปแบบคาโนนิคัล รูปแบบเฮอร์มิเชียน เมตริกซ์เชิงบวก สมการเชิงเส้น การวิเคราะห์เมตริกซ์สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Vector space, determinant, rank, inner product, eigenvectors and eigenvalues, canonical form, Hermitian form, positive definite matrices, linear equations. Matrix analysis of differential equations, numerical method.	3 (3-0-6)
010735104	ตัวแปรสุ่มและกระบวนการสุ่มโตคาสติก (Random Variables and Stochastic Processes) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่มแบบหลายตัวแปร ฟังก์ชันของตัวแปร-สุ่ม ค่าคาดหวัง ทฤษฎีลิมิต กระบวนการแบบสุ่ม การวิเคราะห์กระบวนการแบบสุ่ม ทฤษฎีการประมาณ ทฤษฎีการตัดสินใจ กระบวนการสุ่มโตคาสติก Probability theory, random variables, multi random variables, function of random variables, expectation, limit theorems, random processes. Analysis and processing of random processes, estimation theory, decision theory, stochastic processes.	3 (3-0-6)
010735105	การสร้างแบบจำลองระบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical System Modeling) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None รูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบต่อไปนี้ ระบบทางไฟฟ้า ระบบทางกล ระบบผสมระหว่างทางกลกับทางไฟฟ้า โดยรูปแบบของสมการมีหลายแบบ เช่น แบบไดนามิก แบบเชิงสถิติ แบบสมการเชิงอนุพันธ์ หรือแบบทฤษฎีเกมส์ รวมทั้งศึกษาผลตอบสนองจากอินพุตหลายๆ แบบเพื่อตรวจสอบเปรียบเทียบ Mathematical models for the following systems, electrical system, mechanical system, electro-mechanical system in terms of dynamical system, statistical models, differential equations, or game theoretic models. Response from various types of inputs to verify the compatibility of the model.	3 (3-0-6)
010735201	เครื่องมือวัดเสมือน (Virtual Instrumentation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวัดคุมเสมือนขั้นสูง การโปรแกรมภาษากราฟิค การกำเนิดสัญญาณและการวัด การควบคุมกระบวนการโดยใช้เครื่องมือวัดเสมือน การควบคุมเครื่องวัดอัตโนมัติโดยใช้คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์และการประมวลผลสัญญาณ การสื่อสารข้อมูลและควบคุมระยะไกล การควบคุมแบบฟัซซีลอจิก การควบคุมแบบพีไอดี การอินเตอร์เฟสกับการดัดแปลงฟังก์ชัน การเก็บข้อมูลและการแสดงผลในฐานะข้อมูลด้วยเวลาจริง Advanced virtual instrumentation, graphic programming, signal generator and measurement. Process control using virtual instrument. Automatic instrument using computer. Analysis and processing of signal, data communication and Remote control, Fuzzy logic control, PID Control. Interface with multi-function card, data record and display from database in real time.	3 (3-0-6)

- 010735202 การวัดและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม 3 (3-0-6)
(Measurement and Data Analysis for Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ระบบการวัด การสอบเทียบและการตอบสนอง สถิติและความน่าจะเป็นที่เกี่ยวข้องกับการวัด การวิเคราะห์ค่าความไม่แน่นอน การถดถอยและการเกี่ยวพัน การวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัล
Measurement system, calibration and response, probability and statistics in measurement, uncertainty analysis, regression and correlation, digital signal analysis.
- 010735203 ระบบเครื่องมือวัด 3 (3-0-6)
(Instrumentation Systems)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การตรวจจับและการแปลงตัวแปรทางอุตสาหกรรม เครื่องบันทึกและเครื่องควบคุม อุปกรณ์ควบคุมระบบวิศวกรรมระบบ เครื่องมือวัดสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต
Detection and conversion of industrial variables, recorders and controllers, system control equipment, system engineering, instrumentation to manufacturing industries.
- 010735204 เครื่องมือวัดและควบคุมอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)
(Industrial Instrumentation and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวัดเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของกระบวนการ ตัวควบคุมและระบบควบคุมกระบวนการ ทรานส์มิเตอร์ ตัวบันทึกและระบบ การวัดระยะไกล คอมพิวเตอร์ช่วยในการวัดและระบบควบคุม การเลือกเครื่องมือวัดและการตรวจ-รับ
Electrical and electronic measurement, process parameter measurements. Automatic process control systems and controllers, transmitters, telemetry systems and recorders. Computer-aided measurement and control systems, instrument selection and commissioning.
- 010735205 เครือข่ายข้อมูลอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)
(Industrial Data Networks)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แนวคิดการสื่อสารข้อมูลในกระบวนการอุตสาหกรรม องค์ประกอบในการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายประเภทของเครือข่าย สถาปัตยกรรมแบบชั้นของเครือข่าย โพรโทคอลต่างๆ สำหรับเครือข่ายทางอุตสาหกรรม การควบคุมการส่งผ่านข้อมูล การจัดการระบบเครือข่าย ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของเครือข่าย
Concepts of data communication in industrial process. Components of data communication and network. Types of networks, network-layered architectural, various protocols for industrial network, data transfer control, network system management, network security and reliability.
- 010735220 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการวัดคุม 3 (3-0-6)
(Selected Topic in Instrumentation and Control Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การสอนในหัวข้อที่น่าสนใจต่างๆ ที่ทันสมัย ซึ่งเกี่ยวกับวิศวกรรมการวัดคุม
Topics of interest in the field of instrumentation and control engineering.
- 010735301 ทฤษฎีการควบคุม 3 (3-0-6)

	(Control Theory)	
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	ทฤษฎีการควบคุมแบบคลาสสิก ทฤษฎีการควบคุมแบบดิจิทัล ทฤษฎีการควบคุมแบบปริภูมิสถานะ Overview of classical control theory, digital control theory and state-space control theory.	
010735302	ไคเนมาติกส์และไดนามิกของแขนกล (Kinematics and Dynamics of Manipulator)	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	ไคเนมาติกส์แบบไปหน้าและแบบย้อนกลับ แรงและแรงบิดแบบสถิตและแบบพลวัต การออกแบบทางเดิน และการออกแบบโครงสร้างแขนกล การออกแบบระบบควบคุม Forward and inverse kinematics, static and dynamic forces and torques. Trajectory planning and manipulator design, control algorithms.	
010735303	ปัญญาประดิษฐ์และทฤษฎีเชิงประสาทแบบคลุมเครือ (Artificial Intelligence and Neuro-Fuzzy Theory)	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	บทนำเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์ เทคโนโลยีความฉลาดของ เครื่องจักรกล ระบบโครงข่ายประสาท ทฤษฎีฟัซซีเซต ทฤษฎีทางเจเนติก ปัญญาประดิษฐ์ Introduction to computer control for mechatronics system. Machine intelligence technologies, neural networks, Fuzzy set theory, Genetic algorithm, artificial intelligence.	
010735304	การประมวลผลภาพ (Image Processing)	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	การได้มาซึ่งภาพและเตรียมภาพสำหรับการประมวลผล เทคนิคการวิเคราะห์ภาพ การแปลงภาพ การจดจำ สิ่งของ งานวิจัยขั้นสูงเกี่ยวกับระบบเครื่องมือถ่ายภาพ Image acquisition and preprocessing, image analysis techniques, image transforms, object recognition, advanced research areas in machine vision.	
010735305	การรวมข้อมูลและสัญญาณจากตัวตรวจจับ (Sensor and Data Fusion)	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีของตัวตรวจจับ เทคนิคการรวมข้อมูลแบบต่างๆ เช่น การใช้ คาลมานฟิลเตอร์ (แบบเอ็กซ์เทนเด็ด แบบอันเซ็นท์) การใช้โครงข่ายแบบเบย์เซียน การใช้มอนติคาร์โล ตัวอย่างการรวมข้อมูล Introduction to sensor technology, technique of data fusion, Kalman filtering (Extended, Unscented), Bayesian network, Monte Carlo, example of data fusion.	
010735320	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic in Mechatronics Engineering)	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	การสอนในหัวข้อที่น่าสนใจต่างๆ ที่ทันสมัย ซึ่งเกี่ยวกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ Topics of interest in the field of mechatronics engineering.	
010735801	การออกแบบวงจรดิจิทัลและอนาล็อก	3 (3-0-6)

(Digital and Analog Circuits Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พิจารณาโมเดลของมอสเฟต ไดโอดและไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ แนะนำโครงสร้างพื้นฐานของวงจรรวม การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรดิจิทัล ระบบอนาล็อก โครงสร้างวงจรดิจิทัลและระบบ

Models for the MOSFET, diode and BJT. Introduction of various integrated circuit building blocks, design of Amplifier circuits, basic digital building blocks. The systems viewpoint of microelectronic design for analog integrated circuits, structured digital circuits and systems.

010735802 เครื่องมือวัดที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 3 (3-0-6)

(Microprocessor-Based Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของระบบที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ หัวข้อที่เลือกสรรเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ เช่น ตัวควบคุมกระบวนการ เครื่องวัด เครื่องควบคุมอัตโนมัติ อุปกรณ์สื่อสารและสำนักงานแบบอัตโนมัติ

Hardware and software development of microprocessor-based system. Selected topics on analysis and design of microprocessor-based instruments such as process controller, measuring instruments, automatic controller, communication and office automation equipments.

010735803 การประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล 3 (3-0-6)

(Digital Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีระบบและสัญญาณแบบดิสครีต โดยเน้นการกรองแบบดิจิทัลและการวิเคราะห์สเปกตรัมในโดเมนความถี่ การแปลงฟูริเยร์แบบเร็ว การแปลง Z การออกแบบตัวกรองแบบดิจิทัล และความสัมพันธ์กับการประมวลผลสัญญาณเชิงอนาล็อก

Theory of discrete-time signals and systems with emphasis on the frequency domain description of digital filtering and discrete spectrum analysis, fast Fourier transform, Z-transform, digital filter design and relationship to analog signal processing.

010735804 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและงานวิศวกรรม 3 (3-0-6)

(Computer Aided Design and Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีสร้างแบบจำลองวัตถุ การสร้างตาข่ายและการเตรียมการที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ ซีเออี การจัดการระบบแฟ้มข้อมูลสำหรับซีเออีและซีเออี การวิเคราะห์เชิงกลและการจำลองด้วยซีเออี การเปรียบเทียบระหว่างผลจากการจำลองด้วยซีเออี และผลจากการจำลองด้วยวิธีที่ใช้ทั่วไป

Object modeling methods. Meshing and necessary preparations for CAE analysis. File system management for CAD and CAE. Mechanical analysis and simulation using CAE. Comparisons between CAE simulation results and those using conventional methods.

010735805	เวฟเล็ตและฟิลเตอร์แบงก์ (Wavelets and Filter Bank) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การแปลงเวฟเล็ต ทฤษฎีฟิลเตอร์แบงก์ และการนำไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารแบบดิจิทัลและในการประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ การประยุกต์ใช้เวฟเล็ตในการลดทอนสัญญาณรบกวนและการบีบอัดรูปภาพและวิดีโอ Wavelet transforms, filter bank theory and their applications in digital communications and signal and image processing. Applications considered include wavelet de-noising and image/video compression.	3 (3-0-6)
010735821	ระบบควบคุมไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Control Systems) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิเคราะห์ระบบไม่เป็นเชิงเส้นและการออกแบบระบบควบคุมไม่เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์ระนาบเฟส การวิเคราะห์เสถียรภาพโดยทฤษฎีเลียปูนอฟ การทำให้เป็นเชิงเส้นแบบป้อนกลับ แนะนำการควบคุมโครงสร้างแบบแปรค่าได้ Analysis of nonlinear systems and nonlinear control system design. Phase plane analysis, Lyapunov stability analysis, feedback linearization. Introduction to variable structure control.	3 (3-0-6)
010735822	การควบคุมแบบทนทานและปรับตัวเองได้ (Robust and Adaptive Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None Prerequisite : None แนะนำการระบุเอกลักษณ์ระบบ ทฤษฎีการควบคุมแบบประสิทธิภาพสูง การควบคุมเชิงเส้นแบบครีอดรติการควบคุมแบบโรบัสต์ การควบคุมแบบปรับตัวเองได้ Overview of system identification, optimal control theory, linear quadratic control, robust control, adaptive control.	3 (3-0-6)
010735831	ตัวตรวจจับสัญญาณและตัวกระตุ้น (Sensors and Actuators) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการเครื่องมือตรวจจับ การจัดดำเนินการ การส่งและการบันทึกข้อมูลที่ตรวจจับได้ ตัวกระตุ้นทางไฟฟ้า ตัวกระตุ้นแบบนิวเมติกและแบบระบบไฮดรอลิก การวิเคราะห์การเคลื่อนที่และการควบคุมของตัวเลียนแบบ การออกแบบตัวตรวจจับและตัวกระตุ้น Sensing principle; manipulation, transmission and recording of sensing data. Electrical actuators, pneumatic and hydraulic actuators. Dynamics analysis and control of manipulators, sensors and actuators design.	3 (3-0-6)

010735832	เทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automation Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None หลักการของเทคโนโลยีอัตโนมัติ พีแอลซี การสื่อสารแบบดิจิทัล การควบคุมแบบป้อนกลับ การสื่อสารระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรกล Principles of automation technology. Programmable Logic Controllers (PLC). Digital communication. Feedback control. Man-Machine communication.	3 (3-0-6)
010735833	การควบคุมกระบวนการ (Process Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการ เทคนิคการแก้ปัญหาและพลศาสตร์ของระบบ หลักการควบคุมแบบป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบ ผลตอบสนองในเชิงความถี่ การออกแบบระบบควบคุมและเทคนิคการควบคุมขั้นสูง Mathematical modeling of processes, solution techniques and dynamics of these systems, feedback control concept, stability analysis, frequency response, control system designs and advanced control techniques.	3 (3-0-6)
010735834	ระบบเครื่องมือวัดนิรภัย (Safety Instrumented System) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ความแตกต่างระหว่างการควบคุมกระบวนการกับการควบคุมความปลอดภัย มาตรฐานระบบเครื่องมือวัดนิรภัย การประเมินระดับความเสี่ยงของกระบวนการ การออกแบบระบบเครื่องมือวัดนิรภัย อุปกรณ์เครื่องมือวัดในพื้นที่อันตราย ความต้องการด้านเอกสารสำหรับการจัดการความปลอดภัยของกระบวนการตามมาตรฐานอุตสาหกรรม Differentiate between Process Control and Safety Control, Safety Instrumented System Standard, Evaluate Process Risk Levels, Safety Instrumented System Design, Instrumentation in Hazardous Area, Satisfy the Documentation Requirements for Process Safety Management, Industry Standard.	3 (3-0-6)
010735901	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรม (Engineering Research Methodology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แนะนำแนวทางการวิจัยทางวิศวกรรมอัตโนมัติและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กระบวนการวิจัย การตั้งปัญหาการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย Introduction to research trends in automation engineering and related fields. Research process, research problem formulation, research design, writing a research report.	1 (1-0-2)

010735902	สัมมนา 1 (Seminar I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาต้องเขียนรายงานฉบับย่อและนำเสนอตามหัวข้อที่บรรยายในชั้นเรียน ซึ่งเป็นหัวข้อวิจัยปัจจุบัน Attend to the lectures and prepare the reports. Present themselves on currently research topics.	1 (1-0-2)
010735903	สัมมนา 2 (Seminar II) วิชาบังคับก่อน : 010735902 สัมมนา 1 Prerequisite : 010735902 Seminar I นักศึกษาต้องเขียนรายงานฉบับย่อและนำเสนอตามหัวข้อที่บรรยายในชั้นเรียน ซึ่งเป็นหัวข้อวิจัยปัจจุบัน ที่ไม่ซ้ำกับวิชาสัมมนา 1 Attend to the lectures and prepare the reports. Present themselves on currently research topics which are not the same as topics in Seminar I.	1 (1-0-2)
010735921	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : Department Permission การวิจัยในหัวข้อที่สนใจซึ่งเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียน Research on an interesting topic related to field of study.	36
010735922	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : Department Permission การวิจัยในหัวข้อที่สนใจซึ่งเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียน Research on an interesting topic related to field of study.	12